

Будылина С.М.¹, Дмитриева Л.А.¹, Костина Н.В.¹, Георгиева О.А.¹, Перцов С.С.^{1,2}

Вкусовое восприятие при клиническом симптомокомплексе гастроэзофагеальной рефлюксной болезни

¹ — Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

² — Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина», 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 8

Важным критерием состояния слизистой оболочки полости рта пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью является вкусовое восприятие. Язык как орган вкуса характеризуется существенными изменениями функционального состояния при поражении кислотосодержащими субстратами в результате рефлюкса. Изучены особенности вкусовой чувствительности и возможность её коррекции у 75 пациентов с данной патологией. Посредством усовершенствованной методики густометрии и метода функциональной мобильности установлен характер изменения активности вкусовых рецепторов языка и порогов вкусовой чувствительности пациентов до и после проведенной терапии. Выявлены специфические изменения сенсорной функции полости рта, обусловленные кислотной агрессией. Полученные результаты свидетельствуют о возможности коррекции вкуса у пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Учитывая особенности общего заболевания, включение в комплексное лечение зубной пасты Parodontax-F и Эмалана сопровождается улучшением вкусового восприятия. Коррекция дисгевзии представляет собой важный показатель положительной динамики качества жизни пациентов.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь; Эмалан; Parodontax-F; густометрия; вкусовое восприятие

Budylina S.M.¹, Dmitrieva L.A.¹, Kostina N.V.¹, Georgieva O.A.¹, Pertsov S.S.^{1,2}

Taste perception during clinical symptom complex of gastroesophageal reflux disease

¹ — A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Delegatskaya St. 20-1, Moscow, 127473 Russia

² — Federal State Scientific Institution «P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology», Baltiiskaya St. 8, Moscow, 125315 Russia

Taste perception is an important criterion for the state of the oral mucous membrane in patients with gastroesophageal reflux disease. The tongue, as an organ of taste, is characterized by serious changes in the functional state after injury with acid-containing substrates due to reflux. The specific features of taste perception and possibility for their correction were studied in 75 patients with this disorder. The type of changes in activity of tongue taste receptors and taste thresholds in patients before and after therapy were estimated by means of advanced gustometry and functional mobility technique. Specific changes in sensory function of the oral cavity were shown to be associated with acid aggression. Our results illustrate the possibility of taste correction in patients with gastroesophageal reflux disease. Taking into account some features of the general disease, it can be concluded that the introduction of Parodontax-F toothpaste and Emalan into combined therapy is accompanied by the improvement of taste perception. Correction of dysgeusia is an important criterion for the improvement of the quality of life of patients.

Key words: gastroesophageal reflux disease; Emalan; Parodontax-F; gustometry; taste perception

Согласно данным Всемирного гастроэнтерологического конгресса в Шанхае (2013 г.), гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) за последние десятилетия стала одним из самых распро-

странённых гастроэнтерологических заболеваний, значительно влияющим на качество жизни пациентов [1].

С патофизиологической точки зрения ГЭРБ — многофакторное кислотозависимое заболевание, развивающееся на фоне первичных нарушений в верхних отделах пищеварительного тракта. Её возникновению способствует, в первую очередь, снижение тонуса

Для корреспонденции: Костина Наталья Владимировна, врач-стоматолог, соискатель каф. пародонтологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.Е. Евдокимова, 127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2, e-mail: manata65@yandex.ru

нижнего пищевого сфинктера, которое выявляется почти у 80% пациентов и провоцирует возникновение эпизодов гастроэзофагеального рефлюкса [2—4].

Актуальность проблемы ГЭРБ обусловлена её серьёзными осложнениями. Именно поэтому изучение патогенеза ГЭРБ и возможность коррекции указанного заболевания привлекают к себе внимание ученых и практикующих врачей разных специальностей [5].

Наряду с основным симптомокомплексом ГЭРБ (изжога, регургитация, дисфагия, одинофагия, боли в эпигастальной области), важным аспектом этой патологии являются стоматологические проявления, а именно: обильный налёт и наличие десквамаций, жжение языка, образование эрозий слизистой оболочки полости рта и эмали зубов, поражение тканей пародонта, изменения восприятия вкуса и запаха.

Одним из ведущих критериев оценки состояния слизистой оболочки полости рта и языка у пациентов с ГЭРБ является уровень вкусового восприятия, который претерпевает различные изменения в зависимости от тяжести течения заболевания.

Цель исследования — изучение особенностей вкусового восприятия у пациентов с ГЭРБ и оценка возможности коррекции нарушений вкуса при данной патологии.

Методика

Обследовано 75 пациентов в возрасте от 20 до 65 лет (средний возраст 42,5 года), из них 36 мужчин и 39 женщин с установленным диагнозом ГЭРБ. Лечение основной патологии проводили согласно современным стандартам терапии [6].

Обязательным условием проведения клинических испытаний было подписание пациентом добровольного информированного согласия, содержащего сведения о цели, задачах, методах и сроках исследования.

Все пациенты были разделены на 3 группы. В первую группу вошли 25 пациентов, использующих традиционную гигиену полости рта. Вторую группу составили 25 пациентов, применяющих зубную пасту Parodontax-F. Третья группа состояла из 25 пациентов, пользующихся зубной пастой Parodontax-F и Эмаланом.

Выбор препаратов для индивидуальной гигиены полости рта у пациентов с ГЭРБ был обусловлен необходимостью нормализации показателя рН полости рта, который при рефлюксе сдвинут в кислую среду [7]. Поэтому в нашем исследовании применялась зубная паста Parodontax-F.

Зубная паста Parodontax-F (туба 75 мл; GlaxoSmithKline Consumer Healthcare, UK) содержит 70%

активных ингредиентов, уникальную комбинацию растительных экстрактов и высокую концентрацию бикарбоната натрия (абразив). Благодаря этим свойствам зубной пасты создается щелочная среда ($\text{pH} > 8$), что приводит к уменьшению вязкости и облегчению удаления полисахаридного матрикса зубного налета.

Эмалан (представлен лабораторией Иннофарм, Россия) — мощный эпителизатор, главным компонентом, которого является трехспиральный коллаген — основа гидрогеля, который способствует заживлению повреждений, препятствует развитию анаэробных микроорганизмов, нормализует природный водный баланс.

После четырехнедельного курса комплексного лечения пациентов с применением зубной пасты Parodontax-F и Эмалана проведена оценка эффективности проведённой терапии, критерием которой явилась динамика клинических симптомов, индексов гигиены, параметров густометрии, показателя уровня мобилизации вкусовых сосочков языка и амплитуды гастролингвального рефлекса (ГЛР).

При оценке гигиенического состояния и характера течения патологических процессов в полости рта учитывали количество баллов индекса гигиены (ИГ; Greene J., Vermillion J., 1969), где: 0—0,6 баллов — хороший, 0,7—1,6 баллов — средний, 1,7—2,5 баллов — плохой, 2,6 баллов и выше — очень плохой уровень гигиены. В соответствии с параметром индекса кровоточивости РВІ (Papillary Bleeding Index; модифицированный индекс кровоточивости десневой борозды), показатель кровоточивости менее 10% считали допустимым и соответствующим 0 баллов. Пародонтальный индекс (ПИ; Russel A.L., 1956), выражаемый в баллах, соответствовал следующим состояниям: 0—0,2 баллов — норма, 0,2—3,0 баллов — гингивит, 3,0—8,0 баллов — пародонтит.

Для количественной оценки выраженности налета на языке использовали индекс язычного налета WTC (Winkel Tongue Coating; Yaegaki K., 1998), где: 0 — отсутствие налета или небольшой налет, 2 — обильный налет.

Метод пороговой густометрии позволяет оценить порог вкусовых ощущений человека на различные вкусовые вещества путем нанесения капельных раздражений на слизистую оболочку языка. Использование в нашей работе данного метода позволило провести сравнительный анализ вкусового восприятия у практически здоровых людей (норма) и пациентов с ГЭРБ [8].

Метод функциональной мобильности, применяемый в выполненном исследовании, позволил определить количество активных вкусовых сосочков языка обследуемых в разных функциональных состояниях

(голод и насыщение) [9]. В норме до приема пищи количество функционирующих сосочков языка больше, чем после еды. Пища, попадая в желудок и раздражая соответствующие рецепторы, уменьшает количество функционирующих вкусовых рецепторов языка по механизму ГЛР [10].

Статистический анализ. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$. В связи с тем, что выборки количественных данных не удовлетворяли критериям нормального распределения ($p < 0,05$ по критерию Шапиро—Уилка), для проведения сравнительного статистического анализа использованы непараметрические критерии. Сравнение двух независимых количественных показателей проводили с помощью критерия Манна—Уитни. Сравнение качественных признаков выполнено посредством критерия χ^2 или точного критерия Фишера. Сравнение нескольких независимых количественных выборок проводили с использованием критерия Крускала—Уоллиса. Сравнение зависимых количественных признаков (оценка динамики параметров) выполнено с помощью критерия Вилкоксона. Различия между группами считались статистически значимыми при значении $p < 0,05$. Анализ проведен с использованием статистического пакета Statistica StatSoft 8.0.

Результаты и обсуждение

В структуре жалоб пациентов всех групп преобладали следующие: ощущение сухости губ и сухость во рту (57% пациентов), привкус кислого и горького в утренние часы и при изжоге (60% пациентов). Чувство жжения и боль в языке беспокоили 20—32% пациентов, что сочеталось с обложенностью языка (74% пациентов). Десквамативные изменения языка определялись у 28—32% пациентов.

После проведения комплексного лечения пациентов с применением зубной пасты Parodontax-F и Эмалана отмечены положительные сдвиги в клинической симптоматике со стороны полости рта: отсутствие жалоб на ощущение горького и кислого во рту, исчезновение сухости слизистой оболочки полости рта и губ. Чувство жжения и боль в языке исчезали одновременно с прекращением изжоги и отрыжки. Результаты индексной оценки состояния пациентов исследуемых групп до и после лечения представлены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, до начала лечения ИГ и WTC статистически значимо не различались между пациентами трех групп ($p > 0,05$). Обнаружены статистически значимые межгрупповые отличия показателей ПИ и РВИ ($p < 0,001$). При этом у пациентов третьей группы отмечены наихудшие значения ука-

Таблица 1

Индексы гигиены, пародонтальные индексы и индексы налета языка у пациентов с ГЭРБ до и после лечения (n = 75)

Группа пациентов	Индекс							
	ИГ		ПИ		РВИ (%)		WTC	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Группа 1 (n = 25)	2,17 ± 0,14	1,06 ± 0,07	0,97 ± 0,06	0,42 ± 0,03	18,36 ± 0,96	7,07 ± 0,39	7,10 ± 0,21	2,74 ± 0,11
Группа 2 (n = 25)	2,19 ± 0,17	0,79 ± 0,14	1,40 ± 0,05	0,43 ± 0,02	24,04 ± 1,47	6,70 ± 0,41	7,12 ± 0,24	1,94 ± 0,09
Группа 3 (n = 25)	2,27 ± 0,18	0,26 ± 0,02	1,60 ± 0,07	0,30 ± 0,02	45,48 ± 1,56	6,70 ± 0,50	7,48 ± 0,26	1,27 ± 0,07
p	0,14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,85	0,48	<0,001

Таблица 2

Вкусовое восприятие у пациентов с ГЭРБ по показателям густометрии до и после лечения (n = 75)

Вещество	Норма [7]	Группа 1 (n = 25)		Группа 2 (n = 25)		Группа 3 (n = 25)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Сладкое	0,25—1,25%	1,23 ± 0,45	0,84 ± 0,12	1,63 ± 0,41	0,80 ± 0,09	1,19 ± 0,43	0,85 ± 0,35
p		0,36		0,01		0,005	
Соленое	0,25—1,25%	1,80 ± 0,41	0,69 ± 0,15	2,05 ± 0,38	0,80 ± 1,14	1,84 ± 0,37	0,63 ± 0,14
p		0,008		0,008		0,005	
Кислое	0,05—1,25%	2,15 ± 0,23	0,89 ± 0,15	1,83 ± 0,27	0,65 ± 0,17	2,15 ± 0,26	0,72 ± 0,09
p		0,005		0,008		0,005	
Горькое	0,0001—0,003%	0,0034 ± 0,0006	0,0019 ± 0,0005	0,0029 ± 0,0006	0,0016 ± 0,0006	0,0038 ± 0,0009	0,0021 ± 0,0004
p		0,09		0,23		0,06	

занных индексов, что было учтено в дальнейшем при анализе результатов лечения.

После проведения терапии значения ИГ, ПИ и WTC имели статистически значимые различия между пациентами обследуемых групп ($p < 0,001$). Достоверных межгрупповых отличий показателя РВИ не обнаружено ($p = 0,85$). Однако, принимая во внимание исходно худшие показатели данного индекса до лечения обследуемых третьей группы, полученные результаты свидетельствуют о большей эффективности терапии указанных пациентов.

Результаты оценки вкусового восприятия различных раздражителей у пациентов с ГЭРБ до и после лечения представлены в табл. 2.

Установлено, что лечение пациентов всех групп привело к восстановлению вкусовой чувствительности на все виды вкусовых раздражителей (табл. 2). Однако в большей мере это относилось к реакции на солёное и кислое. Выявленные особенности, по-видимому, обусловлены нормализацией рН полости рта, так как до проведения комплексной терапии повышение порогов указанных показателей зависело, в пер-

вую очередь, от обратного заброса кислоты из полости желудка [11].

До начала лечения пациенты всех групп демонстрировали естественное (не отличающееся от нормы) вкусовое восприятие горьких и сладких раздражителей. Существенных отличий данных показателей от исходных значений после окончания терапии не выявлено. Опубликованные научные данные позволяют предположить, что указанные особенности связаны с одинаковым механизмом восприятия человеком этих веществ [12].

Изменения функционального состояния различных отделов пищеварительного тракта в условиях голода и насыщения у пациентов с ГЭРБ сопровождались колебаниями уровня мобилизации и демобилизации вкусовых сосочков языка, что характеризует амплитуду ГЛР. Числовые значения полученных в нашем исследовании данных представлены в табл. 3, 4, 5.

Сравнительный анализ уровня мобилизации вкусовых сосочков языка показал, что данный показатель у всех обследованных групп пациентов с ГЭРБ до приема пищи — натошак — отличается от нормального значения как до, так и после проведения терапии (табл. 3).

Таблица 3

Показатели функциональной мобильности вкусовых сосочков языка у пациентов с ГЭРБ до и после лечения (n = 75)

Группа пациентов	Уровень мобилизации (%) в состоянии натошак (норма = 75–91%) [8]		Уровень мобилизации (%) после приема пищи (норма = 49–54%) [8]	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Группа 1 (n = 25)	68,0 ± 1,5%	72,0 ± 1,6%	74,0 ± 1,4%	73,0 ± 1,3%
Группа 2 (n = 25)	75,0 ± 0,6%	80,0 ± 0,8%	80,0 ± 1,5%	70,0 ± 1,6%
Группа 3 (n = 25)	70,0 ± 1,5%	75,0 ± 1,4%	84,0 ± 1,3%	70,0 ± 1,8%

Таблица 4

Уровень мобилизации вкусовых сосочков языка у пациентов с ГЭРБ натошак до и после лечения (n = 75)

Группа пациентов	Уровень мобилизации (%) в состоянии натошак (норма = 75–91%) [8]		Число и процент больных с отклонением уровня мобилизации от нормы натошак		p
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Группа 1 (n = 25)	68,0 ± 1,5%	72,0 ± 1,6%	19 (76,0%)	15 (60,0%)	<0,001
Группа 2 (n = 25)	75,0 ± 0,6%	80,0 ± 0,8%	11 (44,0%)	0 (0%)	
Группа 3 (n = 25)	70,0 ± 1,5%	75,0 ± 1,4%	17 (68,0%)	12 (48,0%)	

Таблица 5

Уровень мобилизации вкусовых сосочков языка у пациентов с ГЭРБ после приема пищи до и после лечения (n = 75)

Группа пациентов	Уровень мобилизации (%) после приема пищи (норма = 49–54%) [8]		Число и процент больных с отклонением уровня мобилизации от нормы после приема пищи		p
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Группа 1 (n = 25)	74,0 ± 1,4%	73,0 ± 1,3%	25 (100%)	25 (100%)	1,0
Группа 2 (n = 25)	80,0 ± 1,5%	70,0 ± 1,6%	25 (100%)	25 (100%)	
Группа 3 (n = 25)	84,0 ± 1,3%	70,0 ± 1,8%	25 (100%)	25 (100%)	

Установлено, что после лечения динамика уменьшения числа пациентов с нарушением уровня мобилизации вкусовых сосочков языка в состоянии натошак статистически значимо отличается между тремя выделенными группами обследуемых ($p < 0,001$, табл. 4). Снижение относительного количества пациентов с указанными отклонениями было наиболее выраженным в группе 2 (стандартная терапия + Parodontax-F + Эмалан) и особенно в группе 3 (стандартная терапия + Parodontax-F).

До лечения пациенты всех групп характеризовались повышенным относительно нормы уровнем мобилизации вкусовых сосочков языка после приема пищи (табл. 5). Статистически значимых межгрупповых отличий данного показателя до проведения терапии не выявлено ($p = 1,0$). Проведение лечения не сопровождалось нормализацией мобилизации вкусовых сосочков языка у пациентов с ГЭРБ после приема пищи.

Заключение

Результаты оценки функциональной мобильности вкусовых сосочков языка у пациентов с ГЭРБ свидетельствуют об извращении ГЛР, что является ценным диагностическим признаком при патологии пищеварительного тракта. Указанные особенности, по-видимому, связаны с тем, что проведение терапевтических мероприятий не приводит к полной нормализации функционального состояния полости рта и, главным образом, различных отделов желудочно-кишечного тракта.

Результаты нашего исследования указывают на возможность эффективной коррекции вкусового восприятия у пациентов с ГЭРБ. Учитывая патофизиологические особенности общего заболевания, представляется целесообразным включение зубной пасты Parodontax-F и Эмалана в комплексное лечение пациентов с ГЭРБ. Такой подход позволяет, в частности, добиться улучшения вкусового восприятия у пациентов с указанной патологией. Коррекция дисгевзии представляет собой важный показатель положительной динамики качества жизни пациентов.

Список литературы

1. Кайбышева В.О., Труханов А.С., Ивашкин В.Т. Обсуждение проблемы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни в материалах Всемирного гастроэнтерологического конгресса (Шанхай, 2013). *Российский журнал гастроэнтерологии гепатологии колопроктологии*. 2014; 3: 22-7.
2. Ивашкин В.Т., Шептутлин А.А. *Болезни пищевода и желудка*. М.: Медпресс-информ; 2002.

3. Колесников Л.Л. *Сфинктерология*. М.: ГЕОТАР-Медиа; 2008.

4. van Herwaarden M.A., Smout A.J. Diagnosis of reflux disease. *Baillieres Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. 2000; 14(5): 759-74.

5. Юренев Г.Л. *Внепищеводные проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни*: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2007.

6. Маев И.В., Андреев Н.Г., Дичева Д.Т. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: от патогенеза к терапевтическим аспектам. *Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии*. 2013; 8: 30-4.

7. Vaezi M.F., Richter J.E. Role of acid and duodenogastroesophageal reflux in gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*. 1996; 111(5): 1192-9.

8. Будылина С.М., Смирнова В.М. *Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии*. М.: Издательский центр «Академия»; 2005. 245-6.

9. Зайко Н.С. К вопросу о вкусовой рецепции человека. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 1955; 1: 7-10.

10. Зайко Н.С. *О взаимосвязи вкусового аппарата с некоторыми отделами пищеварительного тракта*: Тезисы и доклады 12-й научной сессии института питания АМН СССР. М.; 1958. 21-2.

11. Пустовойт Е.В., Поликанова Е.Н. Изменение показателей смешанной слюны у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью на фоне антирефлюксной терапии. *Российская стоматология*. 2009; 3: 12-5.

12. Самойлов В.О. *Гетерогенность хемосенсорных систем*. Л.: Издательство «Наука»; 1983.

Поступила 05.05.15

References

1. Kaibysheva V.O., Truhmanov A.S., Ivashkin V.T. Discussion of the problem of gastroesophageal reflux disease in proceedings of the world gastroenterology congress (Shanghai, 2013). *Rossiiskij zhurnal gastroenterologii gepatologii koloproktologii*. 2014; 3: 22-7. (in Russian)
2. Ivashkin V.T., Sheptutlin A.A. *Diseases of the esophagus and stomach*. M.: Medpress-inform; 2002. (in Russian)
3. Kolesnikov L.L. *Sphincterology*. M.: GEOTAR-Media; 2008. 5-9. (in Russian)
4. van Herwaarden M.A., Smout A.J. Diagnosis of reflux disease. *Baillieres Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. 2000; 14(5): 759-74.
5. Yurenev G.L. *Extraesophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease*: Diss. ... d-ra med. nauk. M.; 2007. (in Russian)
6. Maev I.V., Andreev N.G., Dicheva D.T. Gastroesophageal reflux disease: from the pathogenesis to therapeutic aspects. *Klinicheskie perspektivy gastroenterologii, gepatologii*. 2013; 8: 30-4. (in Russian)
7. Vaezi M.F., Richter J.E. Role of acid and duodenogastroesophageal reflux in gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*. 1996; 111(5): 1192-9.
8. Budylnina S.M., Smirnova V.M. *A guide to practical works in normal physiology*. M.: Izdatel'skii tsentr «Akademija»; 2005. 245-6. (in Russian)

9. Zajko N.S. To the question of human taste reception. *Byulleten' eksperimental'noi biologii i meditsiny*. 1955; 1: 7-10. (in Russian)

10. Zajko N.S. *On the relationship of the taste apparatus with certain parts of the digestive tract*. Tezisy i doklady 12-i nauchnoi sessii instituta pitaniya AMN SSSR. M.; 1958. (in Russian)

11. Pustovoit E.V., Polikanova E.N. A change in characteristics of mixed saliva in patients with gastroesophageal ref-

lux disease after anti-reflux therapy. *Rossijskaya stomatologiya*. 2009; 3: 12-15. (in Russian)

12. Samojlov V.O. *Heterogeneity of chemosensory systems*. L.: Izdatel'stvo «Nauka»; 1983. (in Russian)

Received 05.05.15

Сведения об авторах:

Будылина Софья Михайловна, д.м.н., проф. каф. нормальной физиологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 119017, Москва, пер. Старомонетный, д. 5

Дмитриева Лидия Александровна, д.м.н., проф. кафедры пародонтологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2, e-mail:

Георгиева Ольга Алексеевна, к.м.н., доцент, ассистент каф. пародонтологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2

Перцов Сергей Сергеевич, д.м.н., зав. каф. нормальной физиологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 119017, Москва, пер. Старомонетный, д. 5; зам. директора по научной работе, зав. лаб. системных механизмов эмоционального стресса ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 8, e-mail: s.pertsov@mail.ru