

**ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ (КОГНИТИВНОЙ)
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

УДК 612.821

**КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ТРЕВОЖНОСТИ
И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ПРИ АФФЕКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ**

© 2019 г. Н. Н. Лебедева^{1,*}, Е. Д. Каримова¹, А. В. Вехов¹, Г. Б. Милованова¹

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

*e-mail: lebedeva@ihna.ru

Поступила в редакцию 02.04.2018 г.

После доработки 03.08.2018 г.

Принята к публикации 24.09.2018 г.

Пациенты с аффективными расстройствами помимо состояния тревоги, напряжения и апатии зачастую испытывают сильное сердцебиение и другие проявления вегетососудистой дистонии. Для поиска связи между уровнем тревожности и параметрами кардиограммы были проанализированы уровень личностной и реактивной тревожности по Спилбергеру и показатели вариационной кардиометрии (ВКМ) у 135 пациентов с депрессивными и тревожными расстройствами и у 50 здоровых испытуемых. После лечения уровень тревожности пациентов снизился, но из ВКМ показателей достоверно уменьшился только индекс напряжения. Гендерные различия наблюдались в обеих группах: у женщин личностная тревожность находится на более высоком уровне, чем у мужчин, а индекс симпатопарасимпатического взаимодействия LF/HF у женщин – на более низком, чем у мужчин. Были впервые получены достоверные корреляции показателей ВКМ и степени тревожности при лечении: снижение личностной тревожности и LF произошло в большей степени у пациентов с изначально более высоким уровнем личностной тревожности; у пациентов с низкими значениями HF более всего понизилась реактивная тревожность.

Ключевые слова: аффективные расстройства, стресс, человек-оператор, уровень тревожности, вариационная кардиометрия

DOI: 10.1134/S004446771906008X

ВВЕДЕНИЕ

Аффективные расстройства проявляются в целом комплексе симптомов, среди которых выделяются основные: подавленное, устойчиво сниженное настроение; заторможенность, истощенность, ощущение постоянной усталости; нарушение когнитивных функций, снижение памяти и концентрации, учащенное сердцебиение, ощущение затрудненности дыхания, нарушения пищеварения [Жариков, Тюльпин, 2002].

Наиболее часто к выраженному уровню депрессии и тревоги приводит неконтролируемый стресс. Этот фактор особенно критичен для жителей больших городов, которые, как показано, имеют более выраженную реакцию на стрессорные стимулы [Lederbogen et al., 2011] и гораздо более высокий риск пси-

хических заболеваний [Pan et al., 2010; Van Os et al., 2005; Schmitz, 2009].

Связь между центральной нервной системой стресса и центральной частью симпатической системы обеспечивается присутствием рецепторов кортикотропина на главных норадренергических группах образований, таких как *Locus coeruleus*. Через гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось и эфферентную симпатико-адрено-медуллярную систему центральная стресс-реакция становится интегрированной во все структуры организма [Leonard, 2000]. Вегетативная нервная система (ВНС) быстро реагирует и отвечает изменениями в кардиоваскулярной, дыхательной, гастродуоденальной, почечной, эндокринной и иммунной системах. В связи с этим при аффективных расстройствах

нарушения затрагивают практически все сферы деятельности организма.

Особо стоит подчеркнуть, что возникающая при аффективных расстройствах тревога способна вызвать психо-вегетосоматические нарушения, которые могут проявляться в виде проблем с желудочно-кишечным трактом и сердечно-сосудистой системой [Karfhammer, 2006]. В связи с этим рассмотрение корреляций между степенью тревожности и нарушениями работы сердечно-сосудистой системы представляет важную задачу при лечении аффективных расстройств.

Применение опросника Спилбергера с определением шкал личностной и реактивной тревожности позволяет наиболее адекватно и простым способом оценить степень тревожности [Батаршев, 2005]. Под личностной тревожностью понимается устойчивая индивидуальная характеристика, отражающая предрасположенность субъекта к тревоге. Ситуативная или реактивная тревожность как состояние характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями: напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервозностью. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на стрессовую ситуацию и может быть разным по интенсивности и динамичности во времени [Батаршев, 2005].

Для оценки работы сердечно-сосудистой системы чаще всего используют метод вариационной кардиометрии [Баевский и др., 1984; Рябыкина, Соболев, 1996] – регистрация синусового сердечного ритма (кардиоинтервалограммы – КИГ) с последующим математическим анализом его структуры. Применение КИГ позволяет судить не только об исходном вегетативном тоне, но и о вегетативной реактивности и вегетативном обеспечении деятельности [Григорьев, Баевский, 2001].

Известно, что регуляция гемодинамики осуществляется с помощью симпатического и парасимпатического отделов нервной системы. Симпатическая нервная система призвана обеспечить мобилизацию организма к деятельности, а при снижении уровня напряжения и успокоении будет возрастать тонус парасимпатической системы. Однако в состоянии хронического стресса, когда человек пребывает в состоянии постоянного напряжения, нормальный баланс вегетативной регуляции может смещаться в сторону преобладания симпатического тонуса [Дмитриева, 2012; Судаков, 1998; Theorell, 2003].

Вариабельность сердечного ритма (BCP) отражает работу сердечно-сосудистой системы и работу механизмов регуляции целостного организма. Использование данного метода позволяет оценить эффективность взаимодействия сердечно-сосудистой и других систем организма [Баевский, Иванов 2001a].

Поскольку при аффективных расстройствах самые заметные изменения наблюдаются в психическом состоянии – значительно увеличивается уровень тревожности, и в работе сердечно-сосудистой системы и регуляции ВНС, у пациентов с тревожными и депрессивными расстройствами, вероятнее всего, можно выявить взаимосвязь этих показателей.

В связи со всем вышесказанным, мы предположили, что у пациентов с аффективными расстройствами можно найти взаимосвязь между уровнем тревожности и показателями вариационной кардиометрии.

Целью данной работы было выявить корреляции между значениями ситуативной и личностной тревожности и показателями BCP людей с качественно разным уровнем тревожности: здоровых испытуемых (одна группа) и у пациентов с аффективными расстройствами (вторая группа), а кроме того, найти возможные гендерные различия.

МЕТОДИКА

Исследование проводилось на базе ГБУЗ НПЦ психоневрологии им. Соловьева департамента здравоохранения г. Москвы. Группу пациентов составили 135 человек (90 женщин, 45 мужчин, средний возраст 35 ± 5 лет) с несколькими видами аффективных расстройств. *Критерии включения:* диагноз депрессивный эпизод расстройства (F32.1, F33.1 по МКБ-10) или смешанное депрессивное и тревожное расстройство (F41.2), наличие дополнительного астенического или тревожного синдромов. *Критерии исключения:* возраст старше 45 лет, возникновение впервые депрессивного состояния из-за потери близких или сильной травмирующей ситуации (например – ДТП), черепно-мозговая травма средней и тяжелой степени в анамнезе, алкоголизм, наркотическая зависимость, диабет, органические нарушения головного мозга (киста, энцефалопатия и пр.).

Пациенты проходили обследование в день поступления в НПЦ, до начала медикаментозного лечения, а также перед выпиской

спустя 20 дней пребывания в НПЦ. Медикаментозное лечение назначалось лечащими врачами, все пациенты выписаны в удовлетворительном состоянии, субъективно отмечали значительное улучшение настроения, аппетита и работоспособности.

Также для участия в исследовании были приглашены 50 здоровых испытуемых (34 женщины, 16 мужчин, средний возраст 31 ± 5 лет), без какого-либо психоневрологического диагноза, с аналогичными группе пациентов критериями исключения, которые составили контрольную группу.

Психофизиологическое тестирование включало в себя шкалу тревожности Спилбергера, с помощью которой оценивали ситуативную тревожность и личностную тревожность. Шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory – STAI) является информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность, как состояние) и личностной тревожности (как устойчивая характеристика человека). Большинство из известных методов измерения тревожности позволяет оценить только или личностную тревожность, или состояние тревожности, либо более специфические реакции. Единственной методикой, позволяющей дифференцированно измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние, является методика, предложенная Ч.Д. Спилбергером. На русском языке его шкала была адаптирована Ю.Л. Ханиным [Батаршев, 2005; Дерманова, 2002].

Запись кардиограммы проводили в течение 5 мин (128 R-R интервалов) в положении сидя во втором стандартном двухполюсном отведении с последующей обработкой методом вариационной кардиометрии. Регистрация выполнена на приборе “Психофизиолог” г. Таганрог, МТД “Медиком”.

В рамках данной статьи представлены результаты анализа динамики *спектральных показателей ЭКГ*:

– индекс высокочастотных волн HF, мс^2 (мощность дыхательных волн), характеризующего активность автономного контура регуляции ритма; спектральный диапазон от 0.4 до 0.15 Гц;

– индекс медленных волн I порядка LF, мс^2 (мощность медленных волн I порядка, спектральный диапазон от 0.04 до 0.15 Гц), характеризующего состояние подкорковых нервных центров и позволяющего судить о

степени включения различных звеньев этого уровня в процесс управления;

– индекс медленных волн II порядка VLF, мс^2 (мощность медленных волн II порядка, спектральный диапазон от 0.5 до 0.015 Гц), характеризующего состояние центрального контура регуляции;

– показатель суммарной мощности спектра TP, мс^2 ;

– индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF.

Кроме спектральных показателей для анализа, использовали частоту сердечных сокращений ЧСС и индекс напряжения, предложенный Баевским $\text{ИН} = \text{АМо} / (2\Delta X \cdot \text{Мо})$, где АМо – амплитуда моды (количество RR-интервалов, соответствующих моде); Мо, мс – мода, т.е. наиболее часто встречающееся значение RR-интервалов [Баевский и др., 1984; Баевский, Иванов, 2001; Батаршев, 2005].

Статистический анализ выполнен с помощью критериев Манна–Уитни и Уилкоксона, для выявления индивидуальных различий в реакциях применялся дисперсионный анализ ANOVA с повторными измерениями, взаимосвязь показателей анализировали с помощью корреляций Пирсона.

Как с пациентами, так и с контрольной группой, тестирование проходило в одном из кабинетов функциональной диагностики ГБУЗ НПЦ психоневрологии ДЗМ. Пациентов тестировали дважды – первый раз на второй день после поступления, до начала медикаментозной терапии, а во второй раз – спустя 18–22 дня перед выпиской. Как пациенты, так и здоровые добровольцы подписывали информированное согласие на проведение исследования.

Методики исследования одобрены этическими комитетами Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН и ГБУЗ Научно-практического центра психоневрологии департамента здравоохранения г. Москвы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Сравнение показателей у здоровых испытуемых и пациентов

Был проведен сравнительный анализ значений шкал личностной и реактивной тревожности и показателей сердечного ритма здоровых испытуемых и пациентов с помощью критерия Манна–Уитни. Были получе-

Таблица 1. Средние значения и стандартные отклонения отличающихся показателей у здоровых испытуемых и пациентов**Table 1.** Mean values and standard deviations of different parameters in healthy subjects and patients

Показатели	Средние зн. \pm ст. отклонение		Уровень значимости
	пациенты	здоровые	<i>p</i>
реактивная тревожность	46 \pm 12	34 \pm 7	0.000000
личностная тревожность	51 \pm 11	40 \pm 8	0.000000
ЧСС, уд/мин	86 \pm 13	78 \pm 11	0.000018
индекс напряжения, у.е.	266 \pm 265	111 \pm 125	0.000000
VLF, мс ²	1617 \pm 2112	2479 \pm 1611	0.000007
LF, мс ²	1177 \pm 1337	1990 \pm 1530	0.001939
HF, мс ²	692 \pm 1126	1763 \pm 2086	0.000030

ны следующие достоверные различия (критерий Манна–Уитни), показанные в табл. 1: значение реактивной и личностной тревожности оказалось выше у пациентов с тревожными и депрессивными расстройствами, также как и частота сердцебиения и индекс напряжения. У спектральных показателей сердечных сокращений наблюдались значительные разбросы в значениях, однако, несмотря на это, критерий Манна–Уитни также показал достоверные различия между группами по показателям: ЧСС, индекс напряжения, VLF, LF, HF. При этом частота и ИН у пациентов были выше, а спектральные показатели – ниже, чем в группе контроля.

2. Сравнение показателей пациентов до и после лечения

Субъективно все пациенты отмечали улучшение своего состояния, а именно: снижение тревожности, улучшение настроения и повышение активности. Это также нашло отражение в кардиологических показателях и шкалах тревожности, где у больных до и после лечения с помощью парного критерия Уилкоксона было выявлено несколько достоверных различий (рис. 1 (а)). Оба показателя тревожности по Спилбергеру достоверно понизились ($p < 0.01$). Индекс напряжения регуляторных систем, несмотря на большие разбросы данных, также достоверно снизился ($p = 0.01$). Других однонаправленных изменений показателей вариационной кардиометрии обнаружено не было. Далее будут представлены

результаты сравнения показателей до и после лечения отдельно для мужчин и женщин.

Более детальный анализ динамики личностной тревожности выявил, что у пациентов с высокими и низкими значениями суммарной мощности кардиограммы ТР снижение уровня тревожности было незначительным, в то время как у пациентов со средними значениями ТР происходило более значительное уменьшение личностной тревожности. Повидимому, оптимальный уровень суммарной мощности спектра ТР является положительной предпосылкой для снижения тревожности (рис. 1 (б)).

3. Гендерные различия

С помощью дисперсионного анализа повторных измерений были установлены достоверные разнонаправленные изменения спектральных характеристик кардиограммы у мужчин и женщин (рис. 2). Суммарная мощность спектра ТР, высокочастотная составляющая HF и низкочастотная составляющая LF после лечения снижались у женщин и повышались у мужчин. Как было показано выше, у пациентов по сравнению со здоровыми испытуемыми показатели HF и LF изначально до лечения находятся ниже нормы. Еще большее снижение данных показателей у женщин может свидетельствовать о том, что в результате лечения происходит ухудшение регуляции симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной систе-

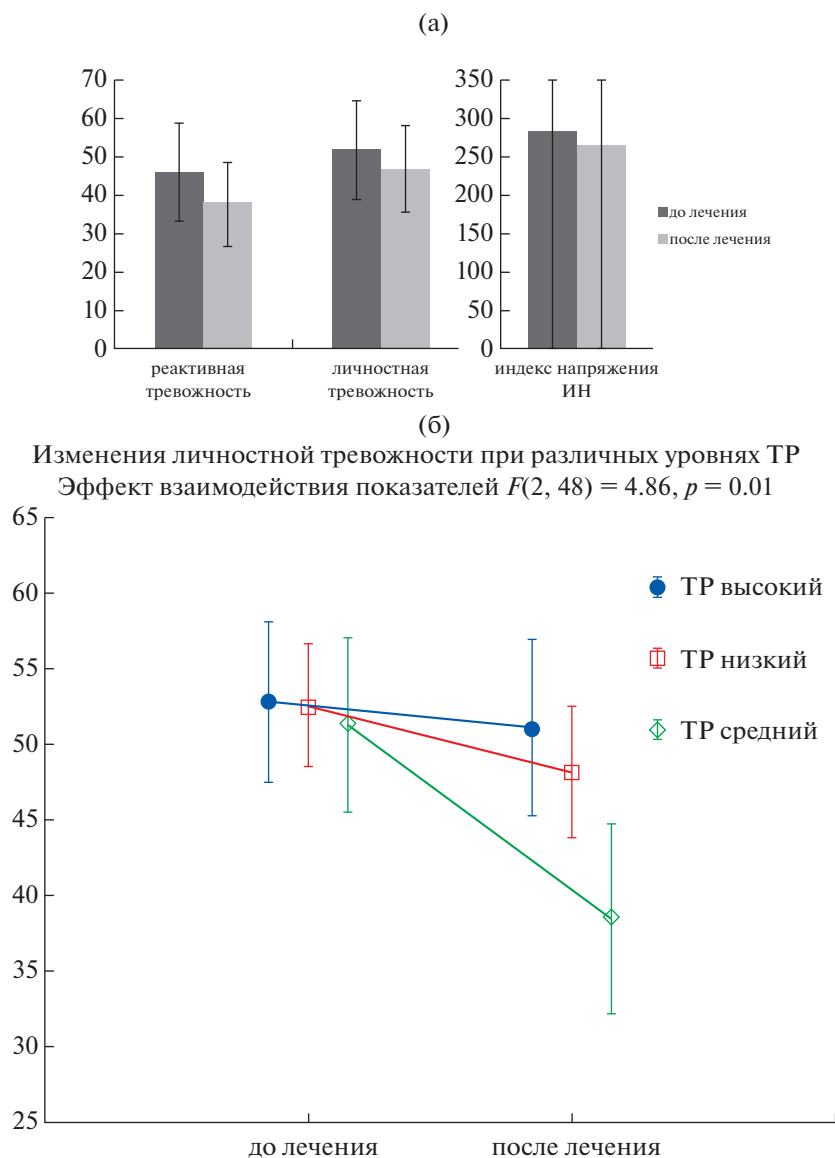


Рис. 1. Изменения значений тревожности и индекса напряжения после лечения в целом по группе пациентов (а), а также в зависимости от величины суммарной мощности кардиограммы ТР (б).

Fig. 1. Changes in the values of anxiety and stress index after treatment in the whole group of patients (а), as well as depending on the total power of the cardiogram ТР (б).

мы, в то время как у мужчин происходят обратные изменения.

Помимо различий в динамике показателей кардиометрии, у пациентов после лечения были также получены гендерные особенности уровня тревожности и соотношения высокочастотных и низкочастотных составляющих кардиограммы у здоровых и больных. Из рис. 3 (а) видно, что уровень личностной тревожности женщин и в группе здоровых испы-

туемых, и среди пациентов достоверно выше (критерий Манна–Уитни, $p < 0.05$).

Статистический анализ с помощью критерия Манна–Уитни показал, что индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF достоверно выше у мужчин по сравнению с женщинами и у пациентов по сравнению с контрольной группой здоровых испытуемых ($p < 0.05$). Несмотря на более низкий уровень личностной тревожности, мужчины демон-

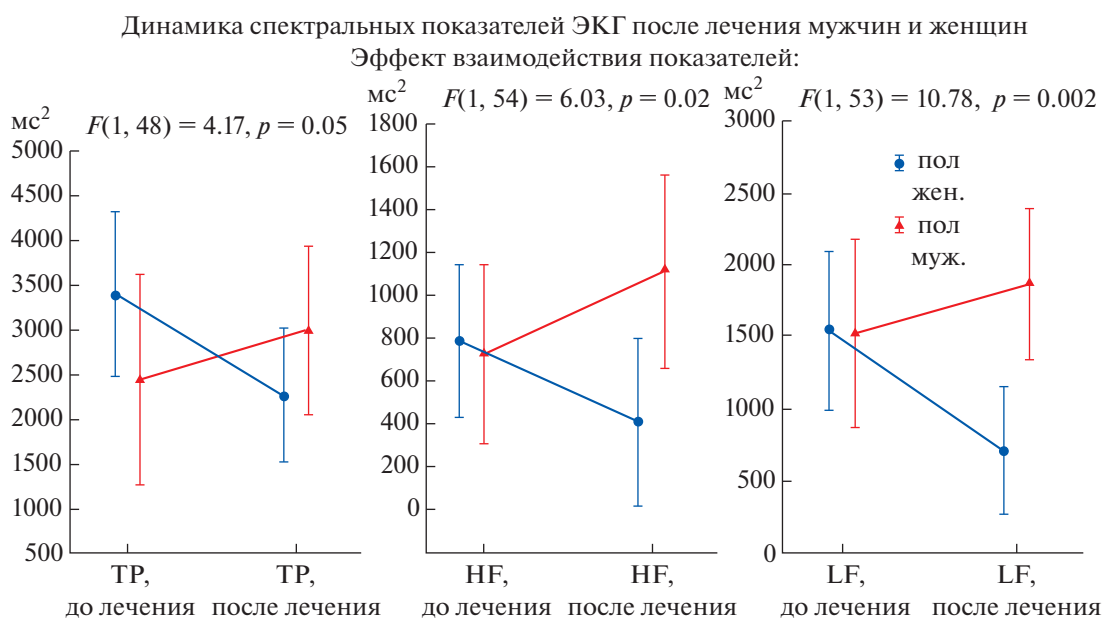


Рис. 2. Различия в динамике значений суммарной мощности TP, высокочастотной HF и низкочастотной LF составляющих спектра кардиограммы у мужчин и женщин после лечения (а), а также гендерные различия значений личностной тревожности в группе здоровых испытуемых и у пациентов (б).

Fig. 2. Differences in the dynamics of the total power of TP, high-frequency HF and low-frequency LF components of the cardiogram spectrum in men and women after treatment (а), as well as gender differences in the values of personal anxiety in the group of healthy subjects and patients (б).

стрируют преобладание симпатической регуляции по сравнению с женщинами (рис. 3 (б)).

4. Корреляции между показателями тревожности и кардиометрии у пациентов

Корреляционный анализ Пирсона выявил достоверные корреляции между показателями больных до лечения и относительными показателями динамики после лечения. Относительные показатели представлены в процентах.

Значения личностной тревожности и динамика низкочастотной компоненты спектра LF представлены на рис. 4. Пациенты с высоким уровнем личностной тревожности продемонстрировали уменьшение значения LF, то есть снижение активности вазомоторного центра и симпатического отдела ВНС. В то же самое время у пациентов с низким уровнем личностной тревожности в большей степени происходило повышение показателя LF.

Следующая корреляция между первоначальными значениями личностной тревожности и ее динамикой после лечения также демонстрируют, что значительно всего уровень личностной тревожности снизился у па-

циентов с изначально высокими ее показателями (рис. 5).

На рис. 6 представлена корреляция между показателем HF и динамикой реактивной тревожности. Пациенты с низкими значениями HF, то есть опять же с преобладанием симпатической регуляции ВНС, демонстрируют самое значительное снижение реактивной тревожности после пребывания в стационаре.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сравнение показателей у здоровых испытуемых и пациентов показало, что значения реактивной и личностной тревожности было выше у пациентов с тревожными и депрессивными расстройствами, также как и частота сердцебиения и индекс напряжения. Было очевидно, что показатели variability сердечного ритма будут отличаться у пациентов с аффективными расстройствами и здоровых испытуемых, однако для проведения последующего корреляционного анализа необходимо выделить эти отличия. Хотелось бы

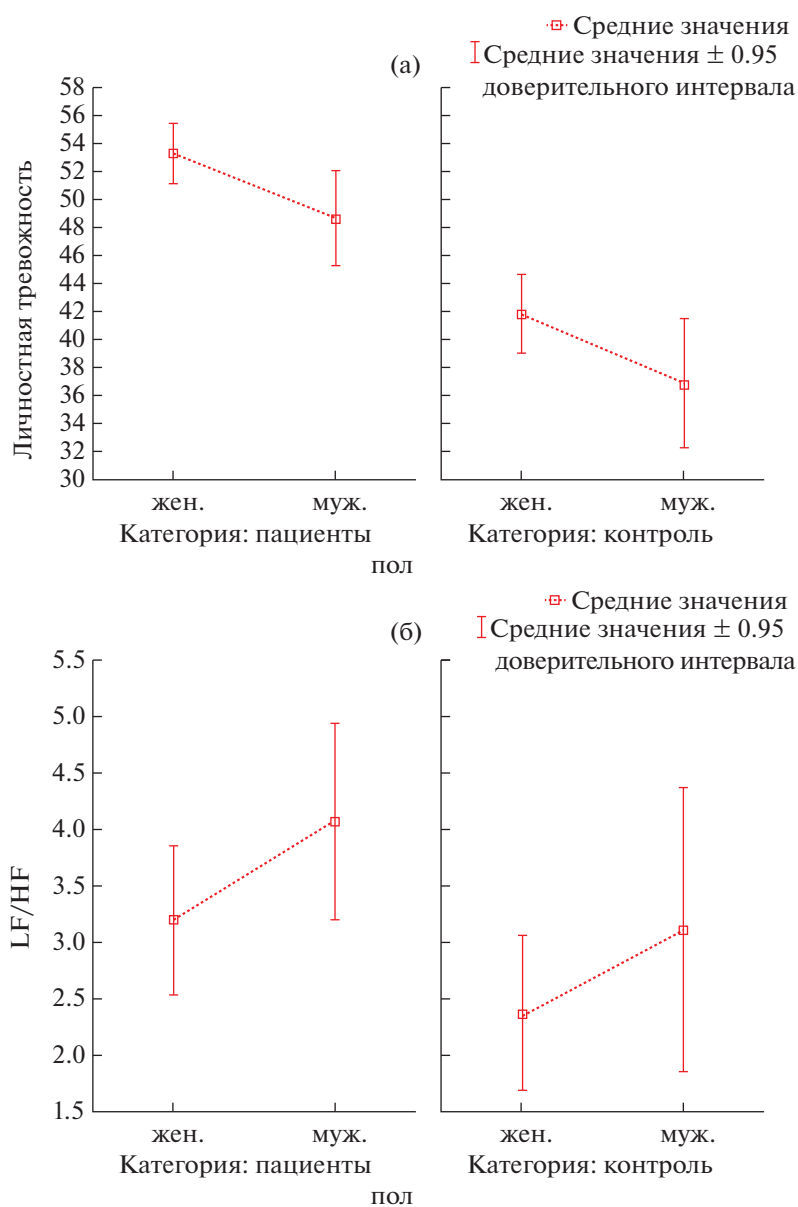


Рис. 3. Средние значения показателя LF/HF у мужчин и женщин, пациентов и здоровых испытуемых.
Fig. 3. Mean values of LF/HF in men and women, in patients and healthy subjects.

привести краткую интерпретацию каждого из этих показателей.

Индекс напряжения ИН показывает степень централизации в управлении сердечным ритмом и связан с вариабельностью частоты СС. В норме ИН колеблется в пределах 80–150 у.е. [Баевский и др, 20016]. В состоянии стресса и при некоторых патологических состояниях к регуляции сердечного ритма подключаются более высокоорганизованные структуры мозга – ствол и кора головного

мозга. Это делает ритм более правильным, время между ударами одинаковым, при этом ИН сильно увеличивается [Баевский и др., 1984; Баевский, Иванов, 2001a].

Показатель HF отражает дыхательные волны. Снижение составляющей HF компонента на 50% указывает на смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела, что и было выявлено в группе пациентов.

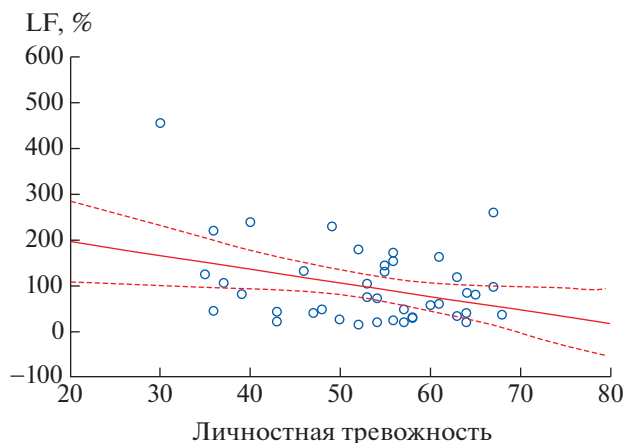


Рис. 4. Корреляции между индексом личностной тревожности и динамикой показателя LF.
Fig. 4. The correlation between the index trait anxiety and the dynamics of figure LF.

Низкочастотные волны LF кардиограммы определяют активность вазомоторного центра. У лиц пожилого возраста показатель LF снижается и становится менее чувствительным к изменениям давления, а процесс регуляции АД осуществляется при участии неспецифических механизмов путем активации симпатического отдела вегетативной нервной системы [Рябыкина, Соболев, 1996].

Наше исследование показало, что у пациентов мощность LF ниже, чем у здоровых испытуемых. Это может быть связано с тем, что активность вазомоторного центра снижена на фоне состояния депрессии.

Показано, что VLF отражает церебральные эрготропные влияния на нижележащие уровни и позволяет судить о функциональном состоянии мозга при психогенной и органической патологии мозга [Хаспекова, 1996]. Снижение значений показателя VLF на 35% по сравнению со здоровыми испытуемыми указывает на энергодефицитное состояние организма [Флейшман, 1999; Флейшман, 2001].

Анализ показателей ВСР у пациентов с аффективными расстройствами проводился и в других работах. Например, группой исследователей в большой работе с участием 2059 пациентов с аффективными расстройствами было выявлено достоверное снижение вариабельности сердечного ритма у пациентов [Licht et al., 2009]. Сравнение 30 пациентов с депрессией с контрольной группой в другой

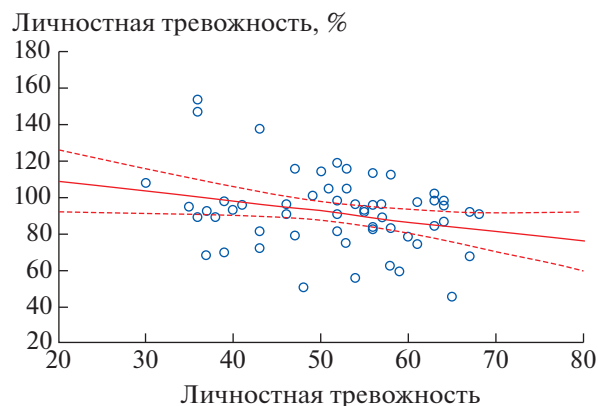


Рис. 5. Корреляции между индексом личностной тревожности и ее динамикой после лечения.
Fig. 5. Correlations between the index of personal anxiety and its dynamics after treatment.

работе [Jangpangi et al., 2016] показало, что во временных показателях различий найдено не было, а по частотным показателям наблюдалось достоверное повышение индекса LF и LF/HF и снижение HF у пациентов по сравнению с контрольной группой.

Мета-анализ 18 работ показал, что у пациентов с депрессиями уменьшается вариабельность сердечного ритма, при этом лечение не дает достоверного улучшения данного показателя [Andrew et al., 2010].



Рис. 6. Корреляции между высокочастотной составляющей HF и динамикой реактивной тревожности после лечения.
Fig. 6. Correlations between high-frequency component HF and dynamics of reactive anxiety after treatment.

Были также получены гендерные отличия показателя личностной тревожности: у женщин среди группы здоровых испытуемых этот показатель был выше. Как уже было сказано, под личностной тревожностью понимается устойчивая индивидуальная характеристика, отражающая предрасположенность человека к тревоге и предполагающая наличие у него тенденции воспринимать достаточно широкий спектр ситуаций как угрожающие, отвечая на каждую из них определенной реакцией [Батаршев, 2005].

Исследования по гендерным различиям тревожности достаточно противоречивы. Они отличаются результатами в зависимости от страны и метода проведения теста. Действительно, гендерные характеристики мужчин и женщин, сформированные в различных культурах, могут сильно различаться. Кроме того, социальная и экономическая ситуация в стране может в значительной степени влиять на этот показатель. Например, исследование в США показало, что женщины превосходили мужчин в общей тревожности, а мужчины — в социальной, а в России мужчины продемонстрировали более высокий уровень общей тревожности [Бендас, 2006].

Также статистический анализ показал, что индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF достоверно выше у мужчин по сравнению с женщинами и у пациентов по сравнению с контрольной группой здоровых испытуемых ($p < 0.05$). Отношение низкочастотной составляющей спектра к высокочастотной LF/HF называют индексом вагосимпатического взаимодействия (или индексом симпато-парасимпатического взаимодействия), который позволяет оценить вегетативный баланс в регуляции сердечно-сосудистой деятельности. Активация симпатического отдела сопровождается повышением индекса LF/HF и, наоборот, снижение индекса LF/HF будет говорить о преобладании парасимпатической регуляции.

Корреляции между показателями тревожности и кардиометрии у пациентов выявили, что пациенты с высоким уровнем личностной тревожности демонстрируют уменьшение значения LF, то есть снижение активности вазомоторного центра и симпатического отдела ВНС. Эта корреляция, на наш взгляд, отражает положительное воздействие терапии в стационаре именно на пациентов с изначально высоким уровнем тревоги и напря-

жения. Снижение симпатической активности способствует уменьшению напряжения регуляторных систем организма у пациентов с тревожной и депрессивной симптоматикой.

По результатам корреляционного анализа взаимосвязи между первоначальными значениями тревожности и показателями ВКМ обнаружено не было. Однако впервые были получены корреляции между динамикой этих показателей. Лучше поддались корректировке и лечению пациенты с изначально более высоким уровнем личностной тревожности и с повышенной симпатической активностью, то есть пациенты с высокой внутренней психической тревогой и напряжением регуляторных систем ВНС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование уровня тревожности и показателей работы сердечно-сосудистой системы показало, что:

- у пациентов достоверно выше уровень реактивной и личностной тревожности, ЧСС и индекс напряжения, чем у здоровых испытуемых, а спектральная мощность волн HF, LF, VLF — достоверно ниже;

- и в группе контроля, и среди пациентов у женщин личностная тревожность находится на более высоком уровне, чем у мужчин, а индекс симпато-парасимпатического взаимодействия LF/HF у женщин — на более низком;

- после лечения достоверно снизились у всех пациентов только уровень реактивной и личностной тревожности и индекс напряжения ИН;

- спектральные характеристики ЭКГ HF, LF и TP после лечения еще больше снизились у женщин, но повысились у мужчин;

- снижение личностной тревожности и значений LF произошло в большей степени у пациентов с изначально более высоким уровнем личностной тревожности;

- у пациентов с низкими значениями HF более всего понизилась реактивная тревожность.

В заключение можно подчеркнуть, что значимых корреляций между изначально высоким уровнем тревожности и показателями кардиограммы обнаружено не было ни у здоровых испытуемых, ни среди пациентов. Найденные корреляции выявили взаимосвязь между первоначальным уровнем личностной

тревожности и ее изменениями после лечения, а также изменениями показателя низкочастотных волн LF. Также была найдена взаимосвязь между первоначальными показателями высокочастотных волн HF и изменением реактивной тревожности.

Достоверные отличия показателей кардиометрии и тревожности между пациентами и здоровыми испытуемыми были достаточно очевидными.

Однако выявленные гендерные различия уровня тревожности и в группе здоровых людей, и среди пациентов могут послужить предметом скорее социального, чем физиологического исследования о возможных причинах этого явления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баевский Р.М., Иванов Г.Г.* Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001а. 3: 108–128.
- Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 222 с.
- Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейки Л.В., Гаврилушкин А.П., Довгалева П.Я., Кукушкин Ю.А., Миронова Т.Ф., Прилуцкий Д.А., Семенов А.В., Федоров В.Ф., Флейшман А.Н., Медведев М.М.* Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Вестник аритмологии. 2001б. 24: 66–87.
- Батаршев А.В.* Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике. СПб.: Речь, 2005. 44–49 с.
- Бендас Т.В.* Гендерная психология. Учебное пособие. СПб.: Питер, 2006. 431 с.
- Григорьев А.И., Баевский Р.М.* Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине. М., Слово, 2001. 96 с.
- Дерманова И.Б.* Диагностики эмоционально-нравственного развития. Ред. и сост. И.Б. Дерманова. СПб.: Издательство “Речь”, 2002. 124–126 с.
- Дмитриева Н.В.* Стресс: Информационно-волновые механизмы и диагностика. М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2012. 200 с.
- Жариков Н.М., Тюльпин Ю.Г.* Психиатрия: Учебник. М., Медицина, 2002. 544 с.
- Рябыкина Г.В., Соболев А.В.* Анализ вариабельности ритма сердца. Кардиология, 1996. 10: 87–93.
- Судаков К.В.* Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. М., 1998. 265 с.
- Флейшман А.Н.* Медленные колебания гемодинамики. Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН. 1999. 264 с.
- Флейшман А.Н.* Медленные колебания кардиоритма и феномены нелинейной динамики: классификация фазовых портретов, показателей энергетики, спектрального и дискретного анализа. Медленные колебательные процессы в организме человека. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной динамики, хаоса и фракталов в физиологии и медицине. Материалы 3-го Всероссийского симпозиума 21–25 мая 2001 г. Новокузнецк, 2001. 49–61 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.
- Andrew H. Kemp, Daniel S. Quintana, Marcus A. Gray, Kim L. Felmingham, Kerri Brown, Justine M. Gatt.* Impact of Depression and Antidepressant Treatment on Heart Rate Variability: A Review and Meta-Analysis. Biol Psychiatry. 2010. 67 (11): 1067–1074.
- Jangpangi D., Mondal S., Bandhu R., Kataria D., Gandhi A.* Alteration of Heart Rate Variability in Patients of Depression. J Clin Diagn Res. 2016. 10 (12): CM04–CM06.
- Kapfhammer Hans-Peter.* Somatic symptoms in depression. Dialogues Clin Neurosci. 2006. 8 (2): 227–239.
- Lederbogen F., Kirsch P., Haddad L., Streit F., Tost H., Schuch P., Wüst S., Pruessner J.C., Rietschel M., Deuschle M., Meyer-Lindenberg A.* City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. Nature. 2011. 474: 498–501.
- Leonard B.E.* Editorial: Stress depression and immune system. Stress medicine. 2000. 16: 133–137.
- Licht C.M., de Geus E.J., van Dyck R., Penninx B.W.* Association between anxiety disorders and heart rate variability in The Netherlands Study of Depression and Anxiety (NESDA). Psychosom Med. 2009. 71 (5): 508–518.
- Pan W.J., Thompson G., Magnuson M., Majeed W., Jaeger D., Keilholz S.* Simultaneous FMRI and electrophysiology in the rodent brain. J. Vis. Exp. JoVE. 2010 (42): 1901.
- Schmitz K.H., Ahmed R.L., Troxel A., Cheville A., Smith R., Lewis-Grant L., Bryan C.J., Williams-Smith C.T., Greene Q.P.* Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. N Engl J Med. 2009. 361 (7): 664–673.
- Theorell T.* Biological stress markers and misconceptions about them. Stress and health. 2003.19: 59–60.
- Van Os J., Krabbendam L., Myin-Germeyns I, Delespaul P.* The schizophrenia envirome. Curr Opin Psychiatry. 2005. 18 (2): 141–145.

CORRELATIONS BETWEEN ANXIETY AND HEART RATE VARIABILITY IN MEN AND WOMEN WITH AFFECTIVE DISORDERS

N. N. Lebedeva^{a,#}, E. D. Karimova^a, A. V. Vekhov^a, and G. B. Milovanova^a

^a *Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS, Moscow, Russia*

[#]*e-mail: lebedeva@ihna.ru*

Patients with affective disorders in addition to anxiety, tension and apathy often experience severe heartbeat and other manifestations of vegetative vascular dystonia. To identify the relationship between anxiety level and ECG parameters the level of personal and reactive anxiety by Spielberger and parameters of variation of cardiometry (ECM) were analyzed in 135 patients with depressive and anxiety disorders and in 50 healthy subjects. The anxiety level of patients decreased after treatment, but VCM indicators significant changes were only on the stress index. Men and women differed both in the level of personal anxiety and in the cardiogram spectral parameters dynamics. Significant correlation was obtained only for a number of indicators of relative progress values after treatment.

Keywords: affective disorders, stress, human operator, anxiety level, variational cardiometry