

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РЕГУЛЯТОРНО-ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЕВУШЕК С РАЗЛИЧНЫМ СОСТОЯНИЕМ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ

Произведена оценка вариабельности сердечного ритма у девушек с различным состоянием репродуктивного здоровья с помощью основных и дополнительных составляющих спектра динамического ряда кардиоинтервалов. Использование дополнительных составляющих в общей мощности спектра (патент РФ № 2315557 от 07.11.2006) позволило установить вклад различных уровней регуляции вегетативной нервной системы и эндокринного аппарата в регуляторные процессы у девушек с различным состоянием репродуктивного здоровья, сравнить и выявить некоторые особенности. Использование нового способа оценки вариабельности сердечного ритма в дальнейшем позволит установить спектральные «маркеры» различных нарушений репродуктивной системы.

Ключевые слова: вариабельность ритма сердца, спектральная мощность, спектральный интервал, репродуктивное здоровье.

Сложность оценки текущего уровня индивидуального здоровья и контроля его изменений, заставили обратиться к исследованию систем регуляции жизнедеятельности человека.

В настоящее время широко используется метод анализа вариабельности сердечного ритма, характерной особенностью которого является его высокая чувствительность к самым разнообразным внутренним и внешним воздействиям. Исследование и анализ вариабельности сердечного ритма является современной методологией изучения состояния механизмов регуляции физиологических функций человека [1, 3]. Сердце, как индикатор адаптационных реакций всего организма «отзывается» на самые разнообразные внутренние и внешние воздействия [5]. Несмотря на неспецифический характер наблюдаемых изменений вариабельности сердечного ритма, они дают клиницистам важную информацию о состоянии вегетативной нервной системы и других уровней нейрогуморальной регуляции. Сформулированные рядом исследователей [3, 8] представления о вариабельности сердечного ритма как об интегральном показателе степени функциональной напряженности основных регуляторных систем организма позволяют использовать метод кардиоинтервалометрии с последующим спектральным анализом вариабельности сердечного ритма, как для оценки исходного состояния пациента, так и динамики восстановления резистентности организма.

Использование изобретения «Способ экспресс-диагностики патологических состояний

человека» (авторы: Быков А.Т., Сеницкий А.А., Гринева О.В., патент РФ № 2315557 от 07.11.2006), расширяет возможности диагностики патологических состояний человека, обусловленных нарушением не только в различных звеньях регуляции сердечного ритма, но и функционирования надсегментарного уровня регуляции вегетативной нервной системы, гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, симпатoadреналовой системы, системы стероидных гормонов, барорецепторов дуги аорты, шейных ганглиев симпатической нервной системы, вагусного аппарата. Это стало возможным в связи с выделением информативного спектра частот динамического ряда кардиоинтервалов, измерением мощностей в диапазонах ряда и общей мощности спектра (ТР), определением нормы общей спектральной мощности и мощностей в диапазонах ряда, усредненных по большой популяции людей в стандартных условиях записи и последующей оценке состояния человека по сравнению с нормой. Согласно изобретению измеряют мощность в диапазонах: 0,003-0,004 Гц – 1 интервал – надсегментарный уровень вегетативной нервной системы, 0,0062-0,0072 Гц – 2 интервал – функция гипоталамуса, 0,010-0,014 Гц – 3 интервал – функция гипофиза, 0,0163-0,0173 Гц – 4 интервал – функция щитовидной железы, 0,023-0,029 Гц – 5 интервал – функция симпатoadреналовой системы, 0,031-0,035 Гц – 6 интервал – стероидные гормоны, 0,039-0,041 Гц – 7 интервал – барорецепторы дуги аорты, 0,044-0,048 Гц – 8 интервал – функция шейных ганглиев вегетативной не-

рвной системы, 0,25-0,35 Гц – 9 интервал – функция ваго-инсулярного аппарата.

Предлагаемый метод важен в качестве экспресс-диагностики при проведении профилактических осмотров, функциональной диагностики в кардиологии, неврологии, эндокринологии, психофизиологии, физиологии труда и спорта. Может использоваться при проведении диспансеризации.

Целью нашей работы была апробация данного способа у студенток с различными формами функциональных нарушений овариально-менструального цикла. Нами были сформированы три группы: I – девушки с различной степенью тяжести предменструального синдрома (ПМС) (n=22), II – девушки с нерегулярными мenses (n=18), и контрольная группа – без нарушений овариально-менструального цикла (n=17). Возраст обследуемых находился в диапазоне 20-22 года.

В обследовании использовался прибор для исследования вегетативной нервной системы «ВНС-Микро» с программой анализа вариабельности сердечного ритма «Поли-Спектр-3» по методике анализа сердечного ритма в покое в соответствии с Международным Стандартом [6, 7] (производитель «Нейрософт», Россия, г. Иваново, регистрационное удостоверение Государственного реестра изделий медицинского назначения и медицинской техники № ФС 02262003/0974-04 от 09.12..2004 г.).

Исследование и анализ вариабельности сердечного ритма включал три этапа: 1 – запись составляющих спектра динамического ряда кардиоинтервалов, 2 – измерение общей мощности спектра и мощностей в предлагаемых новым способом диапазонах ряда, 3 – оценку результатов анализа вариабельности сердечного ритма. Запись проводилась в тихой комнате с постоянной температурой 20-22 °C после 5-10 минутной адаптации девушки к окружающим условиям в положении лежа. Студентки обследовались в межменструальный и межовуляторный периоды [1, 5].

После записи составляющих спектра динамического ряда кардиоинтервалов проводился математический анализ полученных данных с вычислением мощностей в указанных диапазонах спектра и их сравнение нормативными показателями. Результаты обследования девушек с функциональными нарушениями овариально-менструального цикла представлены в таблице (табл. 1).

Средние значения SDNN и RNN50% в 1 и 3 группах были достоверно больше, чем во 2 группе обследованных, что может указывать на большую активность автономного контура регуляции сердечного ритма у здоровых студенток и девушек с предменструальным синдромом, чем у девушек с нерегулярными мenses.

Средние значения показателя общей мощности спектра (TP), отражающего суммарную активность вегетативного воздействия на сер-

Таблица 1. Показатели вариабельности сердечного ритма у девушек с различным состоянием репродуктивного здоровья

Показатель	Группы обследованных			Диапазоны нормы
	I (n=22)	II (n=18)	Контроль (n=17)	
RNN,мс	797,1 ±22,1*	755,5±34*	681,6±40,8	834,5-1004,5
SDNN,мс	83,2±9,9* ²	74,7±12*	82,6±10,3	43,85-80,0
RMSSD,мс	95,97±17,5	87,2±22	93,3±17,3	20,7-65,15
RNN50%	39±4,8* ²	33,7±7,6*	40,8±8	9,85-48,95
TP,мс ²	8261,7±2495** ²	6258,5±2236**	8381,6±1981	1561,3-4754
VLF,мс ²	2106±402*** ²	1486±315***	2382,2±685	355,8-1175,1
LF, мс ²	1646±367,7*	1782±736**	2235±505	513-1425
HF, мс ²	4236,4±1814* ²	2990,4±1271*	3764,4±945	461,1-1618
LF/HF	0,96±0,2***	0,73±0,1***	1,01±0,2	0,5-2,3
% VLF	41,7±6,9*	35,8±4,3**	31,6±3,5	17,51-39,79
% LF	23,7±1,5*	24,4±1,7*	27,5±2,2	24,63-42,72
% HF	40,6±3,6	39,8±4	40,9±4,5	21,05-50,53

Примечание (здесь и далее): *, **, *** – достоверные различия (p≤0,05; 0,01; 0,001) относительно контроля; *², **², ***² – достоверные различия (p≤0,05; 0,01; 0,001) относительно II группы.

Таблица 2. Показатели вариабельности сердечного ритма у девушек с различным состоянием репродуктивного здоровья (по интервалам спектра)

Показатель	Группы обследованных			Диапазоны нормы
	I (n=22)	II (n=18)	Контроль (n=17)	
1 интервал	9,2±1,6	8,5±2,3***	10,3±2,5	9,27±0,5
2 интервал	7,2±1,3*,***2	4,9±1,6	5,2±1,5	10,12±0,6
3 интервал	4,8±0,9***2	6,36±1,2***	4,3±1,1	9,48±0,7
4 интервал	2,2±0,4	2,9±0,9**	1,88±0,6	3,63±0,3
5 интервал	3,0±0,5*	2,46±0,5*	4,1±0,7	4,95±0,8
6 интервал	0,98±0,2*2	1,25±0,5*	0,97±0,2	2,03±0,4
7 интервал	0,86±0,2*	1,04±0,5*	0,43±0,1	0,69±0,2
8 интервал	0,82±0,12***2	1,1±0,2	0,96±0,3	1,76±0,3
9 интервал	0,42±0,1*,***2	0,3±0,1	0,29±0,1	2,5±0,5

дечный ритм, у всех обследованных девушек значительно превысил установленные нормы, что может свидетельствовать о вагусной направленности регуляторных влияний на сердечный ритм во всех группах. Однако в 1 и 3 группах значения TP были достоверно больше, чем во в 2 группе, что может говорить о большем вкладе вагусных влияний на сердечный ритм у здоровых студенток и девушек с предменструальным синдромом.

В структуре регуляторных влияний соотношение относительных величин основных частотных колебаний (HF, LF, VLF) в группах распределилось следующим образом. Средние относительные значения высокочастотных колебания (HF) во всех группах обследуемых студенток в 2 раза превышало установленную норму и достоверно не отличались между собой. Средняя относительная величина низкочастотных колебаний (LF) была достоверно выше в группе здоровых девушек, что указывает на большую активность вазомоторного центра, более быстрое «включение» механизмов срочной адаптации по сравнению со студентками, имеющими признаки функциональных нарушений репродуктивной системы. Значения очень низкочастотных колебаний (VLF), отражающих симпатическую направленность регуляторных вегетативных влияний, преобладание центральных механизмов регуляции или возможное психоэмоциональное напряжение, были достоверно выше у девушек с ПМС и в группе студенток с нерегулярными мenses в сравнении со здоровыми.

Сравнение значений, полученных в девяти интервалах спектра в группах, показало следующие особенности (табл. 2). Активность надсег-

ментарных структур вегетативной нервной системы, симпато-адреналовой системы была достоверно выше у здоровых девушек в сравнении с остальными. Активность гипоталамуса и вагусно-инсулярного аппарата была достоверно выше у студенток с ПМС в сравнении с остальными. Активность гипофиза, щитовидной железы, половых стероидов и баро-рецепторов дуги аорты была достоверно выше у девушек с нерегулярными мenses в сравнении с остальными студентками. Активность шейных ганглиев вегетативной нервной системы была достоверно выше у девушек с нерегулярным овариально-менструальным циклом в сравнении с девушками с ПМС.

Итак, нами отмечено, что у девушек без функциональных нарушений репродуктивного здоровья, ровно, как и студенток с ПМС, в регуляции сердечного ритма более выражены вагусные влияния, указывающие на достаточно сформированные адаптационные резервы. Кроме того, студентки данных групп характеризовались большей активностью автономного контура регуляции вегетативных функций, а также большей скоростью включения механизмов «срочной» адаптации в сравнении со студентками, имеющими нарушение ритма мenses. Однако, у девушек с ПМС и у студенток с нерегулярными мenses выражено преобладание центральных механизмов регуляции, что может указывать на активацию церебральных эрготропных механизмов в регуляции ритма или влияние психоэмоционального воздействия на ритм вне зависимости от формы функционального нарушения овариально-менструального цикла.

Таким образом, анализ вариабельности сердечного ритма с помощью нового способа

экспресс-оценки патологических состояний человека, позволяет оценивать не только работу вегетативной нервной системы, но и уровни регуляции эндокринной системы как у здоровых, так и у людей с различными видами нарушений. Комплексное обследование, вклю-

чающее способ оценки регуляторных возможностей, гормональный профиль, функциональные пробы и пр., позволит дать более точную и развернутую картину состояния здоровья на донологическом этапе диагностики здоровья.

12.10.2010

Список литературы:

1. Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье : учеб. пособие / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Изд-во РУДН, 2006. – 284 с. : ил.
2. Бабичев, В. Н. Нейроэндокринология репродуктивной системы (состояние физиологических исследований и перспективы их применения в клинической практике) // Проблемы эндокринологии. – 1998. - № 8. – С. 3-12.
3. Баевский, Р. М. Методика оценки функционального состояния организма человека / Р. М. Баевский, Ю. А. Кукушкин, А. В. Марасанов Е. А. Романов // Медицина труда и промышленная экология. – 1995. - № 3. – С. 30-34.
4. Гаврилова, И. Н. Вегетативные проявления реакции срочной и долговременной адаптации студентов к условиям образовательной деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / И. Н. Гаврилова. – Томск, 2007. – 25 с.
5. Радыш, И. В. Временная организация физиологических систем у женщин при адаптации к различным факторам среды обитания : дис. ... д-р мед. наук : 14.00.17 / И. В. Радыш. – М., 1998. – 141 с.
6. Рабочая группа Европейского кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования // Вестн. Аритмол. – 1999. - № 11. – С. 53-78.
7. Вариабельность сердечного ритма. Теоретические аспекты и практическое применение. Тезисы международного симпозиума 12-14 сентября 1996, г. Ижевск. 1996. – С. 225.
8. Флейшман, А. Н. Медленные колебания гемодинамики. / А. Н. Флейшман. – Новосибирск, 1999. – 225 с.

Сведения об авторах:

Кацнельсон Юлиана Витальевна, старший преподаватель кафедры профилактической медицины
Оренбургского государственного университета, кандидат медицинских наук
460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, ауд. 16416, тел. (3532) 356319, e-mail: juliahun@mail.ru

Максютина О.Н., заведующая кардиологическим отделением
ГУЗ «Оренбургская областная клиническая больница»

Дубровина Г.В., аспирант кафедры профилактической медицины
Оренбургского государственного университета
460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, ауд. 16416, тел. (3532) 356319,
e-mail: dubrovinalina10@yandex.ru

**Katsnelson J.V., Maksjutina O.N, Dubrovina G.V.
ESTIMATION RESULTS OF REGULATORY-ADAPTIVE POSSIBILITIES GIRLS WITH VARIOUS
REPRODUCTIVE HEALTH CONDITION**

The estimation of variability heart's rhythm at girls with a various condition of reproductive health by means of the basic and additional components of dynamic number cardio interval's spectrum is made. Use of additional components in the general capacity of a spectrum (the patent of the Russian Federation № 2315557 from 07.11.2006) has allowed to establish the contribution of various levels of regulation of vegetative nervous system and endocrinology system in regulatory processes at girls with a various condition of reproductive health to compare and reveal some features. Use of a new way of an estimation of variability of a heart's rhythm will allow to establish further spectral «markers» of various infringements of reproductive system.

Keywords: variability heart's rhythm, spectral capacity, a spectral interval, reproductive health.

References:

1. Agadzhanjan , N.A. Adaptational problems and the doctrine about health: studies. The grant / N.A.Agazdhanjan, R.M.Baevsky, And. P.Bersenev. – M: Publishing house RUDN, 2006. – 284 with.: silt.
2. Babichev, V.N. Reproductive system's neuroendokrinology (a condition of physiological researches and prospect of their application in clinical practice)//Problems of endocrinology. – 1998. - № 8. – With. 3-12.
3. Baevsky, R.M. Methodology of an estimation of a functional condition of a human body / R.M.Baevsky, J.A.Kukushkin, And. V.Marasanov E.A.Romanov//Medicine of work and industrial ecology. – 1995. - № 3. – with. 30-34.
4. Gavrilova, I.N. Urgent and long-term adaptation of students to conditions of educational activity. Vegetative evidence and reactions: autoref. dis. ... a Cand.Biol.Sci.: 03.00.13 / I.N.Gavrilova. – Tomsk, 2007. – 25 with.
5. Radysh, V. Temporal organization women's physiological systems at adaptation to various factors of an inhabitancy: dis. ... Dr.s of medical sciences: 14.00.17 / And. V.Radysh. – M, 1998. – 141 with.
6. Working group of the European cardiological society and North American society of stimulation and electrophysiology. Variability of a heart's rhythm. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use//Jur. Aritmology. – 1999. - № 11. – With. 53-78.
7. Variability of a heart's rhythm. Theoretical aspects and practical application. Theses of the international symposium on September, 12-14th 1996, Izhevsk. 1996. – with. 225.
8. Flejshman, A. N. Low haemodynamics fluctuation / A.N.Flejshman. – Novosibirsk, 1999. – 225 with.