

ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ С ВАГОТОНИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ СИНУСОВОГО УЗЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ

Гродненский областной кардиологический диспансер, Беларусь.

С целью изучения влияния пассивной ортостатической пробы на показатели вариабельности сердечного ритма у больных кардиологического профиля обследован 61 пациент, в том числе 30 больных с ваготонической дисфункцией синусового узла.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, ваготоническая дисфункция синусового узла, синусовый ритм, вариабельность сердечного ритма, пассивная ортостатическая проба

To study the influence of the orthostatic test on the indices of the heart rate variability in the patients with autonomic sinus node dysfunction, 61 cardiovascular patients were examined including 30 patients with the autonomic sinus node dysfunction.

Key words: autonomic nervous system, autonomic sinus node dysfunction, sinus rhythm, heart rate variability, passive orthostatic test

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) в последние десятилетия широко используется в кардиологических исследованиях [1, 8, 13, 17, 18]. Определение показателей ВСР основано на оценке последовательных интервалов R-R синусового происхождения и обеспечивает получение количественной информации о модулирующем влиянии на сердце парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС) [3, 6, 7, 19, 20]. В настоящее время считается общепринятым использование данного метода для выявления пациентов с высоким риском неблагоприятного исхода среди лиц с инфарктом миокарда, хронической сердечной недостаточностью, диабетической полинейропатией и некоторыми другими заболеваниями [5, 18, 20, 21, 23]. В то же время, имеется мало исследований посвященных оценке интегральной функции синусового узла и такой патологии как дисфункция синусового узла (ДСУ) [2, 4, 8]. Существенную дополнительную информацию при определении функционального состояния организма, позволяющей оценить реактивность автономной нервной системы и вегетативное обеспечение деятельности организма, получают при проведении анализа ВСР в условиях функциональных проб [8].

Ортостатическая проба (ОП) является одной из наиболее часто применяемых функциональных проб в оценке адекватности процессов адаптации к переходу в вертикальное положение и реактивности обоих отделов ВНС [2]. Как правило, с этой целью применяют активную ортостатическую пробу. Пассивный вариант ортостатической пробы, предложенный в середине 80-х годов R.A. Kenny et al. [16], в настоящее время является «золотым стандартом» в диагностике ортостатических расстройств. Однако применяется она чаще для диагностики нейрокардиогенных синкопе. Влияние же пассивной ОП на показатели

ВСР у больных ваготонической ДСУ изучено недостаточно, хотя именно в этой группе больных проведение такой пробы патогенетически оправдано.

Цель исследования состояла в изучении влияния ортостатической пробы на показатели вариабельности сердечного ритма у больных ваготонической дисфункцией синусового узла.

МАТЕРИАЛИ МЕТОДЫ

Обследован 61 больной кардиологического профиля, средний возраст $34 \pm 15,7$ года, мужчин - 36, женщин - 25. Больные были разделены на 2 группы. 1-я группа - больные не имевшие признаков нарушения функции синусового узла (СУ) (n=31), средний возраст $32 \pm 15,3$ (мужчин - 18, женщин - 13). 2-я группа включала 30 больных с признаками ваготонической ДСУ, средний возраст $34 \pm 16,0$ (мужчин - 18, женщин - 12). На рис. 1 представлены данные распределения больных в группах по нозологическим формам.

Исследование проводилось в лаборатории неинвазивной электрофизиологии Гродненского областного

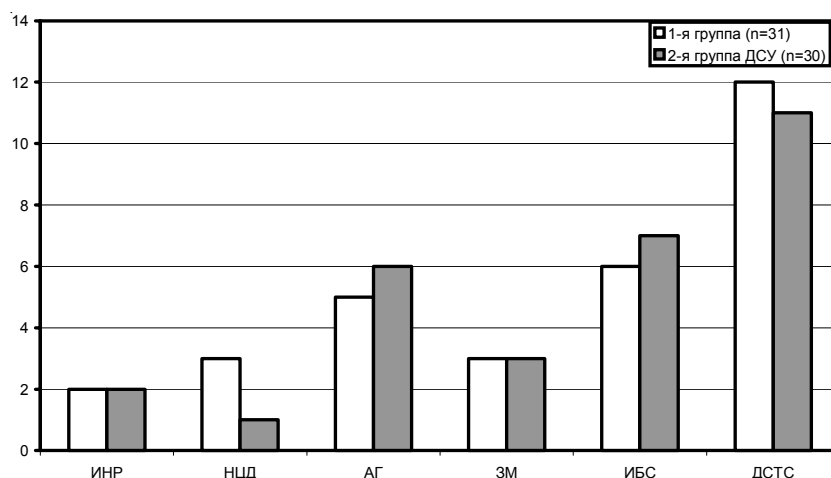


Рис. 1. Распределение больных в группах по нозологическим формам, где ИНР - идиопатические нарушения ритма, НЦД - нейроциркуляторная дистония, АГ - артериальная гипертензия, ЗМ - заболевания миокарда, ИБС - ишемическая болезнь сердца, ДСТС - дисплазии соединительной ткани сердца.

кардиологического диспансера. Для анализа ВСП нами использовался программно-технический комплекс «Бриз-М» [11]. Длительность регистрации ЭКГ для анализа данных составляла 5-минут. Для оценки реактивности ВНС проводилась пассивная ОП с применением поворотного стола для тилт-теста. Модель поворотного стола для тилт-теста разработана в Гродненском областном кардиологическом диспансере и изготовлена на ОАО «Белкард» [10]. Скорость подъема головного конца поворотного стола составляла 4° в секунду, угол наклона лежака стола был равен 60°. Анализ ВСП в ортостазе проводился после 5 минутного периода адаптации.

Соблюдались следующие требования [1, 2, 8] к условиям исследования ВСП: к исследованию приступали не ранее чем через 1,5-2 часа после еды, в тихой комнате, в которой поддерживается постоянная температура 20-22°C. Перед исследованием отменялись физиотерапевтические процедуры и медикаменты. Перед началом исследования больной проходил период адаптации к окружающим условиям в течение 5-10 минут. Запись ЭКГ производилась в положении лежа на спине, при ровном дыхании, в тихом спокойном помещении. В период исследования ВСП пациенту предлагалось дышать равномерно и спокойно, не делая глубоких вдохов, не кашлять, не сглатывать слюну.

Определялись следующие показатели: NN - ряд нормальных R-R интервалов с исключением экстрасистол; SDNN - стандартное отклонение NN интервалов; RMSSD - квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR); NN50 - количество пар последовательных интервалов NN, различающихся более чем на 50 миллисекунд; pNN50 (%) - процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи; Мо (Мода) - наиболее часто встречающееся в данном динамическом ряде значение кардиоинтервала; АМо (амплитуда моды) - число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, в % к объему выборки. TI (триангулярный индекс) - интеграл плотности распределения (общее количество кардиоинтервалов), отнесенный к максимуму плотности распределения (АМо).

Математическим методом преобразования Фурье определялись спектральные компоненты: высокочастотные (High Frequency -

HF), низкочастотные (Low Frequency - LF) и очень низкочастотные (Very Low Frequency - VLF). При спектральном анализе вычисляли относительное значение в процентах от суммарной мощности во всех диапазонах, вычисляли индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов вариационной статистики [9] (пакет STATISTICA). Применялись методы описательной статистики, анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Сравнение групп по показателям проводилось методами непараметрической статистики с использованием критериев Манна-Уитни и Вилкоксона.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Основная и контрольная группы не различались ($p > 0,05$) по возрасту, полу, нозологическим группам. В табл. 1 представлены данные описательной статистики в по группам 1 и 2 до и во время ОП.

По результатам тестов на нормальность распределения Колмогорова-Смирнова, Лилиефорса, и критерия W теста Шапиро-Уилка показателей ВСП, в группе 1 нормальное распределение имеют следующие показатели: MIN, MED, MO, AMO, TI, VLF, LF/HF. В группе 2 нормальное распределение имеют следующие показатели: MIN, MED, MO, NN50, pNN50, TI, HF, LF, LF/HF. Большинство оставшихся показателей имели тип распределения отличный от нормального и, как правило, были расчетного характера. Это согласуется с мнением О.Ю.Реб-

Таблица 1.

Показатели ВСП до и после ортостатической пробы.

Показатели	Исходно (фоновая запись)		Ортостатическая проба		p
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	
MIN мс	728,3±139,8	899,2±157,1	522,7±115,7***	607,1±177,2***	0,000106
MAX мс	1053,9±166,7	1302,4±146,1	776,1±140,1***	944,2±159,5***	0,000002
MED мс	901,5±155,7	1108,5±153,1	629,0±121,9***	757,4±142,3***	0,000014
SDNN мс	56,66±22,9	82,69±34,2	45,97±18,2**	54,10±21,5***	0,000870
RMSSD мс	44,94±25,3	84,93±38,7	21,84±13,1***	26,62±12,9***	0,000130
SDSD мс	44,92±25,3	84,60±39,5	21,81±13,1***	26,76±13,2***	0,000212
NN50	30,24±26,4	59,84±30,4	12,58±23,3***	17,40±21,3***	0,001253
pNN50 %	9,46±8,6	22,82±13,0	2,77±5,1***	4,02±4,8***	0,000149
MO мс	905,5±168,9	1139,6±174,8	627,5±120,7***	758,4±153,2***	0,000008
AMO	37,31±16,1	25,64±18,2	56,75±24,2***	47,72±21,6***	0,000415
pAMO %	10,42±3,45	8,71±4,9	15,38±22,7	11,41±4,7***	0,005811
TI ед.	10,61±3,5	13,58±4,5	9,68±3,18	9,88±3,02***	0,005967
HF %	36,78±6,2	43,20±8,3	33,00±10,1	29,45±6,5***	0,001573
LF %	31,23±5,2	30,67±5,4	24,24±6,4***	27,68±11,3*	0,793860
VLF %	31,95±6,5	27,18±8,1	42,74±9,2***	44,58±8,3***	0,010770
LF/HF	0,88±0,24	0,73±0,17	0,81±0,34	1,00±0,54**	0,042214

где: p(1-2исх) – вероятность ошибки при сравнении групп по исходным данным (для критерия U Манна-Уитни), * - статистически значимые различия при сравнении групп (влияние ОП) по критерию Вилкоксона ($p < 0,05$), ** - статистически значимые различия при сравнении групп (влияние ОП) по критерию Вилкоксона ($p < 0,01$), *** - статистически значимые различия при сравнении групп (влияние ОП) по критерию Вилкоксона ($p < 0,001$).

ровой [9], указывавшей, что только 20% биомедицинских данных в действительности имеют нормальное распределение.

Сравнение групп 1 и 2 по исходным показателям ВСР проводилось с использованием критерия U по Манну-Уитни. Как видно из приведенных данных (табл. 1), группы с высокой степенью статистической значимости различались по большинству показателей ВСР. Исключение составил показатель LF, по которому значимых различий в сравниваемых группах не получено ($p > 0,05$). У больных 2-й группы (ДСУ) получены большие значения показателей характеризующих ВСР.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, рис. 2-4, изменения показателей ВСР в 1-й группе до и после ОП были статистически значимы ($p < 0,05$) для большинства параметров, за исключением рАМО, TI, HF, LF/HF. Направленность изменений была следующей: уменьшение величин MIN, MAX, MED, MO обусловлены увеличением частоты сердечных сокращений в ответ на

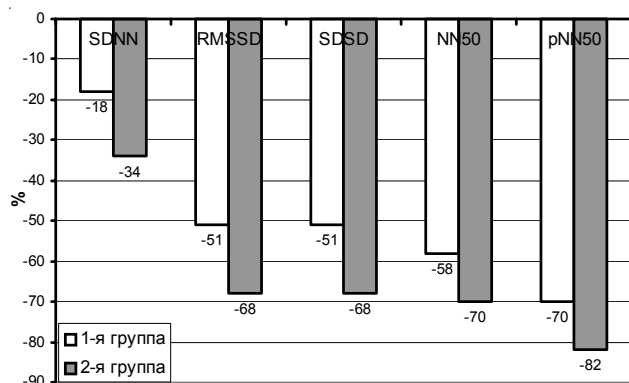


Рис. 2. Показатели временного анализа ВСР при ОП.

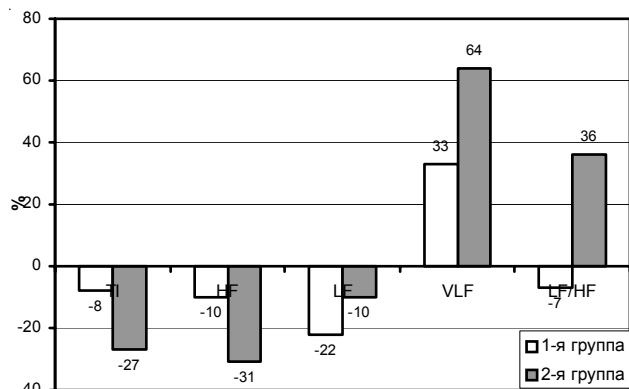


Рис. 3. Показатели спектрального и геометрического анализа ВСР при ОП.

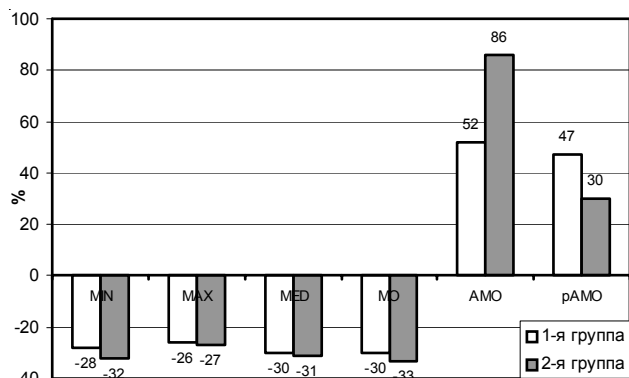


Рис. 4. Показатели временного анализа ВСР при ОП.

ортостаза, увеличение АМО характеризует «централизацию» ритма. Изменение показателей SDNN, RMSSD, SDDSD отражает снижение ВСР в ортостазе в целом. Из показателей спектрального анализа отмечено статистически значимое уменьшение LF и VLF. Соотношение LF/HF в группе 1 в ортостазе статистически значимо не изменилось.

Как видно из данных представленных в табл. 1, рис. 2-4, у больных ваготонической ДСУ (2-я группа), в ортостазе статистически значимо изменились все показатели ВСР. Степень выраженности этих сдвигов больше, направленность изменений показателей ВСР аналогична таковой в 1-й группе.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для одного из основных показателей ВСР характеризующего общую вариабельность ритма сердца, отражающего суммарный эффект влияния на СУ симпатического и парасимпатического отделов ВНС [19,23] - SDNN, среднее значение в исходном состоянии составило $56,66 \pm 22,9$ мс в 1-й группе, и $82,7 \pm 34,2$ в группе больных с ДСУ. Значения этого показателя могут зависеть от многих факторов, в частности, от основного заболевания. По литературным данным [3] у больных артериальной гипертензией (АГ) SDNN снижен - $38,1 \pm 4,1$ мс, у больных ИБС со стабильной стенокардией напряжения [12] показатель SDNN, был $32,8 \pm 3,9$ мс, с острым коронарным синдромом - $39,3 \pm 9,8$ мс. Среднее значение SDNN у здоровых людей составляет: до 25 лет - 70 ± 10 мс, 26-40 лет $60,1 \pm 6$ мс, старше 40 лет - у мужчин 60 ± 8 мс, у женщин - 50 ± 4 мс [2]. По мнению ряда авторов [9, 13, 14] величина SDNN зависит так же от возраста и частоты сердечных сокращений.

В работе В.Куч et al. [17] изучено значение показателей ВСР при применении краткосрочных записей у 149 мужчин и 137 женщин среднего возраста, отобранных путем рандомизации из общей популяции. Показатели спектрального анализа ВСР были в сильной обратной ассоциации с возрастом и ЧСС у лиц обоего пола с более значимым эффектом ЧСС на ВСР у женщин. Данные многофакторного анализа выявили показатели ЧСС и возраста как независимые предикторы ВСР. По данным Н.Воннемеier et al. [14] в исследовании 166 здоровых добровольцев методами временного и геометрического анализа во время амбулаторного холтеровского мониторинга ЭКГ получены результаты свидетельствующие о снижении влияния вагусного воздействия на сердце с увеличением возраста. Отмечены изменения показателей ВСР различной степени и в зависимости от пола обследованных добровольцев при увеличении возраста.

Аналогом SDNN отражающим способность синусового узла к концентрации сердечного ритма является показатель RMSSD. Среднее значения показателя RMSSD по нашим данным составило $44,9 \pm 25,3$ мс у больных 1-й группы, и $84,9 \pm 38,7$ мс у больных ДСУ. Авторами [2] получено среднее значение этого показателя у здоровых людей до 25 лет $49 \pm 15,23$ мс. У больных АГ отмечено снижение RMSSD - $25,2 \pm 3,3$ мс [3].

Показатели NN50 и pNN50 отражают степень влияния парасимпатической нервной системы на сердечный ритм и эти величины возрастают при усилении тонуса

этого отдела ВНС. Как видно из табл. 1 величина рNN50 составила $9,46 \pm 8,6\%$ в 1-й группе и $22,8 \pm 13,0\%$ у больных ДСУ (2-я группа). В литературе приводятся данные по значениям этого показателя: среднее значение рNN50 у здоровых людей до 25 лет $29 \pm 19,55\%$ [2], у больных АГ [3] рNN50% снижен - $7,6 \pm 2,7\%$.

HF% - относительное значение мощности волн высокой частоты отражает активность парасимпатического кардиоингибиторного центра продолговатого мозга. У обследованных нами больных среднее значение HF% - $33,0 \pm 10,06\%$ в 1-й группе и $29,5 \pm 6,5\%$ - во 2-й группе. По данным авторов [12] у больных ИБС со стабильной стенокардией напряжения показатель HF% был $38,6 \pm 6,5\%$, с острым коронарным синдромом - $41,3 \pm 13,9\%$. Среднее значение HF% у здоровых людей $35 \pm 14,74\%$ [2].

LF% - относительное значение мощности волн низкой частоты, отражает активность симпатического центра продолговатого мозга (кардиостимулирующего и вазоконстрикторного). В 1-й группе обследованных нами больных среднее значение LF% составило $24,2 \pm 6,4\%$, во 2-й группе - $27,7 \pm 11,3\%$. Н.Л.Цапаевой и соавт. [12] у больных ИБС со стабильной стенокардией напряжения получены значения показателя LF% в исходном состоянии $23,8 \pm 4,1\%$, с острым коронарным синдромом - $21,3 \pm 4,8\%$. Для здоровых людей в работе [2] приводится норматив показателя LF% $34 \pm 9,04\%$.

LF/HF - коэффициент вагосимпатического баланса, отношение мощности волн низкой частоты к мощности волн высокой частоты. У больных 1-й группы получено среднее значение LF/HF - $0,81 \pm 0,3$, во 2-й группе $1,0 \pm 0,54$. В работе [12] приводятся данные для больных ИБС со стабильной стенокардией напряжения - показатель LF/HF был $0,63 \pm 0,14$, с острым коронарным синдромом - $0,57 \pm 0,21$. Среднее значение LF/HF у здоровых людей $0,7-1,5$ [2].

Больные 2-й группы (ДСУ) отличались от контрольной большими значениями показателей характеризующих ВСР (т.е. имеет место повышенная ВСР), большими значениями показателей отражающих тонус парасимпатической нервной системы, а значит и обусловлены они ваготонией. При оценке показателей ВСР у больных с синдромом слабости СУ и ваготонической ДСУ И.М.Ворониным и соавт. [4] показано, что при органической патологии СУ наблюдается достоверное уменьшение вариабельности и увеличение удельного веса спектра низких частот, а при ваготонической дисфункции увеличиваются ВСР и спектр высоких частот.

Влияние ОП на показатели ВСР проявилось в группах 1 и 2 похожими реакциями (рис. 2-4), в целом свидетельствующими об уменьшении ВСР (соответственно SDNN на -18 и -34%, RMSSD на -51 и -68%, рNN50 на -70 и -82%, TI на -8 и -27%), увеличении ЧСС (MED на -30 и -31%) и централизации ритма (АМО на +52 и +86%, рАМО на +47 и +30%). Динамика указанных выше показателей была однонаправленной, но более выраженные сдвиги получены у больных 2-й группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (ме-

Несколько иная картина отмечается при спектральном анализе. Для оценки влияния ОП на показатели ВСР при использовании метода спектрального анализа из обработки исключался нестационарный участок записи. Согласно приведенным выше данным влияние ОП на данные показатели в изучаемых группах получены различные реакции. Так, в 1-й группе не отмечено статистически значимых изменений HF% и LF/HF, тогда как во 2-й группе реакция этих показателей характеризовалась статистически значимым уменьшением HF ($p < 0,001$), и увеличением индекса LF/HF ($p < 0,01$). Таким образом, в результате воздействия ОП, вагосимпатический баланс вследствие большей реактивности HF (-31%) у больных 2-й группы, характеризуется преобладанием симпатической составляющей. В обеих группах увеличился показатель VLF ($p < 0,001$).

Полученные нами из литературных источников сведения по данному вопросу противоречивы. Так по данным И.В.Бабунц и соавт. [2], в норме при ОП происходит снижение мощностей всех компонентов спектра, однако снижение мощности низкочастотных компонентов выражено в наименьшей степени. По данным В.М.Михайлова [8] в группе практически здоровых лиц молодого возраста показатель LF несколько увеличивается, в результате показатель LF/HF может значительно возрастать. В работе J.Freitas и соавт. [15] приводятся данные, что в результате ортостатического стресса наблюдались прирост ЧСС на 15%, LFnu - на 32%, уменьшение HFnu на 115% (nu - нормализованные единицы спектральной мощности). Возможно, данные расхождения в результатах обусловлены различными группами пациентов и методологическими подходами. К примеру, ранее А.Malliani et al. [22] предложили использовать для оценки реакции ВНС при ОП в качестве наиболее информативных показателей RR, LFnu, и HFnu в комбинации с математическим анализом.

В целом, полученные данные согласуются с результатами исследований других авторов, и теоретическими физиологическими подходами к интерпретации показателей ВСР [2, 3, 6, 8, 14, 17].

ВЫВОДЫ

1. Исходные показатели временного, спектрального и геометрического анализа ВСР у больных ваготонической ДСУ отличаются большими значениями и характерны для состояния гиперпарасимпатикотонии.
2. Под влиянием ортостатической пробы в обеих группах наблюдается уменьшение интегральных показателей ВСР, характеризующих ее в целом. Изменения показателей обусловлены увеличением ЧСС, централизацией ритма.
3. Изменения спектральных показателей ВСР под влиянием ортостатической пробы у больных с ваготонической ДСУ отличается от группы сравнения статистически значимым уменьшением HF% и увеличением индекса LF/HF, что отражает преобладание активности симпатической составляющей ВНС.

тодические рекомендации)// Вестник аритмологии. 2001; 24: 66-85.

2. Бабунц И.В., Мириджанян Э.М., Мшаех Ю.А. Азбу-

- ка вариабельности сердечного ритма.- Ставрополь. 2002.- 112 с.
3. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая функциональная диагностика 2001; 3: 108-127.
 4. Воронин И.М., Говша Ю.А., Истомина Т.А., Белов А.М. Вариабельность и спектральный анализ сердечного ритма в диагностике дисфункций синусового узла // Кардиология. 1999; 10: 60-68
 5. Иванов Г.Г., Сметнев А.С., Сыркин А.Л. и др. Основные механизмы, принципы прогноза и профилактики внезапной сердечной смерти // Кардиология 1998; 12: 64-73.
 6. Лютикова Л. Н., Салтыкова М. М., Рябыкина Г. В. Методика анализа суточной вариабельности сердечного ритма // Кардиология 1995; 1: 45-50.
 7. Миронова Т.Ф., Миронов В.А. Клинический анализ волновой структуры синусового ритма сердца (Введение в ритмокардиографию и атлас ритмокардиограмм). Челябинск, 1998. - 162 с.
 8. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Изд. второе, переработанное и доп.: Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002.- 290 с.
 9. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М., МедиаСфера, 2002. - 312 с.
 10. Снежицкий В.А. Модель поворотного стола для тилт-теста // Медицинские новости. 2003; 5: 69-71.
 11. Фролов А.В., Воробьев А.П., Крупенин В.П. и др. Программно-техническое обеспечение исследований вариабельности сердечного ритма. Сборник докладов IV съезда кардиологов Республики Беларусь. - Мн.: «Телепринт», 2000. - С.268-270.
 12. Цапаева Н.Л., Шугай И.Д., Константинова Е.Э. Вариабельность сердечного ритма у больных ишемической болезнью сердца. Сборник научных трудов/ Под редакцией Н.А.Манака. Вып. 2. Мн.: ООО «Лимриус», УП «Энциклопедикс», 2002.- С.182-184
 13. Bigger J.T., Fleiss J.L., Steinman R.C. et al. RR variability in healthy, middle-aged persons compared with patients with chronic coronary heart disease or recent acute myocardial infarction // *Circulation* 1995; 91: 1936-1943.
 14. Bonnemeier H., Richardt G., Potratz J. et al. Circadian profile of cardiac autonomic nervous modulation in healthy subjects: differing effects of aging and gender on heart rate variability // *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2003; 14(8): 791-9.
 15. Freitas J., Santos R.M., Figueiredo V. et al. Role of autonomic nervous system and hemodynamics in cardiovascular homeostasis after orthostatic stress // *Rev. Port. Cardiol.* 2000; 19(12): 1241-74.
 16. Kenny R.A. Head up tilt: a useful test for investigating unexplained syncope // *Lancet.* 1989; 1: 1352-1355.
 17. Kuch B., Hense H.W., Sinnreich R. et al. Determinants of short-period heart rate variability in the general population // *Cardiology* 2001; 95(3): 131-8.
 18. La Rovere M.T., Pinna G.D., Hohnloser S.H. et al. Baroreflex sensitivity and heart rate variability in the identification of patients at risk for life-threatening arrhythmias: Implications for clinical trials // *Circulation* 2001; 103: 2072-7.
 19. Lombardi F., Sandrone G., Pempruner S. et al. Heart rate variability as an index of sympathovagal interaction after myocardial infarction // *Am. J. Cardiol.* 1987; 60: 1239-1245.
 20. Lombardi F. Clinical implications of present physiological understanding of HRV components // *Card. Electrophysiol. Rev.* 2002; 6: 245-9.
 21. Malik M. Heart rate variability // *Curr Opin Cardiol* 1998; 13: 36-44.
 22. Malliani A., Pagani M., Furlan R. et al. Individual Recognition by Heart Rate Variability of Two Different Autonomic Profiles Related to Posture // *Circulation* 1997; 96: 4143-4145.
 23. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use // *Circulation.* 1996; 93: 1043-1065.

ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ С ВАГОТОНИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ СИНУСОВОГО УЗЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ

В.А. Снежицкий

С целью изучения влияния ортостатической пробы (ОП) на показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) у больных ваготонической дисфункцией синусового узла (ВДСУ) обследован 61 больной кардиологического профиля, средний возраст был $34 \pm 15,7$ года, мужчин - 36, женщин - 25. Больные были разделены на 2 группы. 1-я группа (n=31) - больные не имевшие признаков нарушения функции синусового узла (СУ), 2-я группа включала 30 больных с признаками ВДСУ. Для анализа ВСР использовался программно-технический комплекс «Бриз-М». Длительность регистрации ЭКГ для анализа данных составляла 5-минут. Для оценки реактивности вегетативной нервной системы проводилась пассивная ОП с применением поворотного стола для тилт-теста.

Группы различались по большинству исходных показателей ВСР. Исключение составил показатель LF, по которому значимых различий не получено ($p > 0,05$). Больные 2-й группы (ВДСУ) отличались от контрольной большими значениями показателей характеризующих ВСР, большими значениями показателей отражающих тонус парасимпатической нервной системы. В 1-й группе при ОП уменьшились MIN, MAX, MED, SDNN, RMSSD, SDDSD, NN50, pNN50, LF и VLF, увеличились AMO и pAMO. Соотношение LF/HF в ортостазе статистически значимо не изменилось. У больных 2-й группы, в ортостазе статистически значимо изменились все показатели ВСР. Степень выраженности этих сдвигов по сравнению с 1-й группой больше, направленность изменений показателей ВСР аналогична (за исключением HF и LF/HF).

Таким образом, исходные показатели временного, спектрального и геометрического анализа ВСР у больных ваготонической ДСУ отличаются большими значениями и характерны для состояния гиперпарасимпатикотонии. Под влиянием ортостатической пробы в обеих группах наблюдается уменьшение интегральных показателей ВСР,

характеризующих ее в целом. Изменения показателей обусловлены увеличением ЧСС, централизацией ритма. Изменения спектральных показателей ВСР под влиянием ортостатической пробы у больных с ВДСУ отличается от группы сравнения статистически значимым уменьшением HF% и увеличением индекса LF/HF, что обусловлено увеличением активности симпатической составляющей ВНС.

HEART RATE VARIABILITY INDICES IN PATIENTS WITH AUTONOMIC SINUS NODE DYSFUNCTION IN THE COURSE OF ORTHOSTATIC TEST

V.A. Snezhitskii

To study the influence of the orthostatic test on the indices of the heart rate variability in the patients with autonomic sinus node dysfunction, 61 cardiovascular patients were examined (mean age 34 ± 15.7 years, 36 men, 25 women). The patients were divided into two groups. The first group ($n=31$) consisted of patients without alterations in sinus node function; the second group included 30 patients with autonomic sinus node dysfunction. The software system «Briz-M» was used for analysis of the heart rate variability. The duration of ECG recording was 5 minutes. For evaluation of the autonomic reactivity, the passive orthostatic test with rotary table (tilt-test) was performed.

The groups differed by most of baseline heart rate variability indices, except for the LF index for which no significant difference was found ($p > 0.05$). The patients of the second group were distinguished from the control one by higher values of the indices characterizing parasympathetic tone. In the first group, during the orthostatic test, the MIN, MAX, MED, SDNN, RMSSD, SDDSD, NN50, pNN50, LF, and VLF indices decreased, the AMO and pAMO indices increased. The LF/HF ratio during the orthostatic test did not change significantly. In the patients of the second group, all heart rate variability indices statistically significantly changed during the orthostatic test. These changes were more pronounced than in the first group, but of a similar tendency (except for HF and LF/HF indices).

Thus, the baseline time-domain, spectral, and geometric indices of the heart rate variability in the patients with autonomic sinus node dysfunction are of greater values and characteristic of the hyperparasympathetic tone. Under the conditions of orthostatic test, a decrease in the heart rate variability integral indices occurs in both groups. The changes of the indices are due to an increased heart rate and centralization of the rhythm. The changes of the heart rate variability spectral indices during the orthostatic test as compared with the control group are characterized by a statistically significant decrease of HF% and increase of LF/HF ratio that could be a result of an increased activity of the sympathetic component of autonomic nervous system.

Э.В.Земцовский, В.М.Тихоненко, С.В.Реева, М.М.Демидова

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

В методическом пособии в доступной форме изложены основы комплексной функциональной диагностики состояния вегетативной нервной системы (ВНС) по результатам анализа variability сердечного ритма (ВСР) и функциональных («вегетативных») проб. Книга ставит своей целью помочь врачу-клиницисту и специалисту, работающему в области функциональной диагностики, в исследовании и оценке состояния ВНС у здоровых и больных. Рассматриваются роль ВНС в организме, принципы и методы исследования вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, методические вопросы исследования ВСР (методика регистрации ритмограмм, порядок проведения исследования, продолжительность записи, влияние аритмий на результаты исследования ВСР, воспроизводимость характеристик ВСР. Подробно разбираются методики анализа ВСР (временной анализ, геометрические методы, кардиоинтервалография, гистография, статистический анализ, частотный анализ), а также спонтанная variability и воспроизводимость параметров ВСР, результаты исследования ВСР у здоровых обследуемых.

Авторы убедительно показывают необходимость оценки вегетативного тонуса и вегетативной реактивности и обосновывают целесообразность использования с этой целью комплексного подхода с анализом результатов суточного мониторирования ВСР и оценкой результатов, полученных при проведении батареи тестов Ивинга (пробы с глубоким дыханием, пробы Вальсальвы, активной ортостатической пробы, пробы с кистевой изометрической нагрузкой). Продемонстрирована возможность существенной экономии времени при выполнении батареи тестов Ивинга в процессе суточного мониторирования ЭКГ и АД.

Методическое пособие, объемом 72 страниц формата А5, снабженное большим количеством иллюстраций и клинических примеров, адресована кардиологам, врачам функциональной диагностики, терапевтам, студентам и преподавателям медицинских ВУЗ'ов. Стоимость издания 25 рублей.

Цена книги указана **без стоимости** почтовых расходов. Для получения издания **наложенным платежом** необходимо прислать заявку по почте (адрес: РОССИЯ 194214, Санкт-Петербург, Выборгское ш., д. 22А, АОЗТ «ИНКАРТ»), по электронной почте incart@incart.spb.ru или по факсу (812) 327-43-82. Справки по телефону (812) 553-16-65, 553-19-04.