

Н.В.Кузьминова, В.К.Серкова

Состояние автономной нервной системы у больных гипертонической болезнью с различной степенью кардиоваскулярного риска

Винницкий национальный медицинский университет им.Н.И.Пирогова

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, автономная нервная система, вариабельность сердечного ритма, кардиоваскулярный риск.

В работе приведены результаты изучения состояния автономной нервной системы (АНС) у 381 пациента с гипертонической болезнью (ГБ) с высокой степенью кардиоваскулярного риска. Установлено, что больные ГБ в сочетании с ишемической болезнью сердца (ИБС) по сравнению с больными без ИБС отличаются более низкой вариабельностью сердечного ритма (ВСР), выраженным снижением активности парасимпатического и умеренного снижения активности симпатического звена АНС со сдвигом вегетативного баланса в сторону относительного преобладания симпатической активности, что нашло отражение в увеличении показателя вегетативного дисбаланса – вагосимпатического индекса LF/HF. Большая степень выраженности указанных изменений отмечена у больных с осложненным течением ГБ: с присоединением сердечной недостаточности, наличием в анамнезе инфаркта миокарда (ИМ) или мозгового инсульта (МИ). Наиболее значительными были изменения в группе пациентов, которые перенесли в прошлом «двойную» сосудистую катастрофу: МИ и ИМ. Анализ ВСР у больных ГБ является высокоинформативным неинвазивным методом, имеющим практическое значение, поскольку он позволяет оценить состояние тонуса отделов АНС и выделить группу лиц с повышенным риском развития серьезных осложнений, включая тяжелые желудочковые аритмии и внезапную смерть.

Стан автономної нервової системи у хворих на гіпертонічну хворобу з різним ступенем кардіоваскулярного ризику

Н.В.Кузьминова, В.К.Серкова

У роботі приведені результати вивчення стану автономної нервової системи (АНС) у 381 пацієнта з гіпертонічною хворобою (ГХ) з високим ступенем кардіоваскулярного ризику. Встановлено, що хворі на ГХ в поєднанні з ішемічною хворобою серця (ІХС) в порівнянні з хворими без ІХС відрізняються більш низькою варіабельністю серцевого ритму (ВСР), вираженим зниженням активності парасимпатичної і помірним зниженням активності симпатичної ланки АНС зі зрушенням вегетативного балансу у бік відносного переважання симпатичної активності, що знайшло віддзеркалення в збільшенні показника вегетативного дисбалансу – вагосимпатичного індексу LF/HF. Значний ступінь виразності вказаних змін був відмічений у хворих з ускладненим перебігом ГХ: з приєднанням серцевої недостатності, наявністю в анамнезі інфаркту міокарда (ІМ) або мозкового інсульту (МІ). Найбільш значимі були зміни в групі пацієнтів, які перенесли у минулому «подвійну» судинну катастрофу: МІ та ІМ. Аналіз ВСР у хворих на ГХ є високоінформативним неінвазивним методом, що має практичне значення, оскільки він дозволяє оцінити стан тонусу відділів АНС і виділити групу осіб з підвищеним ризиком розвитку серйозних ускладнень, включаючи важкі шлуночкові аритмії та раптову смерть.

Ключові слова: гіпертонічна хвороба, автономна нервова система, варіабельність серцевого ритму, кардіоваскулярний ризик.

Патологія. – 2009. – Т.6., №1. – С. 49-54

State of autonomic nervous system at patients by hypertension with different degree of the cardiovascular risk

N.V.Kuzminova, V.K.Serkova

The results of study of the state of the autonomic nervous system (ANS) are in-process resulted at 381 patients from hypertension with the high degree of the cardiovascular risk. It is set that patients with hypertension in combination with ischemic heart disease (IHD) as compared to patients without IHD differ less variability of cardiac rhythm (VCR), by the expressed decline of activity of parasympathicus and moderate decline of activity of sympaticus link of ANS with the change of vegetative balance toward relative predominance of sympaticus activity. This thesis found the reflection in the increase of index of vegetative disbalance - LF/HF. The large degree of expressed of the indicated changes is marked at patients with the complicated flow of hypertension: with joining of the heart failure, by a presence in anamnesis of heart attack or stroke. The changes were most considerable in the group of patients which carried a “double” vascular catastrophe in the past: stroke and heart attack. The analysis of VCR at the patients of hypertension is a high-informing noninvasive method mattering practical, as he allows to estimate the state of tone of departments of ANS and to select the group of persons with the enhance able risk of development of serious complications, including heavy ventricle arrhythmias and cardiac death.

Key words: hypertension, autonomic nervous system, variability of cardiac rhythm, cardiovascular risk.

Patologia. 2009; 6(1):49-54

Ключевой системой контроля артериального давления (АД) и поддержания гомеостаза кровообращения является система нейрогуморальной регуляции (НГР). В регуляции как системного, так и коронарного кровообращения, наряду с гормональными и метаболическими факторами, большое значение имеет автономная нервная система (АНС), причем, в зависимости от выраженности патологического процесса она может изменяться по-разному – от активации симпатической нервной

системы (СНС) до снижения ее активности. Вопрос о том, является ли выявленный у больных гипертонической болезнью (ГБ) вегетативный дисбаланс, причиной или следствием повышения АД, окончательно не решен. Известно, что течение ГБ становится более тяжелым при присоединении ишемической болезни сердца (ИБС). Больные ГБ в сочетании с ИБС по показателям сердечно-сосудистой (СС) заболеваемости и смертности относятся к группе пациентов очень высокого риска [10].

Изменения в НГР при артериальной гипертензии (АГ) связывают в первую очередь с активацией симпатoadrenalной системы (САС) [9, 13]. Одним из методов оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме является анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР). Этот метод позволяет охарактеризовать общую активность регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции СС системы, соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделами автономной (вегетативной) нервной системы [2]. В настоящее время наиболее изучены изменения показателей ВСР у больных острым инфарктом миокарда (ИМ). Показано, что у пациентов с ИМ, имеющих сниженную ВСР, увеличен риск развития нарушений ритма сердца, в том числе приводящих к летальному исходу [15]. Метод нашел достаточно широкое применение для оценки симпатического и парасимпатического звеньев регуляции сердечной деятельности у больных с ИБС, с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [1, 4]. В многоцентровых исследованиях UK-HEART и ATRAMI показано, что параметры ВРС, в частности SDNN, являются независимыми маркерами неблагоприятного прогноза [8, 11].

Данные временного и спектрального анализа ВСР у больных ГБ представлены в немногочисленных работах. Большинство авторов выявили у пациентов с ГБ снижение ВСР, преобладание симпатического компонента над парасимпатическим в покое, а также нарушение адаптивной функции на ортостаз, что выражалось в недостаточной активации симпатического отдела АНС при изменении положения тела [6]. Однако исследования проводились, как правило, у пациентов с ГБ, но без ИБС и без учета имеющихся факторов кардиоваскулярного риска.

Изучение состояния АНС у больных ГБ различной степени тяжести, в том числе и при сочетании ГБ и ИБС, представляется достаточно актуальным, так как оно может позволить оценить прогноз заболевания и оптимизировать подходы к лечению этой категории пациентов.

Цель исследования – изучить особенности вегетативной регуляции у больных гипертонической болезнью с различной степенью кардиоваскулярного риска.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 381 больной ГБ: 212 мужчин и 169 женщин, средний возраст $53,3 \pm 0,4$ года. ГБ II стадии диагностирована у 231 (60,6%) пациента, III стадии – у 150 (39,4%). Сочетание ГБ с ИБС имели 259 (68,0%) пациентов: стабильную стенокардию напряжения II функционального класса (ФК) – 56 (14,7%) лиц, стабильную стенокардию напряжения III ФК – 196 (51,4%), перенесенный ИМ в анамнезе – 88 (23,1%). 45 (11,8%) больных перенесли в прошлом острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), сочетание ИМ и мозгового инсульта (МИ) – 17 (4,5%). Большинство пациентов (292 (76,6%)) имели 2-ю степень АГ, 89 (23,4%) – 3-ю степень АГ. ХСН I стадии (согласно классификации Н.Д.Стражеско и В.Х.Василенко (1935 г.) I-II ФК (по критериям Нью-Йоркской Ассоциации сердца (NYHA)) была выставлена 175 (45,9%) больным, II-А стадии II-III

ФК – 163 (42,8%). Длительность АГ составила в среднем $10,1 \pm 0,32$ года. Диагноз ГБ и ИБС устанавливали в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов (2007) и Украинской ассоциации кардиологов (2008) [7, 10]. В исследование не включали пациентов с недавним (меньше 3 месяцев) анамнезом нестабильной стенокардии, ИМ, инсульта, пациентов с ХСН II-III стадии, больных с симптоматической АГ, а также лиц, у которых на момент обследования были выявлены заболевания печени или почек с нарушением их функции, сахарный диабет, пороки сердца, хронические обструктивные заболевания легких, дыхательная недостаточность. Контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц аналогичного возраста и пола.

Вегетативный статус изучали на основании анализа вариабельности сердечного ритма по 5-минутным записям кардиоинтервалограммы в состоянии расслабленного бодрствования в горизонтальном положении и при свободном дыхании после 15 мин адаптации [3].

Регистрацию ВРС проводили с помощью компьютерного электрокардиографа Cardiolab 2000. Состояние нейрогуморальной регуляции оценивали методом временного и спектрального анализа ВРС, согласно рекомендациям Комитета экспертов Европейского общества кардиологов и Североамериканского общества стимуляции и электрофизиологии [15]. При этом изучались следующие показатели кардиоинтервалограммы: временные – стандартные отклонения среднего значения интервалов R-R (SDNN) и разницы последовательных интервалов R-R (r-MSSD), частоту последовательных интервалов R-R, разница между которыми превышает 50 мс (pNN50%) и спектральные – общую мощность спектра –TP и ее составляющие в доменах очень низких частот (0,003-0,05 Гц) – VLF, мсек², низких (0,05-0,15 Гц) – LF и высоких (0,15-0,4 Гц) частот – HF, отражающих соответственно гуморальную, симпатическую и парасимпатическую регуляцию, а также отношение (LF/HF, ед.) [3]. Согласно данным литературы, индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF отражает сдвиг симпато-парасимпатического баланса в сторону преобладания симпатической или парасимпатической активности [2, 15].

В связи с тем, что распределение показателей не было нормальным, значения переменных представлялись в виде медиан с указанием 25-го и 75-го перцентилей их распределения. Наличие и достоверность отличий между показателями независимых выборок оценивали с помощью непараметрического критерия Kruskal-Wallis [5].

Результаты и их обсуждение

Данные временного анализа и абсолютные значения спектральной мощности плотности колебаний сердечного ритма (TP) и составляющих ее спектральных характеристик (VLF, LF, HF), а также относительные значения VLF, LF, HF в % от суммарной мощности во всех диапазонах приведены в *таблице 1*.

Как видно из *таблицы 1*, у больных ГБ наблюдалось по сравнению с контрольной группой существенное сниже-

Показатели ВСП у больных ГБ в зависимости от стадии заболевания и степени тяжести артериальной гипертензии.

Показатели	Группа контроля (n =30)	Больные ГБ II ст. (n =231)	Больные ГБ III ст. (n =150)	P ₂₋₃	Больные с АГ 2-й степени (n =292)	Больные с АГ 3-й степени (n =89)	P ₅₋₆
	1	2	3		4	5	
SDNN, мс	153 (110; 165)	97 *(48; 120)	69*(39; 92)	0,004	90*(67; 140)	72*(42;100)	0,021
RMSSD, мс	37,4 (26,5; 40,0)	36(22; 88)	35(24; 90)	нд	37(24; 91)	35(23; 94)	нд
pNN50, %	21,4 (19,4; 25,7)	13 *(9; 29)	12*(6; 26)	нд	13*(9; 27)	12*(8;33)	нд
TP, мс ²	3197 (2900;3760)	2961(2370;3560)	2834*(2460;3720)	нд	2790*(1430;3120)	2815*(1260;3080)	нд
VLF, мс ²	1299 (975; 1390)	1386*(1014;2006)	1302 *(904; 1794)	0,039	1320(1024;2087)	1280(897; 1842)	нд
LF, мс ²	1123 (750; 1860)	1114(669; 2036)	1104 *(692; 1814)	нд	990*(514;1729)	1085(694;1887)	нд
HF, мс ²	774 (658; 912)	461*(396; 971)	428 *(354; 907)	0,031	480*(394;1009)	450*(393;976)	нд
LF/HF, ед.	1,45 (0,9; 1,6)	2,11*(1,0; 2,51)	2,43*(1,78; 3,14)	0,0007	2,06*(1,07; 2,24)	2,41*(1,56;2,76)	0,05

Примечания: 1.* - достоверность различий показателей по сравнению с показателями контрольной группы при $p < 0,05$; 2. P₂₋₃; P₅₋₆ - достоверность различий показателей между группами больных ГБ; 3. нд – отсутствие достоверной разницы.

ние общей ВСП, о чем свидетельствовало уменьшение показателя SDNN, степень которого прогрессивно нарастала по мере нарастания тяжести заболевания, уменьшение показателей вагусной активности (уменьшение pNN50 %, HF), увеличение параметра, характеризующего очень низкую частоту спектра (VLF), в определенной степени обусловленную активацией ренин-ангиотензиновой системы (РАС), и увеличение индекса вагосимпатического взаимодействия LF/HF. Такая ответная реакция ВНС свидетельствует о сдвиге вегетативной регуляции в сторону гиперсимпатикотонии. У пациентов с ГБ III стадии при сравнении с контрольной группой дополнительно выявлено уменьшение абсолютных значений спектральной мощности плотности колебаний сердечного ритма (TP), снижение активности парасимпатической и относительное увеличение активности симпатической НС, что характеризовалось уменьшением показателя HF без существенного по сравнению с контрольной группой изменения параметра, характеризующего низкочастотный домен спектра LF, и увеличением индекса вагосимпатического взаимодействия LF/HF.

Понижение вагусной активности в отношении сердечно-сосудистой системы и доминирование симпатических влияний можно рассматривать как прогностически неблагоприятный фактор развития электрической нестабильности сердца. Подобные изменения были обнаружены рядом авторов и у пациентов с ИБС, пролапсом митрального клапана, ХСН [4, 14, 16]. Реакция ВНС, сопровождающаяся снижением высокочастотного компонента, расценивается как один из маркеров внезапной смерти [8, 12].

При сравнении показателей ВПС у больных ГБ с различной степенью тяжести АГ отмечалась общая направленность изменений показателей, характерная для группы

больных ГБ в целом, однако без достоверных различий в сравниваемых группах. Это может свидетельствовать о том, что выраженность нарушений АНС у пациентов с ГБ определяется не столько величиной АД, сколько поражением органов-мишеней, нарушением их функционального состояния и наличием осложнений, что дает основание рассматривать нарушения вегетативного баланса в качестве одного из критериев сердечно-сосудистого риска.

Поскольку, согласно данным литературы [4], ИБС может сопровождаться нарушением автономной регуляции, мы провели сравнительный анализ изменений ВСП у больных ГБ в зависимости от наличия или отсутствия ИБС и степени ее выраженности (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, присоединение ИБС сопровождается большей степенью снижения общей вариабельности ритма сердца (уменьшение SDNN), более значительным снижением парасимпатической активности, что характеризовалось уменьшением RMSSD и HF, при более высоких показателях спектрального анализа ВСП, характеризующих симпатическую активность (достоверное увеличение LF по сравнению с контрольной группой). Индекс LF/HF увеличивался у больных ГБ в сочетании с ИБС как за счет снижения вагусной активности, так и за счет повышения активности симпатической НС.

Представляет интерес наличие неодинаковой направленности изменений ВСП в зависимости от функционального класса (ФК) стенокардии (см. табл. 2). Отмечено, что нарастание тяжести ИБС, характеризующееся увеличением ФК стабильной стенокардии, сопровождалось более существенными изменениями общей ВПС, снижением всех временных и спектральных показателей вагусной активности (RMSSD, pNN50 %, HF). В то же время, степень изменения низкочастотной и очень низкочастотной составляющих спектра была примерно одинаковой. Сле-

Показатели ВСР у больных ГБ и в сочетании с ИБС различной степени тяжести.

Показатели	ГБ II ст. без ИБС (n =110)	ГБ II ст. с ИБС (n =121)	P ₁₋₂	ГБ II ст. с ИБС (n =121)		P ₃₋₄
				Стабильная сте- нокардия, ФК II (n =41)	Стабильная сте- нокардия, ФК III (n =80)	
	1	2		3	4	
SDNN, мс	103*(68; 132)	81*(42; 104)	0,036	99*(57;121)	67*(43;98)	0,029
RMSSD, мс	47 (33;110)	32* (21; 74)	0,018	88*(45-175)	47*(28; 96)	0,004
pNN50, %	12*(9;27)	15 * (8;32)	нд	16*(12; 47)	13*(8; 29)	0,042
TP, мс ²	3109(2175; 3680)	3166 (2100;3800)	нд	3017(2025; 3750)	3159(2060;3900)	нд
VLF, мс ²	1403*(1102; 2276)	1341 (790;2387)	нд	1298(490; 2306)	1504*(490; 2743)	нд
LF, мс ²	1018 (649; 1926)	1375 (995; 3217)	0,009	1051(513; 2158]	1100(595; 2391)	нд
HF, мс ²	688(494; 1276)	450* (226; 916)	0,031	668(403; 1286)	555*(321; 1088)	0,05
LF/HF, ед.	1,49 (0,90; 2,17)	2,99* (1,56; 3,46)	0,004	1,57(0,96; 2,51)	1,98*(1,34; 2,87)	0,043

Примечания: 1. * - достоверность различий показателей по сравнению с показателями контрольной группы при $p < 0,05$; 2. P₂₋₃, P₅₋₆ - достоверность различий показателей между группами больных ГБ; 3. нд - отсутствие достоверной разницы.

довательно, присоединение ИБС и ее прогрессирование сопровождается прогностически неблагоприятными, по данным литературы [3], изменениями вегетативной регуляции: уменьшением общей вариабельности и снижением активности парасимпатической НС. Можно полагать, что при более тяжелом и, как правило, более длительном течении ИБС наступает «истощение» не только парасимпатического, но и симпатического звеньев АНС вследствие ее длительной активации. Выявленная этапность изменения ВСР у больных ГБ с наличием ИБС может быть использована для дифференцированного назначения антигипертензивных препаратов, по-разному действующих на различные звенья АНС.

Гипертрофия левого желудочка, возникающая у большинства больных ГБ, является независимым фактором СС риска, способствующим развитию ХСН. Возможность развития ХСН возрастает с присоединением ИБС. Изменения ВСР у больных с ХСН, согласно литературным данным, неоднородны, что, возможно, связано с различием в причинах ХСН, ее вызвавших [1]. Нами проанализированы временные и спектральные показатели у больных без ХСН и с ХСН, обусловленной ГБ II стадии и сочетанием ГБ II стадии и ИБС (таблица 3).

Установлено, что в группе больных ГБ без ИБС возникновение ХСН ассоциировалось с ухудшением вегетативной регуляции деятельности сердца, сущность которой сводилась к снижению общей вариабельности сердечного

Таблица 3

Показатели ВСР у больных ГБ в зависимости от наличия ХСН и ее выраженности.

Показатели	ГБ II без ИБС(n=110)		ГБ II + ИБС(n=121)		P ₁₋₂	P ₃₋₄	P ₁₋₃	P ₂₋₄
	СН 0(n=41)	СН I-IIA(n=69)	СН 0(n=70)	СН I-IIA(n=51)				
	1	2	3	4				
SDNN, мс	108*(68;132)	92*(46;90)	106*(77;126)	100*(50; 119)	0,047	нд	нд	нд
RMSSD, мс	42(29;74)	28 (19;55)*	58(36;94)	35(20;53)	0,028	0,005	0,76	0,032
pNN50, %	12(10;27)*	11(9;29)*	14(8;32)*	13(11;26)*	нд	нд	0,04	нд
TP, мс ²	3063(2650;3970)	3061(2540;3860)	2097(1576;3340)	3150(1980;3750)	нд	нд	нд	нд
VLF, мс ²	1486(1202;2575)	1473(1112;2212)	1298(990;2587)	1385(1047;2772)	нд	нд	0,038	нд
LF, мс ²	989 (667;1804)	1136 (956;2336)	1052(865; 2017)	1296(992; 2404)	0,043	0,042	нд	0,023
HF, мс ²	588 (408;1514)	452(390;1068)	647(494; 1176)	469 (419;1055)	0,031	0,06	нд	нд
LF/HF, ед.	1, 68(1,54;2,12)	2,32(1,82;2,90)	1,59(1,38; 2,26)	2,71(1,56; 2,98)	0,02	0,006	нд	0,018

Примечания: 1.* - достоверность различий показателей по сравнению с показателями контрольной группы при $p < 0,05$; 2. P₁₋₂, P₃₋₄, P₁₋₃, P₂₋₄ - достоверность различий показателей между группами больных ГБ; 3. нд - отсутствие достоверной разницы.

ритма по сравнению с группой больных с ГБ без ХСН, характеризующееся уменьшением SDNN, снижением вагусной активности (уменьшение RMSSD и HF) и повышением активности симпатической НС (увеличение LF и индекса LF/HF).

В группе больных ГБ в сочетании с ИБС влияние ХСН на параметры ВСР было менее выраженным, однако и в этой группе по сравнению с больными без ХСН наблюдалась относительная гиперсимпатикотония (увеличение вагосимпатического индекса LF/HF) за счет снижения вагусной активности, но без увеличения показателя LF. Нарастание тяжести ХСН сопровождалось достоверным снижением SDNN, VLF, HF, увеличением LF/HF. Величина LF существенно не изменялась при сравнении групп с различными стадиями и ФК ХСН, хотя у больных с ХСН II-А ФК III она была меньшей, чем в контроле.

Сопоставление показателей ВСР в группах больных с одинаковой степенью тяжести ХСН, но различной стадией ГБ не выявило существенных различий, за исключением достоверно более высокого вагосимпатического индекса у больных с ГБ III стадии по сравнению с пациентами с ГБ II стадии (2,43 (1,78; 3,14) ед. против 2,11 (1,00; 2,51) ед., соответственно ($p=0,0007$)). Следовательно, фактором, обуславливающим изменения ВСР, является стадия ГБ (наличие осложнений), присоединение ИБС и ХСН. Это дает основание полагать, что ВСР обладает прогностической значимостью, поскольку ассоциируется с критериями тяжести и прогрессированием заболевания. Это положение подтверждается и большей степенью нарушения вегетативной регуляции у пациентов, которые ранее перенесли инфаркт миокарда или инсульт или «двойную катастрофу»: инфаркт миокарда и инсульт. Обращает внимание более выраженное, чем в других группах, уменьшение величины параметра очень низкочастотной части спектра (VLF) (до 1098 (745; 2258) ms^2) и общей вариабельности у больных с перенесенной в анамнезе «двойной» сосудистой катастрофой – инфарктом миокарда и инсультом. У больных этой наиболее тяжелой в прогностическом отношении группы были снижены все показатели ВСР, хотя, как и в других группах, имело место существенное увеличение индекса вагосимпатической активности. Показатель общей вариабельности SDNN снижался до величин, которые большинством авторов рассматриваются как критические, поскольку такая степень снижения является предвестником возникновения фатальных нарушений сердечного ритма и внезапной смерти (медиана равна 56 (32;74) ms) [8].

Таким образом, больные ГБ в сочетании с ИБС по сравнению с больными без ИБС отличаются более низкой вариабельностью сердечного ритма, выраженным снижением активности парасимпатического и умеренным снижением активности симпатического звена АНС со сдвигом вегетативного баланса в сторону относительного преобладания симпатической активности. Подобная направленность изменений, но большей степени выражен-

ности отмечена у больных с осложненным течением ГБ: с присоединением сердечной недостаточности, наличием в анамнезе инфаркта миокарда или инсульта. Наиболее выраженными были изменения в группе пациентов, которые перенесли в прошлом «двойную» сосудистую катастрофу: мозговой инсульт и инфаркт миокарда.

Выводы

1. Изменения ВСР у больных ГБ определяются стадией ГБ, наличием или отсутствием у пациента ИБС, степенью тяжести стенокардии, развитием сердечной недостаточности, присоединением осложнений.

2. Для больных ГБ характерны снижение вариабельности ритма, уменьшение по сравнению с контрольной группой всех временных и частотных параметров ВСР, выраженное уменьшение показателей, характеризующих тонус парасимпатической нервной системы (RMSSD и HF) при умеренном снижении показателя, характеризующего низкочастотную часть спектра – LF. Степень этих изменений увеличивается при присоединении ИБС и осложненном течении заболевания.

3. Несмотря на умеренное снижение показателя низкочастотной части спектра LF, в известной мере, характеризующего тонус симпатического звена АНС, у большинства больных ГБ имела место относительная гиперсимпатикотония, что нашло отражение в увеличении показателя вегетативного дисбаланса – вагосимпатического индекса LF/HF.

4. Анализ вариабельности сердечного ритма у больных ГБ является высокоинформативным неинвазивным методом, имеющим практическое значение, поскольку он позволяет оценить состояние тонуса отделов АНС и выделить группу лиц с повышенным риском развития серьезных осложнений, включая тяжелые желудочковые аритмии и внезапную смерть.

Дальнейшее изучение параметров АНС у кардиологических больных, определение возможности коррекции выявленных нарушений и использование ВСР в клинической практике будет способствовать совершенствованию диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, более тщательному выделению групп пациентов с повышенным риском развития угрожающих жизни аритмий, а также позволит своевременно проводить профилактику происходящих изменений, что важно для практического здравоохранения.

Литература

1. Арболишвили Г.Н., Мареев В.Ю., Орлова Я.А., Беленков Ю.Н. Вариабельность ритма сердца при хронической сердечной недостаточности и ее роль в прогнозе заболевания // Кардиология. – 2006. - № 12. – С.4-11
2. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможность клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика - 2001.- Т.3.- С.106-127.
3. Ибатов А.Д. Вариабельность ритма сердца при ортопробе и показатели центральной гемодинамики у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей артериальной гипертензией // Рос. кардиол. журнал. – 2004. - № 1(45). – С. 13-18.
4. Кузнецов Ю.А., Лимонова О.А., Третьяков С.В., Цветков А.А. Вариабельность сердечного ритма у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью по данным суточного мониторирования // Вестник аритмологии.- 2004.- №35.- С. 50.
5. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием

Excel – 2-е изд. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.

6. *Остроумова О.Д., Мамаев В.И., Нестерова М.В. и др.* Вариабельность сердечного ритма у больных артериальной гипертензией // Рос мед журн. – 2001. - № 2. – С.45-48.

7. Рекомендації Української Асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. Посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії. - К.: ППВМБ; 2008. – 80 с. 4-е видання, виправлене і доповнене.

8. *Сметнев А.С., Жаринов О.И., Чубучный В.Н.* Вариабельность ритма сердца, желудочковые аритмии и риск внезапной смерти // Кардиология.— 1995.— № 4.- С.49-51.

9. *Brook R.D., Julius S.* Autonomic imbalance, hypertension, and cardiovascular risk. // Amer. J. Hypertens. – 2000. - Vol.13 (6Pt 2). – P.112S-122S.

10. Guidelines Committee. 2007 European Society of Hypertension - European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension // *J. Hypertens.* – 2007. – Vol.25. – P.1101-1187.

11. *La Rovere M.T. et al.* Baroreflex sensitivity and heart rate variability in prediction of total mortality after myocardial infarction/

ATRAMI-study.// *Lancet.* – 1998. – Vol. 52. - P. 351-478

12. *Malliani A., Lombardi F., Pagani M. et al.* Power spectral analysis of cardiovascular variability in patients at risk for sudden cardiac death // *J. Cardiovasc Electrophysiol.*- 1994.- Vol 5, N 3.- P. 86

13. *Masuda Y.* Role of the parasympathetic nervous system and interaction with the sympathetic nervous system in the early phase of hypertension// *J.Cardiovasc Pharmacol.*- 2000. -Vol .36 (S 2). – P. S61- S64.

14. *Murakawa Y., Ajiki K., Usui M. et al.* Parasympathetic activity is a major modulator of the circadian variability of heart rate in healthy subjects and in patients with coronary artery disease of diabetes mellitus // *Amer.Heart J.* – 1993. – Vol.126, N 1. - P. 108-114.

15. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standarts of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. // *Circulation* 1996, - Vol.93. – P.1043—1065.

16. *Vaishnav S., Stevenson R., Marchent B. et al.* Relation between Heart Rate Variability Early after Acute Myocardial Infarction and Long term Mortality // *Amer. J. Cardiol.*- 1994.- Vol. 7.- P. 653-657.

Сведения об авторах:

Кузьмина Наталья Віталіївна – кандидат медичних наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №1 Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова. Адреса: 21018, Україна, м.Вінниця, вул.Пирогова, 56, кафедра внутрішньої медицини №1 ВНМУ, тел. (0432) 35-45-49 (служ.); mob. 8 050 442 47 07.

Серкова Валентина Костянтинівна - доктор медичних наук, професор кафедри внутрішньої медицини №1 Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова, Заслужений діяч науки і техніки України. Адреса: 21018, Україна, м.Вінниця, вул.Пирогова, 56, кафедра внутрішньої медицини №1 ВНМУ, тел. (0432) 35-45-49 (служ.); (0432) 43-84-79 (дом.)

Адрес для переписки:

Кузьмина Наталья Віталіївна 21027 м.Вінниця, вул.Космонавтів буд.42, кв. 91, тел: (0432) 35-45-49 (служ.); (0432) 52-22-37 (дом.); mob. 8 050 442 47 07. E-mail:kuzminova5507@mail.ru

Серкова Валентина Костянтинівна 21021 м.Вінниця, вул.Космонавтів, буд.11, кв. 23. тел.: (0432) 35-45-49 (служ.); (0432) 43-84-79