

О. В. Пилясова, М. Е. Стаценко

Волгоградский медицинский государственный университет, ФГУЗ МСЧ ГУВД по Волгоградской области

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

УДК 616.12 — 008.331.1:616.24

Исследовано состояние нервной системы с помощью оценки вариабельности сердечного ритма на 111 пациентах, в возрасте от 45 до 65 лет, с артериальной гипертензией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь легких, вариабельность сердечного ритма, функция внешнего дыхания.

Анализ вариабельности сердечного ритма в настоящее время приобрел широкое распространение в кардиологии для оценки вегетативной регуляции и состояния сердца, прогнозирования риска развития аритмий и внезапной смерти [5]. В 1996 г. разработаны стандарты анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) Европейского общества кардиологов и Североамериканского общества стимуляции и электрофизиологии, в соответствии с которыми сейчас выполняется большинство исследований [7].

Серьезной проблемой в клинике внутренних болезней является сочетание артериальной гипертонии (АГ) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), которое встречается довольно часто и в значительной мере ухудшает прогноз и течение обоих заболеваний [1].

Роль вегетативной нервной системы в развитии артериальной гипертонии изучена достаточно хорошо и выражается в снижении общей ВСР и в изменении спектральных характеристик в сторону преобладания очень медленных колебаний (VLF > 60 %). В то же время вегетативная нервная система играет существенную роль и в регуляции бронхиальной проходимости. Системный характер вегетативной регуляции позволяет применять данный метод для оценки бронхиальной обструкции. Ранее были обнаружены связи между вариабельностью сердечного ритма, с одной стороны, и тяжестью бронхиальной обструкции, с другой, у пациентов с бронхиальной астмой [9]. Однако вегетативная регуляция у больных АГ и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) ранее практически не изучалась.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Исследование вегетативной нервной системы с помощью оценки вариабельности сердечного ритма у больных АГ и ХОБЛ.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование были включены 111 пациентов обоего пола в возрасте от 45 до 65 лет с арте-

риальной гипертензией I и II степени тяжести. Первую группу (I гр.) составили 55 пациентов с АГ и ХОБЛ II—III стадии (44 чел. — II, 11 чел. — III стадия). В группу сравнения (II гр.) вошли 56 пациентов с эссенциальной гипертензией, сопоставимых с больными основной группы по возрасту, полу, длительности течения АГ. Диагноз АГ устанавливали в соответствии с рекомендациями ЕНС и Европейского общества кардиологов 2007 г. [8], диагноз ХОБЛ — по классификации GOLD 2004 г. [6]. Длительность анамнеза ХОБЛ в среднем составила 13,1 года (от 2 до 26 лет). Больные были рандомизированы на две группы. Исходная характеристика групп больных представлена в табл. 1. Группы не отличаются друг от друга по средним значениям офисных цифр артериального давления.

ТАБЛИЦА 1

Клиническая характеристика обследованных больных

Параметры	Группа I (АГ и ХОБЛ)	Группа II (АГ)
Число больных, чел.	55	56
Возраст, лет	55,2 ± 8,7	54,2 ± 7,4
Мужчины/женщины	39/16	37/19
Длительность АГ, лет	12,8 ± 5,5	11,4 ± 7,6
Количество курящих, %	66,03	49,2
Стаж курения, лет	17,3 ± 5,9	14,7 ± 5,3*
САД, мм рт.ст.	161,7 ± 9,3	163,3 ± 9,1
ДАД, мм рт.ст.	99,8 ± 6,6	98,3 ± 8,2
ЧСС, уд/мин	86,5 ± 10,6	73,9 ± 9,2
ЧДД, дых. движ. в мин	21,7 ± 3,1	16,4 ± 2,8
ОФВ1, л/с	1,96 ± 0,42	3,08 ± 0,32*
% от должного	59,8 ± 9,9	91,9 ± 10,1*
ФЖЕЛ, л/с	2,6 ± 0,34	3,50 ± 0,28*
% от должного	62,1 ± 8,2	84,8 ± 9,1*
ОФВ1/ФЖЕЛ	63,6 ± 6,9	90,6 ± 8,1*
ПСВ1, мл/сек	374,6 ± 69,7	542,9 ± 72,8
% от должного	64,1 ± 10,2	95,8 ± 11,7*
МОС25, л/с	1,30 ± 0,46	2,80 ± 0,38*
МОС50, л/с	2,5 ± 0,4	4,4 ± 0,6*
МОС75, л/с	3,5 ± 0,7	5,3 ± 0,5*

Примечание: САД — офисное систолическое артериальное давление; ДАД — офисное диастолическое артериальное давление; ЧСС — число сердечных сокращений; ОФВ1 — объем форсированного выдоха в 1 с.; ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких; ПСВ1 — пиковая скорость выдоха в

1 с.; МОС — мгновенная объемная скорость; ЧДД — частота дыхательных движений.

* $p < 0,05$.

За 5—7 дней до включения в исследование пациентам прекращали плановую гипотензивную терапию. При необходимости больные принимали короткодействующий ингибитор ангиотензин-превращающего фермента каптоприл. Всем больным выполняли спирографию на аппарате «FUKUDA 3000» (Япония) и исследовали вариабельность сердечного ритма (аппарат «Варикард», Россия). При анализе показателей функции внешнего дыхания (ФВД) степень бронхообструктивного синдрома расценивали в соответствии с рекомендациями Европейского респираторного общества [10] как легкую при объеме форсированного выхода (ОФВ) за 1 с более 70 % от должного, среднюю — 50—69 %, тяжелую — менее 50 %. Оценка ВСП осуществлялась по методике Баевского Р. М. (2001 г.) [2], запись ЭКГ осуществляли в течение 5 мин. При анализе оперировали следующими числовыми показателями: SDNN, RMSSD, ИН (временной анализ); VLF, LF, HF, LF/HF, TP (спектральный анализ), HRV triangular index. Прогностически неблагоприятными критериями считались значения:

1. SDNN < 50 мс (в ряде работ доказано, что снижение SDNN менее 50 мс имеет прогностическую значимость выявления желудочковых аритмий и риска внезапной смерти) [4].

2. TP < 370 мс/Гц (в некоторых исследованиях показана сильная связь между значениями TP (total power) и сердечно-сосудистой смертностью) [4].

3. HRV triangular index < 15 у.е. (выражается в технических единицах, каждая из которых соответствует примерно 7,8 мс), рекомендуется использовать группой экспертов Европейского кардиологического общества для оценки риска сердечно-сосудистой смертности; прогностически неблагоприятным считается величина менее 15 [11].

4. LF/HF > 1,5, что свидетельствует о сдвиге вегетативного баланса в сторону повышения симпатического тонуса [3].

Обработку результатов исследования проводили методами параметрической статистики. Использовали встроенный пакет статистического анализа Microsoft Excel, реализованный на PC IBM Pentium III. За статистическую достоверность различий принимали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования ВСП представлены в таблице 2.

У исследуемых пациентов не выявлено достоверных различий в величине стандартного отклонения NN интервалов, но в обеих группах средние значения SDNN менее 50 (30,7 ± 5,4 и 42,7 ± 6,3

в I и II группах соответственно). В группе пациентов с АГ и ХОБЛ с величиной ОФВ1 50—80 % от должных значений (II стадия) количество больных с SDNN < 50 достоверно ниже, чем в группе контроля ($p < 0,001$). Обнаружена прямая связь средней силы с величиной ПСВ1 ($r = 0,46$, $p < 0,05$). Уменьшение SDNN связано с усилением симпатической регуляции и обусловлено значительным напряжением регуляторных систем.

ТАБЛИЦА 2

Показатели вариабельности сердечного ритма у обследованных больных

Признак	АГ	АГ и ХОБЛ	Δ%
SDNN, мс	42,7 ± 6,3	30,7 ± 5,4	-28,1
Процент больных с SDNN < 50, %	75%	86,3%	15,1
RMSSD, мс	33,7 ± 4,5	21,4 ± 4,2*	-36,5
VLF, мс ² /Гц	1136,2 ± 124,1	1143,1 ± 216,5	0,6
VLFnorm, %	47,2 ± 8,9	48,6 ± 12,4	2,9
LF, мс ² /Гц	817,9 ± 92,1	545,1 ± 86,4*	-33,4
LFnorm, %	32,3 ± 14,1	28,5 ± 8,2	-11,8
HF, мс ² /Гц	530,1 ± 75,1	265,7 ± 38,8*	-49,9
HFnorm, %	22,1 ± 4,1	11,7 ± 3,2*	-47,1
LF/HF	2,7 ± 0,9	3,85 ± 1,1	42,6
Процент больных с LF/HF > 1,5, %	66,7	76,5	14,7
Общая мощность, мс ² /Гц	5391,9 ± 99,6	4184,9 ± 478,3*	-22,4
Процент больных с TP < 370 мс ² /Гц, %	3,3	11,5*	248,5
Мода, мс	870,2 ± 106,3	801,6 ± 121,5	-7,9
ИН, у.е.	100,9 ± 14,04	149,1 ± 17,4*	47,8
HRV triangular index, у.е.	16,5 ± 4,8	14,7 ± 3,9	10,9
Процент больных с HRV t.i. < 15, у.е.	28,1	46,2*	64,4
ЧСС, уд/мин	73,9 ± 9,2	77,3 ± 10,7	-4,6

* $p < 0,05$.

Показатель RMSSD достоверно ниже в группе больных с АГ в сочетании с ХОБЛ (21,4 ± 4,2 и 33,7 ± 4,5 в I и II группах), он отражает активность парасимпатического звена вегетативной регуляции: чем выше значение RMSSD, тем активнее парасимпатическое звено.

Спектральные показатели вариабельности сердечного ритма у больных АГ и ХОБЛ отличаются от таковых у лиц, страдающих АГ. Нами установлено достоверное снижение величин как низкочастотной (LF) (545,1 ± 86,4 VS 817,9 ± 92,1 в I и II группах соответственно), так и высокочастотной (HF) составляющих спектра (265,7 ± 38,8 VS 530,1 ± 75,1 в I и II группах) у больных АГ в сочетании с ХОБЛ. Выявлено увеличение соотношения LF/HF (42,6 %), но различия недостоверны.

Согласно данным (Яблчанский Н. И., 2001 г.), при бронхиальной обструкции у больных бронхиальной астмой значительно снижается вариабельность и общая мощность спектра за счет как низкочастотной, так и высокочастотной областей спектра. Снижение HF компонента указывает на смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела и подтвер-

ждает вывод о снижении парасимпатических влияний на сердце. Снижение LF компонента означает, что процесс регуляции артериального давления осуществляется при участии неспецифических процессов путем активации симпатического отдела вегетативной нервной системы, так как этот показатель характеризует состояние регуляции сосудистого тонуса. Изменение LF/HF также свидетельствует о сдвиге симпто-парасимпатического баланса в сторону преобладания симпатической активности. Данные изменения могут быть связаны с увеличением частоты дыхания (ЧД) — $21,7 \pm 3,1$. Вариабельность сердечного ритма в значительной мере определяется ЧД и его ритмичностью. С ростом ЧД относительный вклад HF в суммарную мощность падает, а LF/HF растет, что и продемонстрировано в нашем исследовании.

Нами установлены статистически значимые различия в величине суммарной мощности спектра ($4184,9 \pm 478,3$ VS $5391,9 \pm 99,6$ в I и II группах), которая значительно ниже в группе пациентов с АГ в сочетании с ХОБЛ. Мощность в диапазоне частот, характеризующих ВСР в целом, является интегральным показателем и отражает в том числе и воздействие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. При этом увеличение симпатических влияний приводит к уменьшению общей мощности спектра, а активация вагуса — к обратному воздействию [10]. Также выявлены различия в количестве пациентов со значениями $TP < 370$ мс/Гц, которые достоверно выше в группе больных с АГ и ХОБЛ. О повышении активности симпатического отдела вегетативной нервной системы свидетельствует и достоверное повышение значения ИН у пациентов с АГ в сочетании с ХОБЛ ($149,1 \pm 17,4$ VS $100,9 \pm 14,04$ во II группе), который характеризует активность механизмов симпатической регуляции.

При анализе гистограммы ВСР нами установлено, что усредненные значения триангулярного индекса у больных АГ и ХОБЛ не отличаются от таковых в группе АГ, однако количество пациентов с величиной HRV triangular index менее 15 у.е. достоверно выше во II группе.

При исследовании корреляционных взаимоотношений обнаружены умеренные связи значений пиковой скорости выхода в 1 с (ПСВ1) со значениями SDNN ($r = 0,46$, $p < 0,05$), LF, LF/HF ($r = 0,33$, $p > 0,05$), а также умеренная связь ОФВ1/ФЖЕЛ с величиной суммарной мощности спектра ($r = 0,49$, $p < 0,05$), что свидетельствует

о тесной связи вегетативной регуляции и показателей функции внешнего дыхания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы значительно более повышен в группе больных АГ в сочетании с ХОБЛ в отличие от пациентов с АГ, о чем свидетельствует снижение SDNN, уменьшение суммарной мощности и LF и HF компонентов спектра, увеличение отношения LF/HF, ИН.

2. У пациентов с АГ и ХОБЛ значительно снижена активность парасимпатического звена вегетативной регуляции, что может быть связано с повышенной частотой дыхания и изменением ритма дыхательных движений.

3. Достоверные различия в количестве пациентов с неблагоприятными значениями SDNN, HRV triangular index и TP отражают повышенный риск развития сердечно-сосудистых катастроф у больных АГ в сочетании с ХОБЛ.

4. Снижение вентиляционной функции легких достоверно и положительно коррелирует с увеличением активности симпатической вегетативной нервной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Задионченко В. С., Кузьмичева Н. В., Свиридов А. А. и др. Клинико — функциональные особенности артериальной гипертензии при хроническом бронхообструктивном синдроме // Тер. Архив. — 2000. — № 1. — С. 51—53.
2. Методические рекомендации по анализу вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (анализ «коротких» записей). — М., 2001. — С. 48.
3. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца: Опыт практического применения метода. — Иваново, 2000. — 200 с.
4. Соколов С. Ф., Малкина Т. А. // Сердце. — 2002. Т. 2, № 1. — С. 72—75.
5. Ewing D.J. // Clin. Cardiol. — 1991. — № 14. — P. 683—685.
6. GOLD. Глобальная стратегия: диагностика, лечение и профилактика хронической обструктивной болезни легких. ВОЗ. — 2004. — С. 35.
7. Heart rate variability. // Europ. Heart J. — 1996. — № 17. — P. 354—381.
8. Mancia G., De Baker G., Dominiczak A., et al. // J Hypertens. — 2007. — Vol. 25, № 6. — P. 1105—1187.
9. Pagani M., Lucini D., Pizzinelli P., et al. // Brt. J. Clin. Pharmacol. — 1997. — № 43. — P. 421—428.
10. Siafaks N. M., Vermeire P., Pride N. B., et al. // Eur. Respir. J. — 1995. — № 8. — P. 1398—1420.
11. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electro physiology // Circulation. — 1996. — № 93. — P. 1043—1065.