

## Клиническая медицина

УДК 616.-036.12

### ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

М. В. Яковлева<sup>1\*</sup>,

Л. Е. Смирнова<sup>1</sup>, доктор медицинских наук,

Д. В. Алексеев<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, 170000, Россия, г. Тверь, ул. Советская, д. 4

**РЕЗЮМЕ** Изменения вегетативной регуляции при коморбидном течении артериальной гипертензии (АГ) в сочетании с метаболическим синдромом (МС) исследованы недостаточно.

**Цель** – изучить особенности вегетативной регуляции у больных АГ I–III степени в сочетании с МС.

**Материал и методы.** Обследовано 95 больных АГ (47 мужчин и 48 женщин, средний возраст – 58,7 ± 6,1 года). Пациенты были разделены на две группы: группу сравнения – АГ (без МС) и основную – АГ с МС. Для оценки состояния вегетативной регуляции применялся анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) по кардиоинтервалограмме.

**Результаты и обсуждение.** У пациентов с АГ и МС показатели ВСР статистически значимо ниже, чем у лиц с АГ без МС. У больных с МС и АГ регистрируется относительная симпатикотония, сочетающаяся с парасимпатической недостаточностью на фоне сниженных функциональных возможностей сердца. Эти сдвиги усиливаются с увеличением степени АГ, достигая наибольшей выраженности при АГ II–III степени на фоне МС.

**Заключение.** МС, протекающий коморбидно с АГ, усугубляет имеющиеся у больных АГ вегетативные нарушения на фоне сниженных функциональных возможностей сердца, что указывает на уменьшение суммарного уровня активности регуляторных систем.

**Ключевые слова:** вегетативная регуляция, артериальная гипертензия, метаболический синдром.

\* Ответственный за переписку (corresponding autor): Rita99987@rambler.ru.

Проблема АГ занимает одно из ведущих мест в клинической медицине, поскольку имеет большое медико-социальное значение, существенно повышая риск развития сердечно-сосудистых осложнений. В России распространённость АГ достигает 45 % у взрослого населения [4, 9], нередко сочетаясь с МС, который считают «эпидемией высокоразвитых стран» [11]. Частота МС в мире среди населения старше 30 лет составляет 15–25 %, старше 60 лет – 42–43,5 %, а в России – 24 % среди мужчин и 23,4 % – среди женщин [8]. При этом признаки МС встречаются у 80 % пациентов с АГ [11, 16]. Практически все составляющие МС являются факторами риска развития сердечно-сосудистой патологии, и среди них АГ – важный и независимый фактор риска развития таких социально значимых заболеваний и патологических состояний, как ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярные заболевания, хроническая сердечная и почечная недостаточность. На фоне МС риск развития ИБС и/или инсульта возрастает в 3 раза, а смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) увеличивается в 2,5–4 раза [12].

Одним из важных методов исследования при ССЗ является определение характера вегетативной регуляции. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы может быть оценено с помощью анализа ВРС методом кардиоинтервалографии (КИГ). Установлена высокая прогностическая значимость показателей ВРС у больных АГ в определении риска сердечно-сосудистых осложнений и внезапной сердечной смерти. По данным исследований, изменения ВРС при АГ, как правило, отражают преобладание тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) на фоне снижения показателей, характеризующих общую ВРР и парасимпатический компонент регуляции [9, 14]. У пациентов с МС также выявляется снижение показателей ВРС с увеличением тонуса симпатического отдела ВНС [12].-

Одновременное присутствие АГ и МС у больных может оказывать дополнительное отягчающее воздействие, вызывая рассогласованность симпатических и парасимпатических влияний на организм. При этом мало изученными остаются особенности веге-

тативной регуляции у пациентов при коморбидном течении АГ и МС с учетом степени АГ.

Цель научного исследования – изучить особенности вегетативной регуляции у больных АГ I–III степени в сочетании с МС.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 95 больных АГ в возрасте от 38 до 75 лет (средний возраст –  $58,7 \pm 6,1$  года): 47 (49 %) мужчин и 48 (51 %) женщин. АГ I степени выявлена у 33 (35 %) пациентов, II степени – у 41 (43 %) и III степени – у 21 (22 %). Больные были разделены на две группы в зависимости от наличия или отсутствия у них МС. В 1-ю группу (сравнения) вошли лица с АГ без МС ( $n = 49$ ), во 2-ю (основную) – пациенты с АГ с МС ( $n = 46$ ). В каждой группе выделялись две подгруппы: больные АГ I степени и лица с АГ II–III степени. В группе сравнения было 18 (37 %) больных АГ I степени и 31 (63 %) – с АГ II–III степени; в основной – 15 (33 %) и 31 (67 %) соответственно.

В исследование не включались пациенты с острыми и хроническими заболеваниями в стадии обострения (декомпенсации), со злокачественными новообразованиями, с хронической почечной/печеночной недостаточностью, пороками сердца и при отсутствии добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Диагноз эссенциальной АГ и ее степени устанавливали на основании данных анамнеза, физикального обследования, результатов лабораторных и инструментальных исследований и путем исключения симптоматических форм АГ в соответствии с современными Российскими и международными рекомендациями [6, 7].

Согласно критериям, принятым в Российской Федерации, определяли наличие МС – абдоминального ожирения (окружность талии – 94 см и более у мужчин, 80 см и более – у женщин) в сочетании с любыми двумя из следующих критериев: повышение уровня триглицеридов в крови – 1,7 ммоль/л и более; снижение содержания липопротеидов высокой плотности в крови ниже 1,0 ммоль/л – у мужчин и ниже 1,2 ммоль/л у женщин; увеличение концентрации липопротеидов низкой плотности в крови более 3,0 ммоль/л; артериальное давление 135/85 мм рт. ст. и выше; повышение уровня глюкозы в плазме крови до 6,1 ммоль/л и выше [1].

Для оценки состояния вегетативной регуляции применялся анализ ВРС по кардиоинтервалограмме, зарегистрированной за короткий (пятиминутный) период времени с помощью аппаратно-программного комплекса «КАД-03» («ДНК и К», Тверь). Исследование ВРС проводили больным утром натощак с адаптацией к окружающим условиям в течение 5–10 минут. По-

казатели ВРС изучались методами временного и частотного (спектрального) анализа ЭКГ в соответствии с международными рекомендациями [15] и методом кардиоинтервалографии по Р. М. Баевскому и др. [2].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ Statistica 6.0. Количественные данные представлены в виде медианы с указанием 25-го и 75-го перцентилей. Для сравнения двух групп при отсутствии нормального распределения по количественному признаку использовали непараметрический U-критерий Манна – Уитни. Для сравнения качественных переменных применялся критерий  $\chi^2$  Пирсона. Различия между группами считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении с нормативными значениями соответствующих показателей по данным литературы [10] у больных обеих групп наблюдалось уменьшение параметров, характеризующих общую ВРС (SDNN, HRVtr, TF), что указывает на снижение суммарного уровня активности регуляторных систем (табл. 1). Показатели, отражающие парасимпатические (RMSSD, рNN50, HF) и симпатические влияния (LF, LFn), также оказались сниженными при относительном преобладании симпатикотонии.

Сравнительный анализ значений ВРС во временной области выявил статистически значимые различия у пациентов обследованных групп по большинству изучаемых параметров (SDNN, RMSSD, рNN50). Так, SDNN, отражающий суммарный эффект вегетативной регуляции, был значительно меньше у больных с АГ и МС по сравнению с таковым у пациентов группы сравнения ( $p = 0,02$ ), указывая на более выраженное напряжение регуляторных систем при АГ на фоне МС. Оказались существенно более низкими и показатели активности парасимпатического отдела ВНС (RMSSD, рNN50) в основной группе, чем в контроле ( $p < 0,05$ ). Снижение треугольного индекса ( $HRVtr < 15$ ) наблюдалось в обеих группах у всех больных, что свидетельствует о ригидности ритма и ассоциируется с опасностью развития аритмий [5, 13]. Однако согласно стандартам ВРС на практике для уверенности в корректности применения HRVtr необходимо использовать записи кардиоинтервалограммы, произведенные в интервале не короче 20 минут.

Анализ показателей ВРС в частотной области выявил достоверные различия в значениях HF и LFn. Показатель HF, отражающий общую активность вагусной регуляции ритма сердца, оказался более низким при АГ с МС, чем при АГ без МС ( $p = 0,04$ ). Это соотносится с увеличением показателя LFn в 1,5 раза во основной группе по сравнению с контролем ( $p = 0,003$ ), что свидетельствует об усилении влияния симпатического отдела ВНС при АГ в сочетании с МС.

**Таблица 1.** Показатели вариабельности ритма сердца у обследованных больных

Показатели ВРР		Ме (25%; 75%)	
		Группы больных, Ме (25%; 75%)	
Показатели ВРС		с АГ (n = 49)	с АГ + МС (n = 46)
Временные	SDNN, мс	35,5 (24,0–63,5)	27,5 (21,0–38,0)*
	RMSSD, мс	26,0 (17,0–54,0)	18,0 (12,0–26,0)*
	pNN50, %	3,0 (1,0–16,0)	1,0 (0,0–4,0)*
	HRVtr	6,0 (3,0–8,0)	6,0 (5,0–7,0)
Частотные (спектральные)	TF, мс <sup>2</sup>	693,5 (391,5–1387,5)	730,0 (496,0–1437,0)
	LF, мс <sup>2</sup>	156,0 (67,5–326,0)	158,5 (96,0–279,0)
	HF, мс <sup>2</sup>	127,0 (51,0–321,0)	103,5 (36,0–239,0)*
	VLF, мс <sup>2</sup>	335,0 (148,0–516,0)	403,5 (198,0–566,0)
	LFn, н. е.	37,0 (26,0–57,0)	55,5 (41,0–69,0)*
	HFn, н. е.	40,0 (30,5–47,0)	33,0 (23,0–46,0)
	LF/HF	1,1 (0,65–1,9)	1,65 (0,8–3,0)
Математические (метод КИГ)	Mo, с	0,8 (0,65–0,85)	0,8 (0,75–0,9)
	AMo, %	55,0 (42,5–65,0)	58,0 (48,0–71,0)
	Dx, с	0,29 (0,16–0,59)	0,18 (0,13–0,22)*
	ИВР, у. е.	199,0 (85,0–333,0)	357,5 (216,0–501,0)*
	ВПР, у. е.	4,5 (2,0–8,0)	6,5 (5,0–10,0)*
	ПАПР, у. е.	75,0 (52,0–102,0)	67,0 (52,0–87,0)
	ИН, у. е.	133,0 (55,0–229,0)	184,5 (127,0–332,0)*

Примечание: \* – статистическая значимость различий с показателем группы пациентов с АГ,  $p < 0,05$ .

Следует отметить, что у больных обеих групп наряду со значительным снижением общей ВРС в спектре доминировала VLF-составляющая при снижении активности сегментарных систем (LF и HF), что указывает на напряжение вегетативной регуляции и квалифицируется А. М. Вейном [3] как относительная симпатикотония с участием эрготропных систем ( $VLF > HF < LF$ ).

При оценке результатов математического анализа сердечного ритма по методу КИГ Р. М. Баевского и др. вегетативный показатель ритма (ВПР), индекс вегетативного равновесия (ИВР) и индекс напряжения (ИН) были достоверно выше в основной группе, что свидетельствует об усилении симпатического тонуса и напряжения регуляторных систем организма у больных АГ на фоне МС. В свою очередь вариационный размах (Dx), который характеризует парасимпатические влияния на синусовый узел, оказался более низким при АГ с МС, чем при АГ без МС ( $p < 0,01$ ).

Распределение больных по характеру вегетативного сдвига в группах представлено на рисунке.

У больных АГ преобладала симпатикотония, которая встречалась несколько чаще (46,9 %), чем ваготония (44,9 %), а эйтония имела только у 8,2 %. При АГ с МС частота симпатикотонии (73,9 %) значительно превалировала над ваго- (15,2 %) и эйтонией (10,9 %) ( $p < 0,001$ ,  $\chi^2 = 31,25$ ), что существенно отличало основную группу от группы сравнения. Статистически значимые различия между группами были получены по частоте симпатикотонии: у 23 (46,9 %) больных основной группы и у 34 (73,9 %) – группы сравнения ( $\chi^2 = 7,19$ ;  $p < 0,001$ ) и ваготонии: у 22 (44,9 %) и у 7 (15,2 %) соответственно ( $\chi^2 = 10,81$ ;  $p < 0,001$ ).

Показатели ВРС у пациентов обеих групп в зависимости от степени АГ представлены в таблице 2.

В группе пациентов с АГ I и II–III степени без МС статистически значимо различались показатели pNN50 ( $p = 0,03$ ), свидетельствующие о резком ослаблении парасимпатических влияний с увеличением степени АГ. При этом в направлении от I ко II–III степеням АГ большинство параметров снижалось, однако различия оставались недостоверными. Важно отметить,

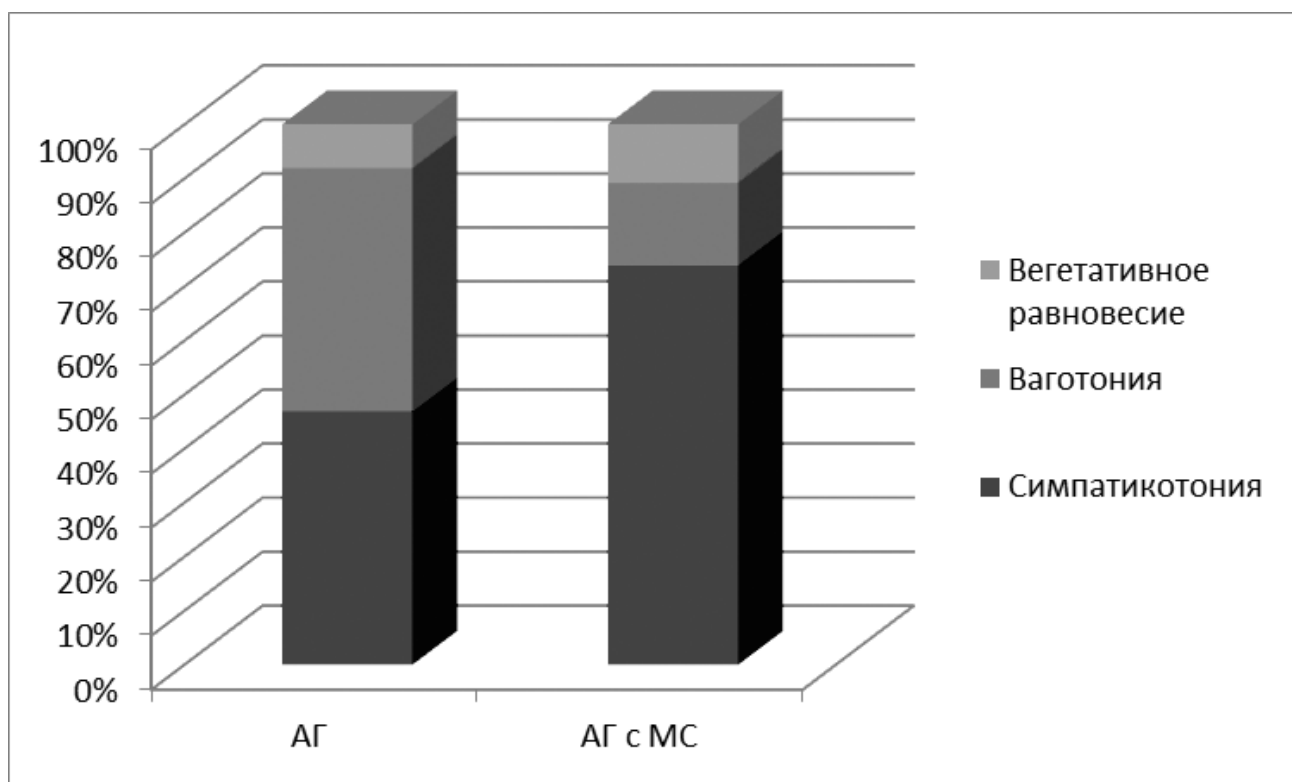


Рис. Распределение больных исследуемых групп по характеру вегетативного сдвига

Таблица 2. Показатели variability ритма сердца у больных в зависимости от степени артериальной гипертензии

Показатели ВСП		Группы больных, Ме (25%;75%)			
		с АГ (n = 49)		с АГ + МС (n = 46)	
		I степени (n = 18)	II-III степени (n = 31)	I степени (n = 15)	II-III степени (n = 31)
Временные	SDNN, мс	врачей	31,0 (23,0–50,0)	38,0 (27,0–42,0)	24,0 (16,0–38,0)*
	RMSSD, мс	39,0 (20,0–61,0)	24,5 (15,0–40,0)	25,0 (18,0–31,0)	15,0 (10,0–24,0)*,▲
	pNN50, %	6,0 (1,0–13,0)	2,0 (1,0–10,0) *	4,0 (1,0–10,0)	1,0 (0,0–2,0)*
	HRVtr	7,0 (3,0–8,0)	5,0 (3,0–7,0)	7,0 (5,0–8,0)	6,0 (4,0–7,0)*
Частотные (спектральные)	TF, мс <sup>2</sup>	1012,0 (432,5–1671,5)	673,5 (344,5–1103,0)	976,0 (746,0–1260,0)	567,0 (318,0–940,5)*
	LF, мс <sup>2</sup>	296,0 (111,0–608,5)	154,0 (49,0–505,0)	194,0 (153,0–314,0)	120,0 (73,0–226,0)*
	HF, мс <sup>2</sup>	364,0 (108,0–609,0)	119,0 (41,5–362,0)	192,0 (90,0–251,0)	53,0 (24,0–167,0)*
	VLF, мс <sup>2</sup>	495,0 (139,0–815,0)	317,0 (156,0–590,0)	468,0 (305,0–772,0)	320,0 (149,0–566,0)
	LFn, н. е.	30,0 (27,0–44,0)	47,0 (25,0–61,0)	50,0 (32,0–67,0)▲	60,0 (42,0–71,0)▲
	HFn, н. е.	44,0 (38,0–46,0)	38,0 (29,0–48,0)	41,0 (26,0–51,0)	30,0 (22,0–46,0)
	LF/HF	1,1 (0,7–1,5)	1,2 (0,5–2,1)	1,2 (0,7–2,7)	1,8 (1,0–3,3)
Математические (метод КИГ)	Мо, с	0,8 (0,65–1,0)	0,75 (0,65–0,8)	0,9 (0,8–1,0)	0,8 (0,7–0,85)*
	АМо, %	50,0 (39,0–56,0)	57,0 (46,0–71,0)	51,0 (45,0–67,0)	61,0 (51,0–72,0)
	Dx, с	0,36 (0,19–0,75)	0,24 (0,15–0,49)	0,19 (0,17–0,27)▲	0,17 (0,1–0,21)▲
	ИБР, у. е.	139,0 (53,0–280,0)	252,5 (127,0–361,0)*	262,0 (174,0–389,0)▲	389,0 (220,0–673,0)*,▲
	ВПР, у. е.	3,0 (2,0–6,0)	6,0 (3,0–8,0)	5,0 (4,0–7,0)	7,0 (6,0–13,0)*,▲
	ПАПР, у. е.	55,0 (43,0–89,0)	85,0 (62,0–102,0)	60,0 (50,0–67,0)	76,0 (61,0–96,0)*
	ИН, у. е.	70,0 (37,0–175,0)	157,0 (67,0–277,0)*	145,0 (88,0–237,0)	216,0 (135,0–478,0)*

Примечание: \* – статистически значимые различия у пациентов с АГ I и II-III степени в одной группе; p < 0,05, ▲ – то же по сравнению с аналогичной подгруппой группы АГ, p < 0,05.

что у больных АГ I степени в спектре доминировала VLF-составляющая при снижении активности сегментарных систем (LF и HF), что указывает на напряженное вегетативное равновесие ( $VLF > LF < HF$ ). При АГ II–III степени вегетативные сдвиги усугублялись: при доминировании VLF-составляющей наблюдалось снижение доли высокочастотных волн (HF), что квалифицируется как относительная симпатикотонии с участием эрготропных систем ( $VLF > HF < LF$ ). Согласно методу КИГ, у больных АГ от I ко II–III степени наблюдалось увеличение ИВР и ИН ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о доминировании симпатической регуляции, которая усиливается с увеличением степени АГ.

У больных АГ от I ко II–III степени с МС все показатели *временного анализа* (SDNN, RMSSD, pNN50, HRVtr), отражающие общую ВРС и косвенно состояние парасимпатической активности ВНС, достоверно снижались ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует не только о значительном уменьшении активности парасимпатической ВНС при увеличении степени АГ в этой группе, но и о более выраженных нарушениях вегетативной регуляции в целом от I ко II–III степени АГ. По данным *частотного анализа*, от I ко II–III степени АГ наблюдалось статистически значимое снижение как общей мощности спектра (TF), так и показателей его низкочастотного (LF) и высокочастотного (HF) диапазонов.

Но если мощность LF снизилась в 1,6 раза, HF – в 3,6 раза, то это указывает на бóльший сдвиг в сторону ослабления парасимпатического тонуса при относительном усилении симпатического. Приведенные данные отражают наличие у больных обеих подгрупп вегетативной недостаточности, наиболее выраженной при II–III степенях АГ. Такая закономерность развивалась за счёт снижения у лиц этой подгруппы вклада симпатических и ещё в большей мере – парасимпатических влияний. В целом у больных с АГ с I и II–III степени на фоне МС в формировании ВРС преобладают церебральные эрготропные влияния, оцениваемые по доминирующей в спектре VLF составляющей, при

снижении активности сегментарных систем (LF и HF). Это указывает на наличие относительной симпатикотонии с участием эрготропных систем ( $VLF > HF < LF$ ). При оценке результатов *математического анализа* в подгруппах больных по степени АГ статистически значимые различия касались следующих показателей: Мо, ВПР, ПАПР, ИВР, ИН ( $p < 0,05$  во всех случаях), свидетельствуя о нарастании симпатического влияния от I ко II–III степени АГ.

Выявлены дополнительные различия показателей у больных АГ и АГ с МС при однотипных степенях АГ. При АГ I степени отмечалось достоверное увеличение мощности LFn ( $p < 0,05$ ) в основной группе по сравнению контрольной, что свидетельствует о более выраженном усилении симпатического тонуса при АГ I степени в присутствии МС. Были получены статистически значимые различия показателей RMSSD и LFn у пациентов исследованных групп, что отражает снижение активности парасимпатической регуляции и повышение симпатической при АГ с МС. По данным КИГ наблюдалось достоверное увеличение ИВР и ВПР, подтверждающее более выраженное усиление тонуса симпатической ВНС при АГ II–III степени на фоне МС.

## ВЫВОДЫ

1. У пациентов с АГ на фоне МС по сравнению с больными АГ без МС показатели ВРС достоверно снижены, что свидетельствует о существенном ослаблении адаптационных возможностей организма. МС, протекающий коморбидно с АГ, усугубляет имеющиеся у лиц с АГ вегетативные расстройства в сторону относительной симпатикотонии, сочетающейся с парасимпатической недостаточностью на фоне сниженных функциональных возможностей сердца.
2. Указанные сдвиги усиливаются с увеличением степени АГ, достигая наибольшей выраженности при АГ II–III степени на фоне МС и отражая наименее благоприятный прогноз у этих больных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеджанов, Н. М. Консенсус российских экспертов по проблеме метаболического синдрома в Российской Федерации: определение, диагностические критерии, первичная профилактика и лечение / Н. М. Ахмеджанов, С. А. Бутрова, И. И. Дедов // *Consilium Medicum*. – 2010. – № 5. – С. 5–11.
2. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин // *Уральский кардиологический журн.* – 2002. – № 1. – С. 22–39.
3. Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение / под ред. А. М. Вейна. – М., 2000. – 624 с.
4. Губергриц, Н. Б. Метаболический синдром: как избежать полипрагмазии? : монография / Н. Б. Губергриц, Н. В. Беляева, А. Е. Клочков. – М. : Прима Принт, 2017. – 96 с.
5. Дедов, Д. В. Риск рецидива фибрилляции предсердий у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы / Д. В. Дедов, А. П. Иванов, И. А. Эльгардт // *Вестн. аритмологии*. – 2010. – № 59. – С. 27–32.
6. Кардиология : нац. рук-во / под ред. Е. В. Шляхто. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 800 с.

7. Диагностика и лечение артериальной гипертензии : клин. рекомендации / под ред. И. Е. Чазовой [и др.] // Системные гипертензии. – 2019. – № 16(1). – С. 6–31.
8. Короткова, С. Б. Физическая реабилитация больных с метаболическим синдромом / С. Б. Короткова, В. Е. Апарин, И. В. Гриднева // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 3(50). – С. 90–93.
9. Кратнов, А. Е. Влияние факторов метаболического синдрома на изменение variability ритма сердца / А. Е. Кратнов, О. В. Климачева, С. В. Третьяков // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 3. – С. 102–105.
10. Рябыкина, Г. В. Variability ритма сердца : монография / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев. – М. : Оверлей, 2001. – 196 с.
11. Цереброваскулярная патология и метаболический синдром : монография / авт.-сост. М. М. Танашян, О. В. Лагода, К. В. Антонова. – М. : АСТ-345, 2019. – 376 с.
12. Чичерина, Е. Н. Факторы развития и прогрессирования кардиоренальных осложнений у женщин / Е. Н. Чичерина, А. В. Падыганова // Терапевт. арх. – 2013. – № 6. – С. 85–89.
13. Шпак, Л. В. Кардиоинтервалография и ее клиническое значение : учеб.-метод. пособие / Л. В. Шпак. – Тверь : Фактор, 2002. – 232 с.
14. Grassi, G. The sympathetic nervous system alterations in human hypertension / G. Grassi, A. Mark, M. Esler // Circulat. Res. – 2015. – Vol. 116(6). – P. 976–990.
15. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. – 1996. – Mar 1, № 93(5). – P. 1043–1065.
16. Neeland, I. J Cardiovascular and metabolic heterogeneity of obesity: clinical challenges and implications for management / I. J. Neeland, P. Poirier, J. P. Després // Circulation. – 2018. – Vol. 137, № 13. – P. 1391–1406.

#### PECULIARITIES OF VEGETATIVE REGULATION IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND METABOLIC SYNDROME

M. V. Yakovleva, L. E. Smirnova, D. V. Alekseyev

**ABSTRACT.** Alterations in vegetative regulation in comorbid course of arterial hypertension (AH) in combination with metabolic syndrome (MS) are studied insufficiently.

**Objective** – to study the peculiarities of vegetative regulation in patients with AG of I-III stages in combination with MS.

**Material and methods.** 95 patients with AH (47 men and 48 women, average age –  $58,7 \pm 6,1$  years) were enrolled in the study. Patients were subdivided into two groups: the comparison group – AH (without MC) and the basic one – AH with MC. The analysis of cardiac rhythm variability (CRV) by cardiointervalogram was used in order to evaluate vegetative regulation status.

**Results and discussion.** CRV parameters in patients with AH and MC were statistically lower than in patients with AH without MC. Relative sympathicotony in combination with parasympathetic insufficiency on the background of reduced heart functional possibilities was registered in patients with MC and AH. These alterations intensified with the AH stage increase and reached the most manifestation in AH of II-III stages on the back ground.

**Conclusions.** MC which proceeded in comorbidity with AH aggravated present vegetative disorders in patients with AH on the background of reduced heart functional possibilities; it pointed to the decrease summary level of regulatory systems activity.

**Key words:** vegetative regulation, arterial hypertension, metabolic syndrome.