

ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТНОГО ПЕРИОДА

Асомов М. И.,
Кадырова Г. Г.

Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт, Ташкент

Аннотация. Артериальная гипертензия (АГ) выступает мощным фактором риска, оказывающим существенное влияние на показатели заболеваемости и смертности. Одним из перспективных направлений изучения патогенеза гипертонической болезни является исследование состояния вегетативной нервной системы и его функциональных возможностей. Поскольку вегетативная нервная система выполняет интегративную функцию по обеспечению процессов адаптации. Изучение временных показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяет оценить состояние вегетативного обеспечения, общую активность регуляторных механизмов. Функциональные возможности системы кровообращения с возрастом понижаются, поэтому считается актуальным изучение процессов адаптации сердечно-сосудистой системы у лиц с повышенным артериальным давлением в различные возрастные периоды.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, вариабельность сердечного ритма, временные показатели ВСР, средняя продолжительность интервала R-R, суммарная ВСР.

Актуальность. Несмотря на предпринимаемые активные меры в ряде странах продолжается рост заболеваемости АГ. По результатам Фремингемского исследования, повышенное АД ассоциируется с повышением риска сердечно-сосудистых осложнений в 5-30 раз. У больных АГ по сравнению с лицами с нормальным АД в 7 раз чаще развитие мозгового инсульта, в 6 раз – сердечной недостаточности, в 4 раза – ишемической болезни сердца и в 2 раза – поражение периферических артерий.

На всех этапах своего становления, независимо от пола и возраста, АГ выступает мощным, но потенциально устранимым фактором риска, оказывающим существенное влияние на показатели заболеваемости, смертности и при сердечно-сосудистых заболеваниях.

АГ сегодня рассматривается как полиэтиологическое заболевание, при котором ни одна из существующих теорий патогенеза полностью не объясняет все причины повышения АД. Конец XX века ознаменовался не только интенсивным развитием фундаментальных представлений об артериальной гипертензии (АГ), но и критическим пересмотром ряда положений о причинах, механизмах развития и лечении этого заболевания. Одним из перспективных и пока недостаточно разработанных направлений изучения патогенеза гипертонической болезни стало исследование состояния вегетативной нервной системы и его функциональных возможностей.

В последние годы в медицине пристальное внимание уделяется изучению функционального состояния вегетативной системы на основе метода анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Поскольку вегетативная нервная система выполняет интегративную функцию по обеспечению процессов адаптации, изучение временных показателей ВСР позволяет оценить состояние вегетативного обеспечения, общую активность регуляторных механизмов, активность сегментарных и надсегментарных структур. Функциональные возможности системы кровообращения с возрастом понижаются, поэтому считается актуальным изучение процессов адаптации сердечно-сосудистой системы у лиц с повышенным артериальным давлением в различные возрастные периоды.

Цель исследования. изучение особенности центральной гемодинамики и вегетативной регуляции вариабельности сердечного ритма в зависимости от пола и возраста.

Материалы и методы. Работа была проведена на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра терапии и медицинской реабилитации в отделениях кардиологии и в отделении функциональной диагностики в период 2013-2014 гг.

В исследование были включены 65 пациентов с АГ 1-ой и 2-ой степени (основная группа: 35 мужчин и 30 женщин), в возрасте 20-65 лет постоянно проживающих в г. Ташкенте.

Диагноз АГ I-II степени устанавливался на основании классификации артериальной гипертензии ВОЗ/МОГ, 1999 г. и ВНОК, 2004 г. При диагностике АГ I-ой степени руководствовались следующими признаками ДАД в покое колебалось от 90 до 99 мм рт.ст. и систолическое артериальное давление - 140-159 мм рт.ст., в течение суток оно менялось. АГ II степени диагностировалась при уровне диастолического артериального давления в покое в пределах от 100 до 109 мм рт.ст. и систолического артериального давления - от 160 до 179 мм рт.ст.

Все обследованные пациенты основной группы в зависимости от возраста были подразделены на 3 подгруппы (А, В, С). Подгруппу А составили лица молодого возраста от 22- 44 лет ($32 \pm 2,1$ лет). Подгруппу В составили лица среднего возраста от 44 до 55 лет ($32 \pm 2,1$ лет). Подгруппу С составили лица пожилого возраста, т.е. старше 60 лет ($32 \pm 2,1$ лет). Длительность АГ у больных I группы составило $2,05 \pm 0,75$ лет, у больных II группы $4,71 \pm 2,6$ лет, в III группе $6,71 \pm 3,6$ лет.

В ходе проведения научного исследования 65 больных с АГ I-II степени были обследованы современными, высокоинформативными методами исследования. Диагноз больных устанавливался по данным клинических и лабораторно-инструментальных исследований.

Критериями включения в исследование являлись пациенты с АГ I-II степени и обязательная регистрация синусового ритма на ЭКГ. В основной группе пациентов с АГ I-II степени уровень «офисного» систолического АД регистрировался от 140 до 170 мм рт.ст., по данным из амбулаторных карт.

Исследование показателей вариабельности ритма осуществляли с помощью холтеровского мониторирования суточного ЭКГ. Для регистрации и анализа ЭКГ использовали установку системы «Cardio Sens» (ХАИ-Медика, г. Харьков) и программное обеспечение этой же фирмы. Для оценки ВСР использовались показатели временного анализа ВСР. Из временных параметров ВСР изучались показатели:

1) средняя продолжительность интервала R-R (mean RR, мс), величина обратная среднему ЧСС.

2) стандартное отклонение интервала R-R (N-N) (standart deviation, SDNN, мс), отражающая суммарную ВСР.

3) стандартное отклонение средних значений RR-интервалов из 5 минутных сегментов для записей средней длительности, многочасовых или 24-х часовых записей (standart deviation of all mean 5-minute normal sinus intervals over 24 hours, SDANN, мс), характеризующая ВСР с большой продолжительностью.

4) среднее всех SDNN 5 минутных сегментов за все время регистрации (standart deviation index, SDNNi, мс), отображающая суммарную ВСР за все время регистрации.

5) процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более, чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи (persantage of successive intervals differening by more than 50 ms, pNN50).

6) корень квадратный из средней суммы квадратов разниц между соседними нормальными RR-интервалами (square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent normal R-R intervals, RMSSD), являющая мерой ВСР с небольшой продолжительностью.

При статистической обработке полученных результатов применялись пакеты прикладных программ SPSS (SPSS Inc., USA) и Statistica (StatSoft, USA). Для изучения динамики переменных или сравнения выборок с правильным распределением использовали критерии Стьюдента. Достоверными считались различия показателей при $p < 0.05$, где минимальная достоверность различий составила 95%. Параметры описывались в виде $M \pm \delta$.

Результаты исследования. Результаты анализа параметров variability ритма сердца у больных с наличием АГ в зависимости от возрастных аспектов выявило различия временных показателей ВСР. Как видно из представленных данных (таб.1 и 2), что по всем временным показателям ВСР между обследуемыми А и В возрастной группы выявлены статистически значимые отличия.

В частности, было установлено, что у больных с АГ с увеличением возраста отмечается снижение временных параметров ВСР. В подгруппе больных среднего возраста выявлено статистически значимое снижение показателей SDNN на 30,8% и SDNNi на 34,4%, которые характеризуют общую суммарную активность ВНС ($p < 0.01$). Наряду со снижением общих мощностей ВСР отмечалось достоверное снижение показателя SDANN на 17,3% ($p < 0.01$), указывающий снижение симпатических влияний в группе больных среднего возраста.

При анализе временных параметров ВСР, характеризующих парасимпатическое влияние ВНС, также выявлено достоверное их снижение RMSSD (мс) на 35,1% ($p < 0.05$) и pNN50 на 14,3% ($p < 0.01$).

Сравнение показателей ВСР молодого и пожилого возраста показало значимое уменьшение временных показателей ВСР: mRR ($p < 0.05$), SDNN ($p < 0.01$), SDANN ($p < 0.001$), RMSSD ($p < 0.05$). Различия между параметрами pNN50 и SDNNi между больными с АГ молодого и пожилого возраста были незначительными.

Таблица 1. Средние значения временных показателей ВСР у больных АГ с учетом возраста ($M \pm m$)

Показатель	Возрастная категория (n=65)		
	(A) 25-44 лет (n=21)	(B) 44-60 лет (n=22)	(C) старше 60 лет (n=22)
mRR, мс	639,7 $\pm$ 17,9	668,3 $\pm$ 19,0	580,5 $\pm$ 20,2**
SDNN, мс	89,7 $\pm$ 2,98	68,42 $\pm$ 3,74*	50,9 $\pm$ 3,71**
SDANN, мс	2003,1 $\pm$ 71,2	1707,2 $\pm$ 85,47**	1472,7 $\pm$ 72,5***•
SDNNi, мс	422,43 $\pm$ 20,17	314,22 $\pm$ 19,51**	421,47 $\pm$ 21,02•
RMSSD, мс	27,9 $\pm$ 1,65	20,4 $\pm$ 1,72*	16,0 $\pm$ 1,44**
pNN50, %	8,38 $\pm$ 0,43	7,24 $\pm$ 0,51*	7,54 $\pm$ 0,98*

Примечание : * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ по отношению к подгруппе А;

• $p < 0.05$ значения между В и С подгруппой исследования

В целом, можно заметить, что с увеличением возраста имело место снижение всех временных показателей ВСР (таблица №2). Значения показателей RMSSD и pNN50,

характеризующие парасимпатическое звено вегетативной нервной системы, во всех возрастных группах в ночное время были достоверно выше, чем за дневной период суток (в А подгруппе – RMSSDд - $28,0 \pm 1,57$ мс и RMSSDн - $38,50 \pm 1,45$ мс, pNN50д - $10,19 \pm 0,42$ и pNN50н - $21,17 \pm 1,35$; в В подгруппе – RMSSDд - $18,13 \pm 1,42$ (p<0,01) мс и RMSSDн - $22,0 \pm 1,63$ мс (p<0,01), pNN50д - $7,87 \pm 0,55$ (p<0,05) и pNN50н - $15,3 \pm 1,52$ (p<0,01); в С подгруппе – RMSSDд - $15,6 \pm 1,62$ мс (p<0,001) и RMSSDн - $31,5 \pm 1,87$ мс (p>0,05), pNN50д - $5,64 \pm 0,72$ (p<0,01) и pNN50н - $17,9 \pm 1,18$ (p<0,05).

Таблица 2. Средние значения временных показателей ВСР у больных с АГ в зависимости от времени суток (M±m)

Показатель	(А) 25-44 лет (n=12)	(В) 44-60 лет (n=11)	(С) старше 60 лет (n=10)
RMSSд, мс	$28,0 \pm 1,57$	$18,3 \pm 1,42^{**}$	$15,6 \pm 1,62^{***}$
RMSSн, мс	$38,50 \pm 1,45$	$22,0 \pm 1,63^{**}$	$31,5 \pm 1,87^{\bullet}$
pNN50д, мс	$10,19 \pm 0,42$	$7,87 \pm 0,55^*$	$5,64 \pm 0,72^{**\bullet}$
pNN50н, мс	$21,17 \pm 1,35$	$15,3 \pm 1,52^{**}$	$17,9 \pm 1,18^*$

Примечание : *p < 0,05 ; **p < 0,01; ***p < 0,001 по отношению к подгруппе А;

• p < 0,05 значения между В и С подгруппой исследования

В большей степени, изменения показателей ВСР имели место между А и В группой обследуемых больных с АГ. Различия между обследуемыми В и С группы касались только отдельных временных показателей ВСР.

Таким образом, у больных с артериальной гипертензией с возрастом отмечается постепенное снижение ВСР. Учитывая то, что на этом фоне средняя ЧСС не увеличивается, а уменьшается. Данная возрастная динамика отражает процесс постепенного снижения вегетативных влияний на сердечный ритм, а не усиление симпатических влияний.

Далее в настоящей работе проанализированы параметры вариабельности ритма сердца между здоровыми лицами и больными с артериальной гипертензией в возрастных аспектах. Результаты данного исследования представлены в таблицах №3,4,5.

В частности, при проведении сравнительного анализа временных характеристик ВСР у лиц молодого возраста (подгруппы А), было установлено достоверные различия между данными здорового контингента и больными с АГ. Наблюдалось достоверное снижение всех временных параметров ВСР: mRR, SDANN и RMSSD (p<0,01), SDNN, SDNNi и pNN50 (p<0,001). Данные изменения ВСР свидетельствуют о значительном преобладании симпатических влияний в группе больных с АГ.

Анализируя параметры ВСР между здоровыми лицами (КГ) и больными АГ среднего возраста (подгруппы В) отмечено более выраженные различия между анализируемыми параметрами. В частности, установлено существенное снижение всех временных параметров ВСР в группе АГ, в отличие от лиц КГ среднего возраста mRR на 19,8% (p<0,01), SDNN в 2,2 раза, SDANN на 31%, SDNNi на 4,6 раза (p<0,001). Наблюдалось снижение временных показателей ВСР, которые характеризуют парасимпатическое влияние СНС: RMSSD на 25,2% (p<0,05) и pNN50 в 2,2 раза (p<0,001).

Таблица 3. Сравнительная характеристика вариабельности сердечного ритма больных с АГ молодого возраста (M±m)

Показатели	Возраст (25-44)	
	I группа КГ (n=12)	II группа АГ (n=21)
mRR, мс	$855,4 \pm 15,1$	$639,7 \pm 17,9^{**}$
SDNN, мс	$176,2 \pm 6,01$	$89,7 \pm 2,98^{***}$
SDANN, мс	$2770,1 \pm 217,9$	$2003,1 \pm 71,2^{**}$
SDNNi, мс	$2176,7 \pm 210,4$	$422,43 \pm 2,17^{***}$
RMSSD, мс	$43,9 \pm 4,36$	$27,9 \pm 1,65^{**}$
pNN50, %	$22,0 \pm 3,60$	$8,38 \pm 0,43^{***}$

Примечание : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к I группе;

Отмечено резкое снижение суммарной ВСР (SDNN) и показателей, оценивающих высокочастотные составляющие спектра, rMSSD и pNN50, которые косвенно отражают влияние парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Таблица 4. Сравнительная характеристика вариабельности сердечного ритма у больных с АГ среднего возраста ($M \pm m$)

Показатели	Возраст (44-59)	
	I группа КГ (n=11)	II группа АГ (n=22)
mRR, мс	800,5±16,8	668,3±19,0**
SDNN, мс	151,8±6,09	68,42±3,74***
SDANN, мс	2237,2±235,7	1707,2±85,47***
SDNNi, мс	1463,9±243,3	314,22±1,51***
RMSSD, мс	25,4±3,01	20,4±1,72*
pNN50, %	15,8±3,47	7,24±0,51***

Примечание : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к I группе;

При сопоставлении результатов ВСР контрольной группы и больных с АГ пожилого возраста также отмечалось снижение всех параметров временного ($p < 0,01$) анализа ВСР. Данные различия параметров ВСР у больных пожилого возраста указывают на то, что с возрастом наблюдается снижение активности симпатической нервной системы.

Таблица 5. Сравнительная характеристика вариабельности сердечного ритма у больных с АГ пожилого возраста ($M \pm m$)

Показатели	Возраст (старше 60)	
	I группа КГ (n=10)	II группа АГ (n=22)
mRR, мс	755,7±17,0	580,5±20,2**
SDNN, мс	144,9±6,12	50,9±3,71***
SDANN, мс	1762,3±225,3	1472,7±72,5*
SDNNi, мс	1109,5±217,6	421,47±2,02**
RMSSD, мс	23,0±3,16	16,0±1,44*
pNN50, %	9,9±4,28	7,54±0,98

Примечание : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к I группе;

При этом отмечается снижение как симпатических, так и парасимпатических влияний. Однако уменьшение активности симпатической нервной системы у больных с АГ пожилого возраста более выраженное, что подтверждается результатами анализа симпатовагального баланса.

Выводы. Изучение вариабельности сердечного ритма у больных с АГ указывало на выраженное снижение вариабельности сердечного ритма. При этом в группе больных молодого и среднего возраста характерен высокий уровень активности симпатического отдела ВНС. Установлено выраженное усиление симпатoadреналового тонуса и значительное снижение общей мощности спектра. Наблюдалось также снижение активности парасимпатического отдела ВНС в подгруппах А и В.

Анализируя данные ВСР в подгруппе (С) пожилого возраста установлено, что наряду со снижением всех параметров ВСР, отмечается относительное увеличение парасимпатических влияний СНС. Что подтверждается незначительными изменениями временных показателей RMSSD и pNN5 характеризующих парасимпатическую нервную систему.