

© Гумбатова С.Р.

УДК 616.12-008.331.1

**Гумбатова С.Р.****ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ  
У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ****Азербайджанский Государственный Институт Усовершенствования врачей****им. А. Алиева (г. Баку, Азербайджан)****joriginalst@gmail.com**

Данная работа является фрагментом кандидатской диссертации «Вариабельность сердечного ритма и способы его коррекции у больных артериальной гипертензией, проживающих в горных и равнинных условиях».

**Вступление.** Изменчивость сердечного ритма – это оперативная реакция сердечно-сосудистой системы на меняющиеся условия внешней среды. Эта изменчивость и называется вариабельностью сердечного ритма (ВСР). Известно, что в регуляции сердечного ритма играют огромную роль симпатические и парасимпатические влияния, которые обеспечивают высокий уровень адаптации ритма сердца [2,3,5]. Возможно, одной из причин этих противоречий является то, что при интерпретации и сравнении результатов оценки ВСР не учитываются особенности, связанные с возрастом пациентов, тяжестью болезни, наличием сопутствующих клинических состояний и т.п., а также влияния на больного условий местности, в котором он проживает. Такие данные практически отсутствуют в литературе. Кроме того, сравнительные исследования особенностей ВСР у больных АГ, проживающих в разных географических и климатических условиях, позволят лучше понять патогенетические механизмы регуляторных нарушений при АГ и вклад природных факторов в особенности течения и исход АГ, а также повысить диагностическое значение ВСР при АГ. Предполагается, что эпизоды внезапной смерти у больных артериальной гипертензией (АГ), особенно при гипертрофии левого желудочка связаны как с наличием желудочковых аритмий, так и со снижением показателей ВСР [5]. Таким образом, изучение ВСР у больных АГ представляется весьма актуальным.

Ряд авторов, занимающихся изучением ВСР у пациентов с гипертонической болезнью, выявили у обследуемых нарушения адаптивной реакции на ортостаз и преобладание симпатического компонента над парасимпатическим. Измененные соотношения симпатического и парасимпатического влияния могут являться причиной снижения ВСР, а, вследствие этого, возникновение различных нарушений ритма сердца [3].

**Цель исследования** – оценка временных показателей вариабельности ритма сердца у больных артериальной гипертензией в зависимости от проживания на равнине или в условиях высокогорья.

**Объект и методы исследования.** Для изучения ВСР у 15 пациентов с АГ использовался метод мони-

торинирования ЭКГ по Холтеру при помощи неинвазивной системы «ECGproHolter» (Германия) в НИИ кардиологии г. Баку. Больные распределены по 2 группам: к I группе относятся пациенты с АГ проживающих на равнине (n=7), а ко II группе – пациенты с АГ, проживающих в условиях высокогорья (n=8) г. Губа Азербайджанской Республики. Возраст пациентов составил  $62\pm 4,4$  (на равнине) и  $59\pm 3,8$  лет и  $59\pm 3,8$  лет (в условиях высокогорья).

Результаты анализа включали данные о наличии нарушений ритма и проводимости сердца, ЧСС (минимальной, максимальной, средней), смещение сегмента ST относительно изолинии (для исключения ишемии миокарда). Результаты автоматического анализа контролировались и редактировались для исключения ошибочных заключений. При оценке показателей ВСР опирались на рекомендации Европейского общества кардиологии и Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии, где описаны стандарты измерения, физиологическая интерпретация и клиническое использование ВСР [1].

Результаты обрабатывались с применением параметрических и непараметрических методов математической статистики с использованием стандартных пакетов программного обеспечения «Excel». Данные представлены как  $M\pm m$  (среднее  $\pm$  стандартное отклонение). Вычисляли стандартное отклонение всех NN-интервалов – standard deviation of all normal RR intervals in the entire 24-hour ECG recording (SDNN), т.е. квадратный корень дисперсии. Так как дисперсия является математическим эквивалентом общей мощности спектра, то SDNN – суммарный показатель и отражает все периодические составляющие вариабельности за время записи. Для того чтобы избежать искажения результатов, принято анализировать ВСР по 5-ти минутной (короткие отрезки) или по 24-часовой записи, причем последнее предпочтительней. Кроме того, использовали показатели, получаемые сравнением NN-интервалов. К ним относятся: the square root of the mean of the squared differences between adjacent normal RR-intervals (RMSSD) – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN; NN50 – количество пар последовательных NN-интервалов, различающихся от соседних более чем на 50 мс, percentage of differences between adjacent normal RR-intervals that are >50 ms computed over the entire

Таблиця 1

**Изменение пульса у больных АГ с применением Холтеровского мониторинга ЭКГ**

Показатели	I группа (n=7)	II группа (n=8)	p
ЧСС	77,7±1,71 (71-83)	69,5±1,37 (66-77)	p>0,05
ЧСС сред.	172,7±11,25 (53-132)	176,8±15,79 (48 – 174)	p>0,05
R-R сред., мс	1642,9±193,59 (164-1523)	1789,4±182,08 (164-1617)	p>0,05
Циркадный индекс	1,2±0,026 (1,09 – 1,27)	1,2±0,04 (1,02 – 1,34)	p>0,05

24-hour ECG recording; PNN50% – отношение NN50 к общему числу NN-интервалов.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

В результате анализа показателей средней ЧСС и R-R у I группы пациентов с АГ выявлено более выраженное снижение ВСП в отличие от II группы больных, что указывает наличие у них нарушений ритма сердца, а циркадный индекс почти не различался в обеих группах (табл. 1).

Интересно отметить, что более низкие показатели SDNN и RMSSD наблюдались у тех пациентов (I группа) АГ у которых во время мониторинга ЭКГ зарегистрированы короткие пароксизмы фибрилляции предсердий (SDNN – 123±11,9 мс; rMSSD – 34,1±4,6 мс; pNN50,% – 8,6±3 (табл. 2). У II группы больных отмечено **повышение** SDNN – 141,4±11,3 мс; rMSSD – 39,3±6,6 мс; PNN50%; 9,8±2,9 (рис.)

**Выводы.** Таким образом, с учетом полученных результатов (снижение SDNN и RMSSD), можно предположить, что формируется относительное преобладание симпатического компонента (на равнине) над парасимпатическим (в условиях высокогорья), в результате чего могут провоцироваться аритмии. Данное предположение подтверждается результатами ученых [4], которые изучали ВСП у больных с различными суправентрикулярными нарушениями ритма сердца и пришли к выводу, что вагусное влияние обеспечивает антиаритмическую защиту предсердий, в то время как симпатическое провоцирует их электрическую нестабильность.

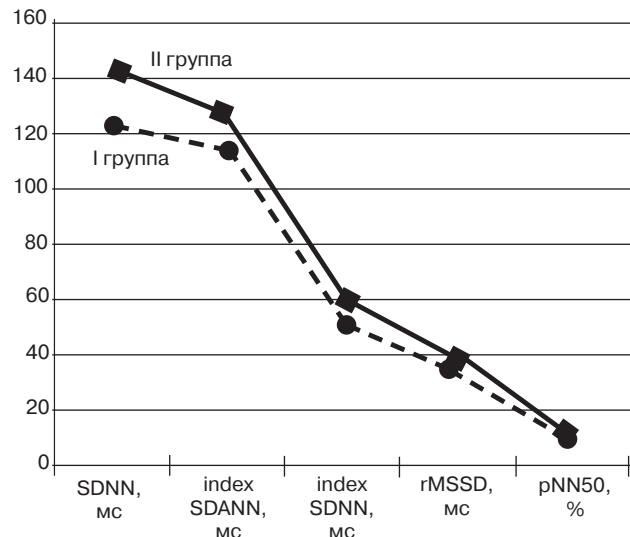
**Перспективы дальнейших исследований.**

Планируется разработка предикторов значений кардиоинтервалов variability сердечного ритма

Таблиця 2

**Изменение вариабельность ритма у больных АГ с применением Холтеровского мониторинга ЭКГ**

Показатели	I группа (n=7)	II группа (n=8)	p
SDNN, мс	123±11,9 (66-150)	141,4±11,3 (87-178)	p>0,05
index SDANN, мс	112,9±13,4 (53 – 147)	126,6±11,9 (79-174)	p>0,05
Index SDNN, мс	52,7±5,4 (34-72)	60,1±7,6 (34-95)	p>0,05
rMSSD, мс	34,1±4,6 (17-49)	39,3±6,6 (22-75)	p>0,05
pNN50, %	8,6±3 (1,6 – 22,8)	9,8±2,9 (1,5 – 25,2)	p>0,05



**Рис. Изменение показателей variability ритма в I и II группах больных АГ.**

(ВСП), его вариаций, а также общей мощности спектрограммы и мощности компонентов, определяющих спектральную структуру ВСП и показателя активности регуляторной системы, которые позволят оценить качество резервов адаптации, стабильности и нестабильности функционального состояния организма и на основании медикаментозных и реабилитационных мероприятий предотвратить заболевания сердечнососудистой системы и внезапной сердечной смерти.

**Литература**

1. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. – СПб.: Издательство АОЗТ «Инкарт», 2001. – Код доступа <http://www.incart.ru/article.jsp?id=2581>.
2. Голицин С.П. Лечение больных с желудочковыми нарушениями ритма сердца: возможности и ограничения / С.П. Голицин, И.В. Савельева, С.А. Бакалов // Кардиология. – 1998. – № 10. – С. 67-76.
3. Кушаковский М.С. Аритмии сердца. Руководство для врачей / М.С. Кушаковский. – СПб.: ИКФ «Фолиант», 1999. – 640 с.
4. Олишевко С.В. Неотложное лечение пароксизмальных тахикардий / С.В. Олишевко, Е.К. Быкова, Э.Э. Мишуровский [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 1998. – № 5. – Код доступа <http://medi.ru/doc/6680514.htm>.
5. Рябыкина Г.В. Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца / Г.В. Рябыкина, А.В. Соболев. – М.: «Старп Ко», 1998. – 200 с.
6. Stys A. Current clinical applications of heart rate variability / A. Stys, T. Stys // Clin. Cardiol. – 1998. – Vol. 21. – P. 719-724.

УДК 616.12-008.331.1

### ХОЛТЕРІВСЬКЕ МОНИТОРУВАННЯ ЕКГ У ХВОРИХ АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Гумбатова С.Р.

**Резюме.** Мета дослідження – оцінка тимчасових показників варіабельності ритму серця у хворих з артеріальною гіпертензією (АГ) залежно від проживання на рівнині або в умовах високогір'я.

Для вивчення варіабельності серцевого ритма (ВСР) у 15 пацієнтів з АГ використовувався метод моніторингу ЕКГ за Холтером за допомогою неінвазивної системи «ECGproHolter» (Німеччина) в НДІ кардіології (м. Баку). Хворі розподілені на 2 групи: до I групи відносяться пацієнти з АГ, що мешкають на рівнині (n=7), а до II групи – пацієнти з АГ, що мешкають в умовах високогір'я (n=8) р. Губа Азербайджанської Республіки. Вік пацієнтів склав  $62\pm 4,4$  (на рівнині) і  $59\pm 3,8$  роки – в умовах високогір'я.

При оцінці показників ВСР спиралися на рекомендації Європейського суспільства кардіології і Північноамериканського суспільства кардіостимуляції і електрофізіології, де описані стандарти виміру, фізіологічна інтерпретація і клінічне використання ВСР.

Аналіз показників середньої ЧСС і R – R, циркадний індекс у I групи пацієнтів з АГ виявлено більше виражене зниження ВСР на відміну від II групи хворих, що вказує на наявність у них порушень ритму серця. З урахуванням отриманих результатів (зниження SDNN і RMSSD), можна припустити, що формується відносно переважання симпатичного компонента (на рівнині) над парасимпатичним (на високогір'ї), внаслідок чого можуть провокуватися аритмії.

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, порушення ритму серця, холтерівське моніторування ЕКГ, варіабельність серцевого ритму.

УДК 616.12-008.331.1

### ХОЛТЕРОВСЬКЕ МОНИТОРИВАННЯ ЕКГ У БОЛЬНИХ АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Гумбатова С.Р.

**Резюме.** Цель исследования – оценка временных показателей вариабельности ритма сердца у больных артериальной гипертензией в зависимости от проживания на равнине или в условиях высокогорья.

Для изучения вариабельности сердечного ритма (ВСР) у 15 пациентов с АГ использовался метод мониторинга ЭКГ по Холтеру при помощи неинвазивной системы «ECGproHolter» (Германия) в НИИ кардиологии (г. Баку). Больные распределены по 2 группам: к I группе относятся пациенты с АГ проживающие на равнине (n=7), а ко II группе – пациенты с АГ, проживающие в условиях высокогорья (n=8) г. Губа Азербайджанской Республики. Возраст пациентов составил  $62\pm 4,4$  (на равнине) и  $59\pm 3,8$  лет – в условиях высокогорья.

При оценке показателей ВСР опирались на рекомендации Европейского общества кардиологии и Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии, где описаны стандарты измерения, физиологическая интерпретация и клиническое использование ВСР.

Анализ показателей средней ЧСС и R-R, циркадный индекс у I группы пациентов с АГ выявил более выраженное снижение ВСР в отличие от II группы больных, что указывает у них наличие нарушений ритма сердца. С учетом полученных результатов (снижение SDNN и RMSSD), можно предположить, что формируется относительное преобладание симпатического компонента (на равнине) над парасимпатическим (на высокогорье), в результате чего могут провоцироваться аритмии.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, нарушение ритма сердца, холтеровское мониторирование ЭКГ, вариабельность сердечного ритма.

UDC 616.12-008.331.1

### Holter ECG Monitoring in Patients with Arterial Hypertension

Humbatova S.R.

**Abstract.** Variability in heart rate – rapid response of cardiovascular system to the changing conditions of the external environment. This variability is called the heart rate variability (HRV). It is assumed that the episodes of sudden death in patients with arterial hypertension (AH), especially when left ventricular hypertrophy, associated with the presence of ventricular arrhythmias, and with the decrease of HRV. On this basis, the study of HRV in patients with hypertension on changing conditions in the external environment (in lowland and highland conditions of the Republic of Azerbaijan) is very important.

*The aim* of this study was to evaluate temporal parameters of HRV in patients with arterial hypertension depending on the accommodation in the lowlands and the highlands.

*Material and methods.* To study HRV in 15 patients with hypertension used the method of ECG monitoring by Holter in a non-invasive system “ECGproHolter” (Germany) in the Institute of cardiology, Baku. Patients were divided in 2 groups: the first group includes patients with hypertension living in the plains (n=7) and group II patients with hypertension living in the highlands (n=8) Guba Azerbaijan Republic. The age of the patients was  $62\pm 4.4$  (on the plain) and  $59\pm 3.8$  years.

In the assessment of HRV was based on the recommendations of the European society of cardiology and North American society of pacing and electrophysiology, which describes the standards of measurement, physiological interpretation and clinical use of HRV.

*Results and their discussion.* Analysis of indicators of environments, Heart rate and R-R, circadian index of the I groups of patients with hypertension revealed a more pronounced decrease in HRV in contrast to group II

patients, indicating the presence of cardiac arrhythmias. Taking into account the obtained results (decrease in SDNN and RMSSD), we can assume that there is a relative predominance of the sympathetic component on the plain above parasympathetic (in the highlands), the result of which can be triggered arrhythmias.

Therefore, in the light of the results obtained (lower SDNN and RMSSD), it can be assumed that the relative prevalence of sympathetic component (on the lowland) over the parasympathetic (in the highland) is forming, which can be resulted in arrhythmia. This assumption is confirmed by scholars who studied the HRV in patients with different supraventricular disorders of heart rhythm and came to the conclusion that vagal effect provides antiarrhythmic protection of atriums, whereas sympathetic branch provokes their electrical instability.

*Perspectives of further research* encompass the development of predictors of the values of RR-intervals of heart rate variability (HRV), its variations, and also the total power spectrogram and power components that determine the spectral structure of HRV and the index of activity of regulatory systems that will allow to evaluate the quality of reserves of the adaptation, stability and instability of the functional state of the organism and on the basis of medical and rehabilitation measures to prevent cardiovascular disease and sudden cardiac death.

**Keywords:** arterial hypertension, arrhythmias, Holter monitoring of ECG, heart rate variability.

*Рецензент – проф. Катеренчук І.П.*

*Стаття надійшла 09.06.2015 р.*