

ет место повышение ЧСС, снижение циркадного индекса (ригидный циркадный профиль). Все «time domain» показатели ВСР значительно ниже нормативных значений, причем показатель RMSSD (= 12 мс) выходит за границы крайних значений («точек разделения» — cut-points), что ассоциировано с неблагоприятным прогнозом и высоким риском ВСС [2, 4]. Имеет место снижение разброса сердечного ритма (показатели разброса ритма — SDNN, SDANNi, SDNNi), значительное повышение концентрации сердечного ритма (показатель концентрации ритма — RMSSD). У пациента при значительном повышении частоты сердечных сокращений (средняя ЧСС = 106 уд/мин), на фоне усиления симпатических влияний, имеет место значительное уменьшение RMSSD, т. е. усиление концентрации сердечного ритма. Значительно сниженный рNN50 характеризует снижение уровня парасимпатических влияний на ритм сердца.

Зарегистрировано 3 эпизода TCP: 2 эпизода тотальной редукции параметров и 1 эпизод редукции параметра TO (turbulence onset — начало турбулентности).

### **Заключение**

Таким образом, у молодого мужчины, не имеющего анамнеза заболеваний внутренних органов и систем, включая сердечно-сосудистые заболевания, выявлены вегетативные нарушения по показателям variability и турбулентности сердечного ритма, а также наличие суточных нарушений симпатико-парасимпатического баланса. Снижение показателей variability сердечного ритма, свидетельствующее об активации симпатического тонуса, патологическая турбулентность сердечного ритма, ригидный циркадный профиль сердечного ритма ассоциированы с повышенным риском внезапной смерти вследствие фатальных желудочковых нарушений ритма сердца, увеличение симпатической активности может служить пусковым моментом повышения артериального давления, все это относит нашего пациента к группе повышенного кардиоваскулярного риска. Пациент нуждается в динамическом наблюдении, уточнении диагноза, контроле показателей холтеровского мониторирования.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алейникова, Т. В. Возможности Холтеровского мониторирования в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы (обзор литературы) / Т. В. Алейникова, И. И. Мистюкевич // Проблемы здоровья и экологии. — 2014. — №1 (39). — С. 14–20.
2. Алейникова, Т. В. Variability сердечного ритма (обзор литературы) / Т. В. Алейникова // Проблемы здоровья и экологии. — №1 (31) — 2012. — С. 17–23.
3. Холтеровское мониторирование электрокардиограммы и суточное мониторирование артериального давления: возможности метода, показания к проведению, интерпретация показателей: учеб.-метод. пособие / И. И. Мистюкевич [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2013. — 35 с.
4. Национальные российские рекомендации по применению методики Холтеровского мониторирования в клинической практике / Рабочая группа по подготовке текста рекомендаций: В. Н. Комолятова [и др.]; председатель: проф. А. М. Макаров (Москва) // Российский кардиологический журнал. — 2014. — № 2. — С. 6–71.
5. Алейникова, Т. В. Клиническое значение динамики циркадного индекса у молодых здоровых мужчин / Т. В. Алейникова // Кардиологический вестник. Специальный выпуск: Тезисы Ежегодной Всероссийской Научно-практической конференции «Кардиология на марше! 2021» и 61-й сессии ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России (7–9 сентября 2021 года, Москва). — М., 2021. — С. 69.

**УДК 616.12-073.7-042.2: [616.12-008.331.1-056.24+612.17-056.22]**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ**

**Алейникова Т. В.**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Говоря о методе холтеровского мониторирования (ХМ), необходимо отметить, что благодаря новым методам регистрации, анализа и новым алгоритмам

диагностирования кривой электрокардиограммы, мы имеем расширение диагностических возможностей и методов динамического мониторинга. Оценка особенностей циркадного профиля сердечного ритма, показателей вариабельности и турбулентности в настоящее время может быть способом прогнозирования внезапной сердечной смерти. Суточное наблюдение позволяет уточнить диагноз и намного повысить эффективность лечения сердечно-сосудистых заболеваний [1].

### **Цель**

Провести сравнительную оценку некоторых результатов ХМ (средняя и максимальная суточная ЧСС, циркадный индекс, «time domain» показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) и параметры турбулентности сердечного ритма) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) II степени и практически здоровых лиц.

### **Материал и методы исследования**

В исследование вошли 214 пациентов с АГ II степени: 121 (56,5 %) женщина и 93 (43,5 %) мужчины в возрасте от 35 до 70 лет (средний возраст —  $57,7 \pm 7,6$  лет). Кроме того, было обследовано 26 практически здоровых людей (11 мужчин и 15 женщин, средний возраст —  $41,1 \pm 7,7$  лет). Всем было проведено ХМ. Пациенты с АГ II степени были распределены на 4-е возрастные подгруппы (35–39; 40–49; 50–59 и 60–70 лет) в целях повозрастной оценки временных «time domain» показателей ВСР.

Обработка результатов проводилась с помощью пакета статистических программ «Statistica» 10.0, достоверным считался уровень значимости при  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Проведена оценка результатов ХМ, включающая показатели средней и максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС), циркадного индекса (ЦИ), характеризующего особенности циркадного профиля сердечного ритма. Проанализировано количество зарегистрированных желудочковых экстрасистол (ЖЭ), а также процент ЖЭ с редукцией показателей ТО (%), TS (мс/RR), тотальной редукцией турбулентности сердечного ритма (ТСР). Проанализированы «time domain» показатели ВСР, параметры ТСР (таблица 1).

Таблица 1 — Сравнительные результаты ХМ пациентов с АГ II степени и практически здоровых лиц

Показатель	АГ II степени	Практически здоровые	p
Средняя ЧСС (уд/мин)	$71,7 \pm 10,8$	$74,8 \pm 8,2$	0,3345
Циркадный индекс (ЦИ) (y.e.)	$1,21 \pm 0,1$	$1,28 \pm 0,12$	0,002*
Число ЖЭ для анализа ТСР	$133,6 \pm 207,85$	$27,4 \pm 36,2$	0,0022*
% ЖЭ с редукцией ТО	$31,0 \pm 21,71$	$5,23 \pm 6,69$	0,0006*
% ЖЭ с редукцией TS	$10,3 \pm 16,65$	$2,78 \pm 8,26$	0,0229*
% ЖЭ с тотальной редукцией ТСР	$4,26 \pm 9,33$	$5,29 \pm 0,84$	0,0284*
ТО (%)	$-0,7986 \pm 3,5$	$-4,21 \pm 1,55$	0,0001*
TS (мс/RR)	$7,82 \pm 7,03$	$16,01 \pm 8,66$	0,00001*
SDNN (мс)	$140,2 \pm 46,25$	$151,8 \pm 36,8$	0,22
SDANNi (мс)	$121,03 \pm 39,79$	$133,5 \pm 38,1$	0,13
SDNNi (мс)	$57,9 \pm 30,2$	$63,6 \pm 19,2$	0,35
RMSSD (мс)	$49,97 \pm 53,5$	$39,27 \pm 16,2$	0,31
pNN50 (%)	$8,4 \pm 12,27$	$10,58 \pm 9,1$	0,38

Примечание: \* — достоверность различий при  $p < 0,05$ .

Значения средней суточной ЧСС по результатам ХМ у практически здоровых лиц соответствуют нормативным [2] и не имеют достоверных различий с данными пациентов с АГ II степени ( $p = 0,3345$ ). Достоверность различий ЦИ у пациентов с АГ II степени и практически здоровых лиц ( $p = 0,002$ ) подтверждает факт его прогрессирующего снижения у пациентов с АГ.

У пациентов с АГ II степени число ЖЭ в сутки, отвечающих условиям анализа параметров ТСР, достоверно выше, чем у практически здоровых лиц ( $p = 0,0022$ ).

У пациентов с АГ II степени и практически здоровых лиц статистически достоверно различие в показателях процента (%) ЖЭ с редукией параметров ТО ( $p = 0,0006$ ), TS ( $p = 0,0229$ ), тотальной редукией турбулентности ( $p = 0,0284$ ).

Значения параметров ТСР практически здоровых лиц находятся в рамках установленной нормы [2, 3] и достоверно отличаются от данных пациентов с АГ II степени: ТО, % ( $p = 0,0001$ ); TS, мс/RR ( $p = 0,00001$ ).

Значения показателей «time domain» анализа ВСР практически здоровых лиц также соответствуют нормативным [2, 4] и в целом, не имеют достоверных различий с показателями пациентов с АГ II степени. При подразделении лиц с АГ II степени на возрастные подгруппы и сравнении показателей вариабельности пациентов в подгруппах с показателями практически здоровых лиц, получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 — Сравнительные результаты «time domain» ВСР пациентов с АГ II степени разных возрастных подгрупп и практически здоровых лиц

Группы обследованных лиц	Возраст (лет)	SDNN (мс)	SDANNi (мс)	SDNNi (мс)	RMSSD (мс)	pNN50 (%)
АГ II степени	35–39	159,9 ± 70,8	134,6 ± 76	79,9 ± 35,6	61,4 ± 57,7	13,7 ± 8,8
	40–49	124,8 ± 35,4	108,6 ± 29,7	55,2 ± 17,2	38,9 ± 20,9	7,7 ± 8,5
	50–59	137,8 ± 38,6	121,5 ± 35,5	52,8 ± 19,5	42 ± 37	5,8 ± 7,1
	60–70	145,6 ± 51,3	123,5 ± 41,4	62,5 ± 40	62,3 ± 71,7	11,4 ± 17,7
Практически здоровые	30–55	151,8 ± 36,8	133,5 ± 38,1	63,6 ± 19,2	39,27 ± 16,2	10,58 ± 9,1
p1	0,74	0,61	0,11	0,08	0,42	p1
p2	0,02*	0,02*	0,11	0,94	0,26	p2
p3	0,09	0,03*	0,02*	0,39	0,005*	p3
p4	0,75	0,7	0,82	0,74	0,94	p4

*Примечание:* p1 — достоверность различий показателей пациентов с АГ II степени 35–39 лет и практически здоровых лиц; p2 — сравнение показателей пациентов 40–49 лет и практически здоровых лиц; p3 — достоверность различий показателей пациентов 50–59 лет и практически здоровых лиц; p4 — сравнение показателей пациентов 60–70 лет и практически здоровых лиц; \* — достоверность различий при  $p < 0,05$ .

Как видно из таблицы 2, по сравнению с «time domain» показателями практически здоровых лиц, у пациентов с АГ II степени 40–49 лет достоверно ниже показатели SDNN, SDANNi ( $p = 0,02$ ), а у пациентов 50–59 лет — SDANNi ( $p = 0,03$ ), SDNNi ( $p = 0,02$ ) и pNN50 ( $p = 0,005$ ).

### **Заключение**

У пациентов с АГ II степени значения циркадного индекса (ЦИ) достоверно ниже, чем у практически здоровых лиц ( $p = 0,002$ ), что подтверждает факт его прогрессирующего снижения и трансформации нормального циркадного профиля ЧСС в ригидный циркадный профиль.

Значения параметров ТСР у пациентов с АГ II степени достоверно отличны от показателей практически здоровых лиц: для ТО (%)  $p = 0,0001$ ; для TS (мс/RR)  $p = 0,00001$ . Таким образом, имеет место формирование патологической турбулентности у пациентов, страдающих АГ, что повышает риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов.

У пациентов с АГ II степени 40–49 и 50–59 лет показатели SDNN, SDANNi, SDNNi достоверно ниже, чем у практически здоровых лиц. Показатели тестируют функцию разброса сердечного ритма, а так как функция разброса ритма тестирует парасимпатический отдел регуляции вегетативной нервной системы, снижение парасимпатических влияний у пациентов с АГ II степени можно считать доказанным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алейникова, Т. В. Возможности Холтеровского мониторирования в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы (обзор литературы) / Т. В. Алейникова, И. И. Мистюкевич // Проблемы здоровья и экологии. — 2014. — № 1 (39). — С. 14–20.
2. Национальные российские рекомендации по применению методики Холтеровского мониторирования в клинической практике / Рабочая группа по подготовке текста рекомендаций: В. Н. Комолятова [и др.]. Председатель: проф. А. М. Макаров (Москва) // Российский кардиологический журнал. — 2014. — № 2. — С. 6–71.
3. Heart Rate Turbulence: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. International Society for Holter and Noninvasive Electrophysiology Consensus / A. Bauer [et al.] // Journal of the American College of Cardiology. — 2008. — Vol. 52, № 17. — P. 1353–1365.
4. Алейникова, Т. В. Вариабельность сердечного ритма (обзор литературы) / Т. В. Алейникова // Проблемы здоровья и экологии. — № 1 (31) — 2012. — С. 17–23.

УДК 616.12-008.331.1-008.318-053

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ «TIME DOMAIN» ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ОСОБЕННОСТЕЙ ЦИРКАДНОГО ПРОФИЛЯ У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Алейникова Т. В.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

#### Введение

Классические методы оценки variability сердечного ритма (BCP) проводятся в режимах временного или статистического — «time domain», а также частотного или спектрального — «frequency domain» анализа [1]. Практическим преимуществом пользуется метод «time domain» анализа, как метод с наиболее отработанными клиническими интерпретациями. Показатели «time domain» анализа SDNN (мс), SDNNi (мс) и SDANNi (мс) оценивают функцию разброса сердечного ритма, тестирующую у пациентов с синусовым ритмом парасимпатический отдел регуляции вегетативной нервной системы. Способность синусового узла к концентрации сердечного ритма характеризует показатель RMSSD (мс). При повышении ЧСС на фоне усиления симпатических влияний имеет место уменьшение RMSSD, т. е. усиление концентрации, а при нарастании брадикардии, на фоне усиления тонуса вагуса, концентрация ритма снижается. Результаты анализа BCP дают возможность выделить лиц с повышенным риском срыва адаптации и появления патологических отклонений и заболеваний. Безусловно, они должны сопоставляться с другими клиническими данными: инструментальными, биохимическими, анамнестическими показателями [2, 3].

Расчет циркадного индекса (ЦИ), как отношения средней дневной частоты сердечных сокращений (ЧСС) к средней ночной ЧСС (у.е.), дает возможность оценить циркадную изменчивость сердечного ритма. В финальном протоколе по результатам холтеровского мониторирования (ХМ) изменения ЦИ обычно отражаются тремя вариантами: 1) нормальный (правильный) циркадный профиль ЧСС – ЦИ = 1,24–1,44 (среднее — 1,32); 2) усиленный циркадный профиль или усиление чувствительности ритма сердца к симпатическим влияниям — ЦИ > 1,45; 3) ригидный циркадный профиль ЧСС, признаки «вегетативной денервации» — ЦИ < 1,2; 3) [4].

#### Цель

Провести сравнительный анализ «time domain» BCP и особенностей циркадного профиля у лиц с артериальной гипертензией (АГ) II степени разного возраста.

#### Методы

В исследование вошли 214 пациентов с АГ II степени: 121 (56,5 %) женщина и 93 (43,5 %) мужчины в возрасте от 35 до 70 лет ( $57,7 \pm 7,6$ ). По результатам