

УДК 616.12-036.886:616.12-008.3

**ТУРБУЛЕНТНОСТЬ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ, ЦИРКАДНЫЙ ПРОФИЛЬ  
СЕРДЕЧНОГО РИТМА — ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ РИСКА  
ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ**

**Алейникова Т. В.**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

Проблема поиска предикторов риска внезапной сердечной смерти является в настоящее время одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Существенную помощь в разрешении этой проблемы может оказать метод Холтеровского мониторирования (ХМ) ЭКГ.

Холтеровское мониторирование ЭКГ — современный, высоко эффективный метод функциональной диагностики, позволяющий не только выявить у пациентов нарушения ритма сердца и уточнить их генез и электрофизиологические механизмы, но и проанализировать вариабельность сердечного ритма (ВСР), оценить циркадный профиль сердечного ритма (ЦИ) и оценить показатели турбулентности сердечного ритма (ТСР) [1, 2].

Оценить показатели ТСР возможно только при наличии должного количества желудочковых экстрасистол, отвечающих условиям подсчета показателей турбулентности. Данные литературы показывают, что чувствительность и предсказательная точность параметров ТСР ненамного выше, чем других неинвазивных тестов [4, 5]. Поэтому для внедрения способа оценки риска внезапной смерти в клиническую практику, безусловно, необходимо изучение взаимосвязи между ТСР и ЧСС, а также ТСР и некоторыми показателями ВСР (SDNN, SDNNi, RMSSD) [3].

***Цель исследования***

Провести анализ показателей турбулентности сердечного ритма (ТО и TS), вариабельности сердечного ритма и особенностей циркадного профиля ритма (ЦИ) в группе пациентов с установленным диагнозом артериальной гипертензии 1-2-3-й степени.

Установить, как меняются показатели турбулентности, вариабельности у пациентов с утяжелением степени артериальной гипертензии, перенесенным инфарктом миокарда, а также имеющейся стабильной стенокардией напряжения.

Выяснить, связана ли динамика показателей ТСР и ВСР с особенностями циркадного профиля частоты сердечных сокращений.

***Материалы и методы исследования***

Нами было обследовано 86 пациентов, в возрасте от 24,7 до 82,7 лет (50 % — мужчин и 50 % — женщин), средний возраст пациентов составил 60,8 ± 12,3. Диагноз артериальной гипертензии 1-2-3-й степени был подтвержден у 82 (95,35 %) пациентов.

Клинико-инструментальное обследование включало: запись ЭКГ в 12-ти отведениях, ХМ ЭКГ с использованием системы длительного мониторирования ЭКГ «КР-01», СМАД, определение кардиоспецифических ферментов крови (КФК, ЛДГ) для исключения острых очаговых изменений миокарда.

Для осуществления вычислений пользовались пакетом MS Office Excel 2007 SP1. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 6.0 (Stat Soft, Inc). Данные представлены в виде средних арифметических значений и стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ). Достоверным считался уровень значимости  $p < 0,05$ .

***Результаты и их обсуждение***

Рисунок отражает структуру обследованных лиц.

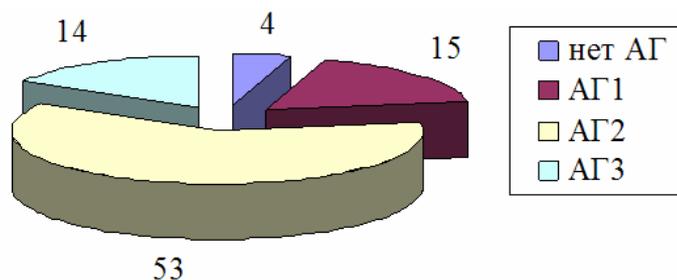


Рисунок — Группа обследованных пациентов

В группе обследованных лиц было выделено: 20 пациентов (23,26 %), имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда (ИМ). Большинство составили лиц с АГ 2-й степени.

ИБС+ИМ	АГ 1 степени	АГ 2 степени	АГ 3 степени
20	4	14	2

Были проанализированы результаты ХМ ЭКГ этих пациентов, а именно циркадный профиль сердечного ритма, вариабельность сердечного ритма и турбулентность сердечного ритма.

Правильный циркадный профиль сердечного ритма (ЦИ = 1,22-1,44) был в равной степени выявлен у 20 % пациентов с АГ 1–2 степени, имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда. У 80 % по результатам ХМ ЭКГ был подтвержден ригидный циркадный профиль (ЦИ < 1,2), вероятно связанный со снижением вагосимпатической регуляции, что клинически ассоциировано с высоким риском развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти [1, 2].

Проведенный анализ показателей ВСР (SDNN, SDNNi, RMSSD) дал следующие результаты: у 40 % — показатели ВСР были снижены, у 35 % — в норме, 25 % — повышены. Причем, у 30 % — снижению циркадного профиля сердечного ритма сопутствовало снижение показателей вариабельности, что повышает возможный риск развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти.

Что касается показателей ТСР, было выявлено следующее: патологические значения показателя ТО (начало турбулентности или *turbulence onset*) были выявлены у 55 % пациентов с АГ, уже имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда. Патологические значения показателя TS (наклон турбулентности или *turbulence slope*) были выявлены у 30 % в подгруппе. Патологические значения как ТО, так и TS — у 20 %. У этих же 20 % — значения ТО и TS коррелировали с ригидным циркадным профилем ритма (ЦИ < 1,2) и низкими показателями ВСР ( $r = 0,22869442$ ;  $r = 0,26799458$ ).

Полученные результаты позволяют предположить, что лица с установленным диагнозом АГ 1–2-й степени, уже перенесшие инфаркт миокарда, имеют достоверно высокий и очень высокий риск развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти.

Далее в группе обследованных лиц было выделено 18 человек с признаками стабильной стенокардии напряжения 2-го функционального класса (ССН ФК 2).

ИБС ССНФК-2	АГ 1 степени	АГ 2 степени	АГ 3 степени
18	0	11	7

Ригидный циркадный профиль (ЦИ < 1,2) был выявлен у 54,5 % лиц с диагнозом АГ 2-й степени, причем снижение показателей ВСР также было выявлено в 27,3 % случаев.

Была выявлена взаимосвязь между показателями ЦИ и SDNNi ( $r = 0,064437$ ).

Патологические значения показателей ТО и TS были зарегистрированы у 9,09 % (1 человек). Значения ТО и TS коррелировали с ригидным циркадным профилем ритма (ЦИ < 1,2) и низкими показателями ВСР ( $r = -0,605464$ ;  $r = 0,48302718$ ).

У пациентов с АГ 3-й степени был выявлен ригидный циркадный профиль ритма (ЦИ *mediana* = 1,21). Значения показателей ТО находились в пределах от 1,6 до -2,07 (*mediana* = -0,14), TS = 1,2-27,2 (*mediana* = 9,17). Была определена линейная зависимость между показателями ЦИ, SDNNi ( $r = 0,600156$ ), а также между показателями ТО и TS ( $r = 0,739783$ , при  $p < 0,05$ ).

Далее в группе обследованных было выделено 28 пациентов без признаков стабильной стенокардии напряжения и (или) данных о перенесенном когда-либо инфаркте миокарда. Большинство составили пациенты с АГ 2-й степени — 71,43 %.

ИБС-АСКС	АГ 1 степени	АГ 2 степени	АГ 3 степени
28	3	20	5

В подгруппе АГ 2-й степени были подтверждены следующие риск-предикторы: ригидный циркадный профиль (ЦИ < 1,2) — 50 %, снижение показателей ВСР (SDNN, SDNNi) — 15 %, патологические значения ТО — 65 %, патологические значения TS — 25 %.

Наличие 2-х предикторов (ТО и ЦИ) — 40 %, 4-х (ТО, TS, SDNNi, ЦИ) — 10 %. Была подтверждена взаимосвязь между показателями турбулентности, вариабельности и циркадности ( $r = 0,501595$ ;  $r = 0,501595$ ;  $r = 0,51043$ ).

### **Выводы**

1. Патологические значения показателей турбулентности сердечного ритма (чаще — ТО, реже — TS) подтверждаются у большинства пациентов с установленным диагнозом артериальной гипертензии, преимущественно, 2–3-й степени, вне зависимости от данных о перенесенном инфаркте миокарда или стабильной стенокардии.

2. Ригидный циркадный профиль сердечного ритма (ЦИ < 1,2) также был выявлен у большинства пациентов с установленным диагнозом АГ, что вероятно связано с прогрессирующим снижением вагосимпатической регуляции и клинически ассоциировано с высоким риском развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти [1, 2].

3. Патологические значения показателей вариабельности сердечного ритма, отражающие активность вагуса (SDNN, SDNNi) и симпатикуса (RMSSD) были зарегистрированы, преимущественно, у пациентов, имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда.

4. Можно предположить, что комбинация патологических значений ТО и TS при наличии патологических значений показателей SDNN, SDNNi, RMSSD, а также ригидного циркадного профиля сердечного ритма (ЦИ < 1,2) является наиболее сильным фактором риска развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Макаров, Л. М. Холтеровское мониторирование/ Л. М. Макаров. — 2-е изд. — М.: Медпрактика, 2003. — 340 с.
2. Макаров, Л. М. Особенности использования анализа вариабельности ритма сердца у больных с болезнями сердца / Л. М. Макаров // Физиология человека. — 2002. — Т. 28, № 3. — С. 65–68.
3. Соколов, С. Ф. Клиническое значение оценки вариабельности сердечного ритма / С. Ф. Соколов, Т. А. Малкина // Сердце. — 2002. — № 2. — С. 72–75.
4. Heart rate turbulence: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use: International Society for Holter and Noninvasive Electrophysiology Consensus / A. Bauer [et al.] // J Am Coll Cardiol. — 2008. — № 52(17). — P. 1353–1365.
5. Watanabe, M. A. Heart Rate Turbulence: a Review / M. A. Watanabe // Indian Pacing Electrophysiology. J. — 2003. — Vol. 3. — P. 10–22.