

**АНАЛИЗ ФУНКЦИЙ РАЗБРОСА И КОНЦЕНТРАЦИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА  
У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

*Алейникова Т. В.<sup>1</sup>, Малева Е. Г.<sup>1</sup>, Цырульникова А. Н.<sup>1</sup>, Грашкина С. О.<sup>2</sup>, Грекова З. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup>Государственное учреждение здравоохранения

«Гомельская городская клиническая больница № 3»

г. Гомель, Республика Беларусь

**Введение**

Важнейшее значение в регуляции уровня артериального давления (АД) имеет, как известно, вегетативная нервная система (ВНС), причем согласно современным представлениям, в патогенезе артериальной гипертензии (АГ) и ее осложнений большую роль играет дисбаланс обоих звеньев ВНС [2]. Гиперактивность симпатической и (или) снижение тонуса парасимпатической нервной системы проявляется в учащении и лабильности синусового ритма, увеличении сердечного выброса, общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), реабсорбции натрия, тахикардии, расстройстве центральных механизмов регуляции кровообращения, изменении чувствительности барорецепторов, снижении эндотелиальной функции сосудов, формировании гипертрофии левого желудочка и других поражений органов-мишеней [2, 3, 4].

В связи с этим представляет большой интерес поиск и разработка новых методов контроля развития и течения АГ, в том числе позволяющих объективно оценить особенности вегетативной дисфункции на различных этапах прогрессирования заболевания [1].

**Цель**

Проанализировать параметры временного (time domain) анализа вариабельности сердечного ритма (BCP), характеризующие функцию разброса ритма и отражающие при синусовом ритме активность вагуса (SDNN, SDNNi), а также параметры, характеризующие функцию концентрации ритма и отражающие при синусовом ритме активность симпатикуса (RMSSD) у лиц с АГ. Провести анализ уровня парасимпатических влияний (pNN50) на ритм сердца у обследованных лиц. Оценить изменения функций разброса и концентрации ритма у лиц с АГ 1–3 степени, учитывая особенности течения заболевания.

**Материал и методы исследования**

В основную группу вошли 95 пациентов с диагнозом АГ 1–3 степени (средний возраст —  $58,3 \pm 4,5$ ; мужчин — 51,6 %, женщин — 48,4 %). В группу сравнения — 25 лиц без АГ (средний возраст —  $39,2 \pm 5,1$ ; мужчин — 42 %, женщин — 58 %) с наличием желудочковых экстрасистол (ЖЭС), зарегистрированных при проведении холтеровского мониторирования (ХМ). У 18 был выставлен диагноз дисметаболической миокардиодистрофии (ДМКД), у 7 — выявлены малые аномалии развития сердца (МАРС). Всем пациентам был проведен биохимический анализ крови, включавший определение липидного спектра, уровня глюкозы и кардиоспецифических ферментов крови (КФК, ЛДГ) для исключения острых очаговых изменений миокарда. ХМ проводилось с использованием комплекса регистрации и обработки ЭКГ и АД «ДМС. Передовые технологии», а также системы «Кардиан КР-01». Были проанализированы временные (time domain) параметры BCP, характеризующие функцию разброса (SDNN, SDNNi) и концентрации сердечного ритма (RMSSD), а также уровень парасимпатических влияний на ритм сердца (pNN50). Проведен анализ линейной зависимости параметров вариабельности и турбулентности сердечного ритма, а так же вариабельности и циркадного профиля (ЦИ — циркадный индекс).

Для осуществления вычислений пользовались пакетом MS Office Excel 2010. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного обеспечения «Statistica» 8.0. Данные представлены в виде средних арифметических значений и стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ). Достоверным считался уровень значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение**

У лиц с АГ 1 степени, имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда (ИМ), отмечается нормальная функция разброса ритма (активность вагуса), сниженная функция концентрации ритма (активность симпатикуса), нормальный уровень парасимпатических влияний на ритм сердца. На начальных стадиях заболевания, несмотря на имеющийся в анамнезе ИМ, может наблюдаться значительное увеличение параметров RMSSD и pNN50, как вариант компенсаторного преобладания тонуса парасимпатической нервной системы над симпатическим отделом.

При изучении линейной зависимости между параметрами variability и турбулентности в данной подгруппе лиц получены отрицательные значения:  $r = -0,15$  (SDNNi и TO);  $r = -0,05$  (SDNNi и TS), выявлена отрицательная корреляция между значениями SDNNi и ЦИ ( $r = -0,24$ ), при значении ЦИ =  $1,02 \pm 0,03$  (ригидный циркадный профиль ритма).

У лиц с АГ 2 степени, имеющих в анамнезе перенесенный ИМ, отмечается снижение функций разброса и концентрации сердечного ритма при нормальном уровне парасимпатических влияний. Имеет место прогрессирующее нарушение вегетативного контроля функции сердечно-сосудистой системы. Увеличение параметров RMSSD и pNN50 свидетельствует о компенсаторном (в ответ на повышение уровня АД) преобладании тонуса парасимпатической нервной системы. Подтверждается положительная корреляция между параметрами SDNNi и TO (начало турбулентности) ( $r = 0,609$ ) и SDNNi и TS (наклон турбулентности) ( $r = 0,33$ ). Это является дополнительным фактором, подтверждающим постепенно прогрессирующий срыв компенсаторных возможностей. Между параметрами SDNNi и ЦИ выявляется отрицательная корреляция ( $r = -0,05$ ), при значении ЦИ =  $1,12 \pm 0,06$  (ригидный циркадный профиль ритма).

У лиц с АГ 3 степени, имеющих в анамнезе перенесенный ИМ, отмечается дальнейшее снижение функции разброса ритма (SDNNi =  $49,3 \pm 23,07$  против SDNNi =  $60 \pm 36,6$  в группе лиц с АГ 2 степени) и повышение функции концентрации ритма (снижение значения RMSSD до  $38,3 \pm 20,1$ ). Снижение RMSSD подтверждает усиление симпатических влияний по мере прогрессирования АГ.

У лиц с АГ 2 степени, имеющих в анамнезе стабильную стенокардию напряжения ФК 2 функция разброса ритма (активность вагуса) — в норме, функция концентрации ритма (активность симпатикуса) — снижена. Уровень парасимпатических влияний на ритм сердца сохранен. Таким образом, выявлено компенсаторное преобладание тонуса парасимпатической нервной системы. Отмечается положительная корреляция между параметрами SDNNi и TO (начало турбулентности) ( $r = 0,11$ ) и SDNNi и TS (наклон турбулентности) ( $r = 0,76$ ). При значении ЦИ =  $1,15 \pm 0,18$  (правильный или ригидный циркадный профиль) — положительная корреляция между значениями SDNNi и ЦИ ( $r = 0,36$ ).

У лиц с АГ 3 степени, имеющих в анамнезе стабильную стенокардию напряжения ФК 2, отмечается прогрессирующее снижение параметров SDNN и SDNNi, что говорит о постепенном снижении активности вагуса по мере прогрессирования АГ, хотя значения параметров и не выходят за рамки нормативных. Таким образом, функция разброса ритма (активность вагуса) — нормальная, функция концентрации ритма (активность симпатикуса) — нормальная (или снижена), уровень парасимпатических влияний на ритм сердца в норме. На более поздних этапах развития заболевания прослеживается снижение уровня парасимпатических влияний на ритм сердца (разной степени выраженности) и постепенное возрастание симпатических влияний. Отмечается положительная корреляция между параметрами SDNNi и TO (начало турбулентности) ( $r = 0,22$ ) и SDNNi и TS (наклон турбулентности) ( $r = 0,28$ ). При значении ЦИ =  $1,2 \pm 0,08$  (правильный или ригидный циркадный профиль) — положительная корреляция между значениями SDNNi и ЦИ ( $r = 0,48$ ).

В группе лиц с АГ 2–3 степени, не имеющих в анамнезе перенесенного ИМ и (или) стабильной стенокардии напряжения, получены следующие результаты: прогрессирующее снижение параметров SDNN, SDNNi, повышение RMSSD (особенно у лиц с АГ 2 степени), снижение pNN50 по мере прогрессирования АГ.

Таким образом, отмечается прогрессирующее снижение функции разброса ритма (активность вагуса) на фоне нормальной (или сниженной) функции концентрации ритма (активность симпатикуса).

Результаты обследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Временные (time domain) параметры variability сердечного ритма и циркадный индекс в группах обследованных лиц

Норма	SDNN, 103–179	SDNNi, 39–69	RMSSD, 15–39	pNN50, 2–16	ЦИ, $1,32 \pm 0,08$
ИМ (в анамнезе)	32 обследованных лиц				
АГ 1 степени; n = 5	$161 \pm 24,3$	$68 \pm 27,8$	$58,4 \pm 65,4$	$8,6 \pm 12,7$	$1,2 \pm 0,1$
АГ 2 степени; n = 24	$133 \pm 41,2$	$60 \pm 36,6$	$65 \pm 61,3$	$14,3 \pm 22,9$	$1,2 \pm 0,1$
АГ 3 степени; n = 3	$133 \pm 47,5$	$49,3 \pm 23,1$	$38,3 \pm 20,1$	$11,7 \pm 10,1$	$1,1 \pm 0,1$
ИБС: ССН ФК 2	26 обследованных лиц				
АГ 2 степени; n = 16	$153 \pm 43,4$	$68,3 \pm 36,5$	$64,2 \pm 59,4$	$15,1 \pm 19,7$	$1,23 \pm 0,2$
АГ 3 степени; n = 10	$145 \pm 36,7$	$55 \pm 16,4$	$42,7 \pm 21,5$	$7,9 \pm 7,17$	$1,2 \pm 0,1$
ИБС: АСКС	37 обследованных лиц				
АГ 2 степени; n = 28	$160 \pm 48,4$	$68,78 \pm 44,7$	$68,5 \pm 67,1$	$14,3 \pm 19,1$	$1,23 \pm 0,1$
АГ 3 степени; n = 9	$134 \pm 22$	$57,3 \pm 34,1$	$62,1 \pm 63,7$	$9,88 \pm 21,6$	$1,19 \pm 0,1$
Нет АГ	25 обследованных лиц				
ДМКД; n = 18	$177 \pm 27,1$	$79,25 \pm 25,4$	$75,25 \pm 6,7$	$14,25 \pm 7,8$	$1,3 \pm 0,13$
МАРС; n = 7	$179 \pm 57,7$	$67,85 \pm 25,7$	$52,9 \pm 29,1$	$13,1 \pm 12,8$	$1,35 \pm 0,1$

Необходимо отметить, что значение параметра RMSSD имеет тенденцию к постепенному снижению по мере прогрессирования АГ (таблица 1), что говорит о повышении функции концентрации ритма (усилении активности симпатических влияний). Уровень парасимпатических влияний на ритм сердца сохранен (или имеет тенденцию к снижению).

#### **Выводы**

1. У пациентов с диагнозом АГ выявляется прогрессирующее нарушение вегетативного контроля функции сердечно-сосудистой системы [5].
2. На начальных стадиях заболевания наблюдается снижение функции концентрации и увеличение функции разброса ритма (увеличение параметров RMMSD и pNN50), что свидетельствует о компенсаторном преобладании тонуса парасимпатической нервной системы (в ответ на повышение уровня АД).
3. На более поздних стадиях артериальной гипертензии происходит постепенное повышение функции концентрации и снижение функции разброса ритма (уменьшение параметров SDNN, SDNNi, RMMSD, pNN50), что указывает на возрастающее преобладание симпатических влияний на ритм сердца.
4. С утяжелением степени АГ отмечается прогрессирующее снижение ЦИ и трансформация правильного циркадного профиля ритма в ригидный циркадный профиль.
5. Параметры временного (time domain) анализа ВСР коррелируют с параметрами турбулентности (ТО и TS) и циркадным профилем (ЦИ).

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Анализ корреляционных связей между различными кардиологическими показателями в процессе реабилитации больных с сердечно-сосудистой патологией / Г. Г. Иванов [и др.] // Функциональная диагностика. — 2007. — № 2. — С. 27–32.
2. Корзун, Н. Н. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у амбулаторного контингента больных артериальной гипертензией по данным исследования вариабельности сердечного ритма / Н. Н. Корзун // Медицинский журнал. — 2009. — № 2. — С. 69–72.
3. Особенности вегетативной регуляции и центральной гемодинамики у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей артериальной гипертензией и различными типами гипертрофии левого желудочка / А. Л. Сыркин [и др.] // Артериальная гипертензия. — 2003. — Т. 9, № 3. — С. 121–123.
4. Cardiovascular risk factors and sympatho-vagal balance: importance of time-domain heart rate variability / C. Falcone [et al.] // J. Clin Exp. Cardiol. — 2014. — Vol. 5(2). — P. 289–292.
5. Sandercock, G. R. The role of heart rate variability in prognosis for different modes of death in chronic heart failure / G. R. Sandercock, D. A. Brodie // Pacing Clin Electrophysiol. — 2006. — Vol. 29, Suppl. 8. — P. 892–904.

УДК 616-089.197.6

### **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ В ЛЕЧЕНИИ МЕТАСТАЗОВ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В УЧРЕЖДЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ «МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСПАНСЕР»**

*Алехнович В. Ю.<sup>1,2</sup>*

**Учреждение здравоохранения**

**«Минский городской клинический онкологический диспансер»**

**Учреждение образования**

**«Белорусский государственный медицинский университет»**

**г. Минск, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Лечение злокачественных опухолей печени — актуальная проблема современной онкологии. Большая часть хирургических вмешательств выполняется по причине ее метастатического поражения [1]. Если частота возникновения первичных опухолей печени, по данным различных авторов, составляет от 1,08 до 50,6 % в зависимости от региона, то метастатическое поражение встречается в 50–60 раз чаще [2]. В большинстве наблюдений причиной возникновения печеночных метастазов является колоректальный рак (КРР) [1]. Метастазы КРР в печень составляют 95 % всех ее опухолевых поражений. По данным зарубежных авторов, синхронные метастазы КРР выявляют у 25 % пациентов, а метастазы — у 25–30 % в течение первых 2–3 лет [3].

КРР занимает четвертое место в структуре онкологической заболеваемости (удельный вес составляет от 4 до 6 % в общей структуре онкологической заболеваемости) и второе место по онкологической смертности в мире. В 1970-е гг. общая заболеваемость этим недугом составляла 400 тыс. [4], в то время как в настоящее время насчитывается 3,5 млн больных КРР, ежегодно заболевает еще около 1 млн и умирает 500 тыс. человек [1]. По данным Белорусского канцер-регистра заболеваемость раком ободочной кишки в Республике Беларусь в 2013 г. составила 26,9 на 100 тыс. населения, заболеваемость раком прямой кишки — 21,1. Прирост заболеваемости раком ободочной и прямой кишки с 2003 по 2012 гг. составил у мужчин +51,8 и +12,8 % соответственно, у женщин — +27,8 и +0,6 %.