

УДК 616.12-008.318-008

## АРИТМИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

*Н.О. Аманалиева, Э.Д. Джишамбаев, Д.А. Усупбаева,  
Ю.А. Крошкин, С.К. Сулайманова*

Изучена встречаемость аритмий сердца у больных с метаболическим синдромом с различными типами структурной перестройки сердца. Отмечена более частая встречаемость наджелудочковых нарушений сердечного ритма при асимметрическом ремоделировании, а также все типы аритмий сердца при концентрической и асимметрической гипертрофии левого желудочка.

*Ключевые слова:* метаболический синдром; ремоделирование миокарда; аритмии сердца.

## ARRHYTHMIA AT DIFFERENT TYPES OF CARDIAC RESTRUCTURING IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

*N.O. Amanaliev, E.D. Dzhishambaev, D.A. Usupbaeva,  
Yu.A. Kroshkin, S.K. Sulaimanova*

The rate of cardiac arrhythmia in patients with metabolic syndrome and different types of cardiac structural change is studied in the article. Asymmetric remodeling is accompanied by a higher rate of supraventricular arrhythmia. All types of cardiac arrhythmia – ventricular, supraventricular and combined – were observed under the concentric and asymmetric hypertrophy of left ventricle.

*Key words:* metabolic syndrome; myocardium remodeling; cardiac arrhythmia.

Одной из важных проблем современной кардиологии является метаболический синдром (МС) вследствие своей высокой распространенности и значительного вклада в смертность населения от сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2].

Как сам МС, так и отдельные его компоненты (артериальная гипертония, сахарный диабет, дислипидемия, ожирение) могут сопровождаться возникновением сердечных аритмий [3–5]. Одной из причин появления аритмий при различной патологии сердца служит структурная перестройка миокарда или его ремоделирование. Показана взаимосвязь вида аритмий от типа структурно-функциональной перестройки миокарда у больных эссенциальной гипертонией [6–8].

Целью нашей работы явилось изучение частоты выявляемости сердечных аритмий у больных метаболическим синдромом с различными типами ремоделирования левого желудочка.

**Материалы и методы.** Обследовано 206 мужчин с МС в возрасте 35–55 лет. Отбор больных проводился на основании критериев АТР III, включавших не менее 3 из 5 нижеследующих компонентов:

- повышение артериального давления (АД) > 130/85 мм рт. ст. или наличие гипотензивной терапии;
- абдоминальное ожирение – объем талии (ОТ) > 94 см;
- уровень глюкозы натощак > 6,1 ммоль/л;
- уровень триглицеридов > 1,69 ммоль/л;
- снижение концентрации холестерина липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) < 1,03 ммоль/л.

В пробе плазмы крови, взятой натощак, определяли уровень глюкозы, ее постпрандиальный уровень, креатинин, общий холестерин с липидным спектром и электролиты.

Эхокардиография проводилась с помощью аппарата “Sequoia 256”, фирма “Acuson” (США) по стандартной методике (Фейгенбаум, 1999). Определяли и рассчитывали следующие показатели: передне-задний размер (ПЗР) левого предсердия (см), толщину межжелудочковой перегородки (МЖП, см) ЛЖ, толщину задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ, см), индекс асимметрии (ИА) ЛЖ = МЖП/ЗСЛЖ, конечно-диастолический размер (КДР, см)

ЛЖ, индекс КДР ЛЖ = КДР ЛЖ/S тела (см/м<sup>2</sup>), конечно-систолический размер (КСР, см) ЛЖ, размер длинной оси (ДО, см) ЛЖ в диастолу, индекс сферичности (ИСФ) ЛЖ = ДО/КДР ЛЖ, фракция выброса (ФВ, %) ЛЖ = УО/КДО × 100, относительная толщина стенок (ОТС) ЛЖ = (МЖП+ЗСЛЖ)/КДР, относительная толщина МЖП (ОТ<sub>мжп</sub>) = 2 × МЖП/КДР, относительная толщина ЗСЛЖ (ОТ<sub>зслж</sub>) = 2 × ЗСЛЖ/КДР. Массу миокарда (ММ) ЛЖ вычисляли по формуле, предложенной Американской ассоциацией кардиологов, в модификации Devereux (1986).

Все больные с метаболическим синдромом на основании данных ЭхоКГ были разделены на несколько групп:

- группа НГ (нормальная геометрия ЛЖ) – относительная толщина стенок (ОТС) < 0,42; индекс КДР ЛЖ < 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ < 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа КР (концентрический ремоделинг) – ОТС > 0,42; индекс КДР ЛЖ < 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ < 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа КГЛЖ (концентрическая гипертрофия ЛЖ) – ОТС > 0,42; индекс КДР ЛЖ < 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ > 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа АР<sub>мжп</sub> (асимметрическое ремоделирование за счет изолированного утолщения межжелудочковой перегородки) – ОТ<sub>мжп</sub> > 0,42; ОТ<sub>зслж</sub> < 0,42; отношение МЖП/ЗСЛЖ > 1,2, индекс КДР ЛЖ < 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ < 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа АГЛЖ<sub>мжп</sub> (асимметрическая гипертрофия за счет изолированного утолщения межжелудочковой перегородки) – ОТ<sub>мжп</sub> > 0,42; ОТ<sub>зслж</sub> < 0,42; отношение МЖП/ЗСЛЖ > 1,2; индекс КДР ЛЖ < 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ > 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа ЭР (эксцентрический ремоделинг) – ОТС < 0,42, индекс КДР ЛЖ > 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ < 125 г/м<sup>2</sup>;
- группа ЭР (эксцентрическая ГЛЖ) – ОТС < 0,42, индекс КДР ЛЖ > 3,1 см/м<sup>2</sup>; индекс ММЛЖ > 125 г/м<sup>2</sup>;

Диагностика аритмий сердца осуществлялась с использованием системы для холтеровского ЭКГ-мониторирования “Меторорт 2000” (фирма “Hellige”, Германия). Запись ЭКГ производилась в течение 24 часов при помощи портативного трехканального записывающего устройства. Последующая обработка осуществлялась автоматически с использованием компьютерной системы той же фирмы, с пакетом программ “Меторорт 2000”.

Статистическая обработка материала осуществлялась с помощью стандартных статистических программ с использованием компьютера класса “Pentium-IV”. Рассчитывались средние значения показателей и стандартное отклонение (M ± SD). Различия значений и корреляционные связи считали достоверными при p < 0,05.

**Результаты.** Аритмии сердца у обследованных нами 206 больных с метаболическим синдромом были выявлены в 76 (36,9 %) случаях. У 29 (14,1 %) пациентов документированы желудочковые нарушения сердечного ритма, у 34 (16,5 %) – наджелудочковые, в том числе у 11 (5,3 %) – пароксизмы мерцания предсердий и у 23 (11,2 %) – предсердная экстрасистолия. У 13 (6,3 %) больных отмечалось сочетание желудочковой экстрасистолии с наджелудочковой экстрасистолией или мерцанием предсердий.

При анализе встречаемости того или иного варианта геометрической модели ЛЖ большинство больных с метаболическим синдромом (144 случая, или 70 %) имели нормальную геометрию ЛЖ. В 30 случаях (14,5 %) обнаружено концентрическое ремоделирование, в 12 (5,8 %) – асимметрический ремоделинг за счет изолированного утолщения МЖП. Эксцентрическое ремоделирование ЛЖ выявлено лишь в 1 (0,49 %) случае.

Случаи явной гипертрофии ЛЖ диагностированы у 20 пациентов (9,7 %). У 12 больных это была концентрическая ГЛЖ (6,3 %) и у 7 (3,4 %) – эксцентрическая ГЛЖ. Еще у одного больного (0,49 %) выявлена асимметрическая ГЛЖ вслед-

Таблица 1 – Анатомические характеристики различных типов ремоделирования сердца при метаболическом синдроме

Группа	МЖП, см	ЗСЛЖ, см	КДР, см	ФВ ЛЖ, %	Индекс ММЛЖ, г/м <sup>2</sup>
НГ	0,94 ± 0,07	0,94 ± 0,06	5,2 ± 0,32	64,7 ± 4,2	89,5 ± 13,5
КР	1,10 ± 0,04**	1,10 ± 0,04**	5,23 ± 0,26	63,6 ± 3,7	106,5 ± 12,0**
АР <sub>мжп</sub>	1,17 ± 0,07**	0,95 ± 0,08	5,14 ± 0,42	67,0 ± 5,4	102,0 ± 19,8**
КГЛЖ	1,2 ± 0,1***	1,2 ± 0,1***	5,4 ± 0,59	62,5 ± 6,9	132,0 ± 23,8***
ЭГЛЖ	1,03 ± 0,07	1,02 ± 0,07	5,99 ± 0,27**	63,3 ± 3,4	133,0 ± 14,3***

Обозначения: \* – p < 0,04; \*\* – p < 0,005; \*\*\* – p < 0,001 – относительно группы с НГ.

Примечание: НГ – нормальная геометрия; КР – концентрический ремоделинг; АР – асимметрический ремоделинг за счет изолированного утолщения МЖП; КГЛЖ – концентрическая КГЛЖ; ЭГЛЖ – эксцентрическая ГЛЖ.

ствии изолированного утолщения межжелудочковой перегородки.

Ввиду того, что больных с эксцентрическим ремоделированием и асимметрической ГЛЖ было мало (по 1 случаю), то в последующем мы не включали их в статистический анализ.

Данные ЭХО-кардиографического исследования сердца приведены в таблице 1.

Наибольший индекс массы миокарда ЛЖ обнаруживался у больных с гипертрофией ЛЖ, как концентрической ( $132,0 \pm 23,8$  г/м<sup>2</sup>), так и эксцентрической ( $133,04 \pm 14,31$  г/м<sup>2</sup>). При концентрическом ( $106,5 \pm 12,0$  г/м<sup>2</sup>) и асимметрическом ( $102,0 \pm 19,79$  г/м<sup>2</sup>) ремоделировании ЛЖ значения индекса массы миокарда ЛЖ были меньше, но достоверно превышали значения, полученные в группе пациентов с нормальной геометрией ЛЖ ( $89,5 \pm 13,5$  г/м<sup>2</sup>,  $p < 0,001$  относительно остальных групп).

Наджелудочковые аритмии среди больных метаболическим синдромом с нормальной геометрией сердца встречались в 18 (12,5 %) случаях: из них у 12 (8,3 %) документирована наджелудочковая экстрасистолия и у 6 (4,2 %) – пароксизмы мерцания предсердий. Желудочковые нарушения ритма сердца в данной подгруппе выявлены в 17 (11,8 %) случаях, сочетанные аритмии – у 4 (2,8 %) пациентов. В целом те или иные аритмии сердца обнаружены у 39 (27,1 %) представителей данной подгруппы больных.

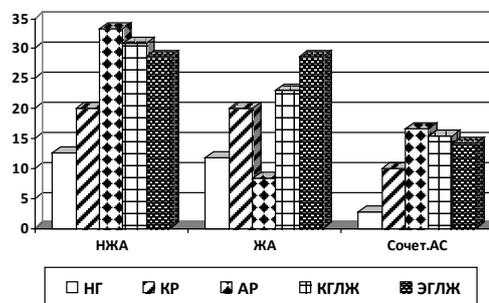
При концентрическом ремоделировании выявляемость сердечных аритмий возрастала до 50 % (15 случаев): в том числе в 6 случаях (20 %) – желудочковая экстрасистолия, в 3 (10 %) – наджелудочковая экстрасистолия, в 3 (10 %) – пароксизмальная мерцательная аритмия и в 3 (10 %) – сочетание желудочковой экстрасистолии с эпизодами мерцания предсердий.

Асимметрическое ремоделирование за счет изолированного утолщения межжелудочковой перегородки характеризовалось существенным преобладанием наджелудочковых аритмий (4 случая, или 33,3 %) над желудочковыми – 1 случай (8,3 %) – и сочетанными (2 больных, или 16,6 %).

Наиболее часто нарушения сердечного ритма наблюдались у пациентов с метаболическим синдромом с сопутствующей гипертрофией левого желудочка. Так, при концентрическом варианте гипертрофии сердца нарушения ритма отмечались у 9 (69,3 %) пациентов, при эксцентрическом – у 5 (71,4 %). По типу выявленных аритмий сравнимые группы существенно не различались: желудочковая экстрасистолия документирована у 3 (23,1 %) больных с концентрической гипертрофией ЛЖ и 2 (28,6 %) – с эксцентрической,

наджелудочковые – в 4 (30,8 %) и 2 (28,6 %) случаях, соответственно, и сочетанные – у 2 (15,4 %) и 1 (14,2 %) больных.

Суммарные результаты проведенного нами анализа приведены на рисунке 1.



Примечание: НГ – нормальная геометрия; КР – концентрический ремоделинг; АР – асимметрический ремоделинг за счет изолированного утолщения МЖП; КГЛЖ – концентрическая КГЛЖ; ЭГЛЖ – эксцентрическая ГЛЖ.

Рисунок 1 – Частота аритмий сердца при различных типах ремоделирования левого желудочка у больных с метаболическим синдромом

**Обсуждение.** В настоящее время считается установленным влияние типа геометрической модели сердца на возникновение сердечных аритмий [6–8]. Однако исследования подобного рода у пациентов с метаболическим синдромом не проводились. Последнее положение особенно важно, поскольку тип ремоделирования сердца влияет на прогноз жизни больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы [9, 10]. В частности, показано, что больные с артериальной гипертензией с концентрическим ремоделингом имеют более высокую вероятность летального исхода и сердечно-сосудистых осложнений, чем лица с нормальной геометрией сердца [11, 12]. Аналогично, у пациентов с АГ и сопутствующим сахарным диабетом относительная толщина стенок ЛЖ является самостоятельным предиктором неблагоприятного сердечно-сосудистого исхода [13]. Подобные результаты получены и у больных с ожирением [14].

**Результаты** нашего исследования подтвердили зависимость характера и частоту аритмий сердца от варианта ремоделирования ЛЖ.

Как и следовало ожидать, наиболее часто нарушения ритма сердца встречались при концентрической (69,3 %) и асимметрической (71,4 %) гипертрофии ЛЖ, несколько реже – при концентрическом (50 %) и асимметрическом ремоделировании (58,2 %) сердца и менее всего – у обследованных с нормальной геометрией ЛЖ (27,1 %), служившей группой сравнения.

Нами установлена зависимость характера аритмий сердца от типа геометрической модели ЛЖ. У больных с концентрическим ремоделированием повышенная встречаемость любого вида аритмий (желудочковых, наджелудочковых и сочетанных) носила характер тенденции.

У обследованных с асимметрическим ремоделированием ЛЖ наряду с учащением аритмий в целом, наблюдалась достоверно более частая встречаемость наджелудочковых ее форм (33,3 % против 12,5 в группе с НГ,  $p < 0,05$ ).

При концентрической и эксцентрической гипертрофии ЛЖ в целом аритмии сердца встречались также достоверно чаще ( $p < 0,01$ ), но в отличие от асимметрического ремоделирования для гипертрофии были характерны все типы аритмий сердца: желудочковые, наджелудочковые и сочетанные. Объяснение этому следует, по-видимому, искать в значительном увеличении массы миокарда ЛЖ, играющего важную роль в генезе аритмий сердца [15, 16]. Таким образом, ремоделирование сердца при метаболическом синдроме ассоциируется с повышенной встречаемостью нарушений сердечного ритма как желудочковых, так и наджелудочковых.

#### Литература

1. Ford E.S. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence // *Diabetes Care*. 2005. V. 28 (7). P. 1769–1778.
2. Empana J.P., Ducimetiere P., Balkau B., and Jouven X. Contribution of the metabolic syndrome to sudden death risk in asymptomatic men: the Paris Prospective Study I. *European Heart Journal*. 2007; 28: 1149–1154.
3. Sorrentino F., Busà A., Averna M., Nigro P. Ventricular arrhythmias in hypertensive patients with mild metabolic alterations // *Minerva Cardioangiol*. 2003. V. 51 (1). P. 63–70.
4. Chamberlain A.M., Agarwal S.K., Ambrose M. et al. Metabolic syndrome and incidence of atrial fibrillation among blacks and whites in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study // *Amer. Heart J*. 2010. V. 159 (5). P. 850–856.
5. Tanner R.M., Baber U., Carson A.P. et al. Association of the metabolic syndrome with atrial fibrillation among United States adults (from the REasons for Geographic and Racial Differences in Stroke [REGARDS] Study) // *Amer. J. Cardiol*. 2011. V. 108 (2). P. 227–232.
6. Nunez B.D., Lavie C.J., Messerli F.H. et al. Comparison of diastolic left ventricular filling and cardiac arrhythmias in hypertensive patients with and without isolated septal hypertrophy // *Amer. J. Cardiol*. 1994. V. 76. P. 585–589.
7. Балтабаева А.Т. Встречаемость желудочковых нарушений ритма сердца у больных мягкой и умеренной гипертонией при различных типах ремоделирования левого желудочка (до развития его гипертрофии) / А.Т. Балтабаева, Э.Д. Джишамбаев // *Центрально-Азиатский медицинский журнал*. 1999. № 1. С. 211–215.
8. Джишамбаев Э.Д. Адаптация сердца в ранней фазе гипертонической болезни и нарушения сердечного ритма / Э.Д. Джишамбаев, М.М. Миррахимов. Бишкек, 2001. 112 с.
9. Krumholz H.M., Larson M., Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study // *J. Amer. Coll. Cardiol*. 1995. V. 25. № 4. P. 879–884.
10. Bluemke D.A., Kronmal R.A., Lima J.A. et al. The relationship of left ventricular mass and geometry to incident cardiovascular events: the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) study // *J. Amer. Coll. Cardiol*. 2008. V. 52 (25). P. 2148–2155.
11. Verdecchia P., Schillaci G., Borgioni C. et al. Adverse prognostic significance of concentric remodeling of the left ventricle in hypertensive subjects with normal left ventricular mass // *J. Amer. Coll. Cardiol*. 1995. V. 25. P. 871–878.
12. Pierdomenico S.D., Lapenna D., Bucci A. et al. Prognostic value of left ventricular concentric remodeling in uncomplicated mild hypertension // *Amer. J. Hypertens*. 2004. V.17 (11 Pt 1). P. 1035–1039.
13. Eguchi K., Ishikawa J., Hoshida S. et al. Differential impact of left ventricular mass and relative wall thickness on cardiovascular prognosis in diabetic and nondiabetic hypertensive subjects // *Amer. Heart J*. 2007. V. 154 (1). P. 9–15.
14. Lavie C.J., Milani R.V., Patel D. et al. Disparate effects of obesity and left ventricular geometry on mortality in 8088 elderly patients with preserved systolic function // *Postgrad. Med*. 2009. V. 121 (3). P. 119–125.
15. Levy D., Anderson K.M., Savage D.D. et al. Risk of ventricular arrhythmias in left ventricular hypertrophy: the Framingham Heart Study // *Amer. J. Cardiol*. 1987. V. 60 (7). P. 560–565.
16. Bayés-Genís A., Guindo J., Viñolas X. et al. Cardiac arrhythmias and left ventricular hypertrophy in systemic hypertension and their influences on prognosis // *Amer. J. Cardiol*. 1995. V. 76 (13). P. 54D–59D.