

## РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СЕРДЦА И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ АРТИМИЙ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ТИПА 2 И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

Джананшия П.Х., Мозутова П.А., Потешкина Н.Г., Аракелян М.С.  
Российский государственный медицинский университет, Москва

### Резюме

Исследованы типы ремоделирования ЛЖ и их связь с нарушениями ритма сердца у пациентов с СД типа 2, в сочетании с АГ и эссенциальной АГ. Гипертрофические типы ремоделирования ЛЖ (концентрическая и эксцентрическая гипертрофии) преобладают у больных с СД типа 2 в сочетании с АГ и эссенциальной АГ и являются прогностически неблагоприятными в отношении желудочковых экстрасистол высоких градаций во всех обследованных группах, а также в отношении наджелудочковых аритмий (в том числе, пароксизмальной фибрилляции предсердий) у больных СД типа 2 в сочетании с АГ и эссенциальной АГ.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, гипертония, ремоделирование, аритмии, прогнозирование.

По данным ВОЗ, число больных сахарным диабетом 1 и 2 типа (СД) в 2000 г. составило 175,4 млн. Из них больные СД типа 2 составили 80–90 % [1]. Артериальная гипертония (АГ) – частый спутник СД типа 2 и в два раза чаще наблюдается у лиц, страдающих СД, по сравнению с общей популяцией [3].

Известно, что при АГ влияние гемодинамических и негемодинамических факторов приводит к развитию ремоделирования сердца [8]. Предложена классификация ремоделирования левого желудочка у больных АГ, которая включает 4 типа геометрических моделей в зависимости от относительной толщины стенки ЛЖ и индекса массы миокарда ЛЖ [9].

У больных сахарным диабетом типа 2, даже при отсутствии артериальной гипертонии, наблюдается увеличение массы левого желудочка, обусловленное гипертрофией кардиомиоцитов и ростом интерстициального компонента [7]. В условиях сочетания СД типа 2 с АГ, присоединение гемодинамического фактора может привести к изменению геометрии ЛЖ, т. е., к его ремоделированию.

Результаты многих исследований свидетельствуют о значительном влиянии ремоделирования сердца на прогноз в отношении становления и прогрессирования сердечной недостаточности, возникновения аритмий, а так же сердечно-сосудистой смертности [11].

Учитывая значимость проблемы, актуальность данного исследования, не вызывает сомнения.

Цель – изучить ремоделирование сердца и его роль в формировании аритмий у больных сахарным диабетом типа 2 и артериальной гипертонией.

### Материалы и методы

Обследовано 100 больных, из них 23 пациента с СД типа 2 (I группа; средний возраст – 51,74 ± 5,51 лет; HbA<sub>1c</sub> = 8,9 ± 1,2 %), 37 пациентов с СД типа 2 в сочетании с АГ (II группа; средний возраст –

53,54 ± 6,89 года; HbA<sub>1c</sub> = 9,1 ± 1,4 %) и 40 больных АГ (III группа; средний возраст – 51,38 ± 5,80 года).

Больные сопоставимы по возрасту (p > 0,05), длительности СД (p > 0,05), длительности АГ (p > 0,05) и уровню гликированного гемоглобина (p > 0,05). Критерии исключения:

- возраст более 65 лет;
- недостаточность кровообращения более чем II стадии по NYHA;
- ишемическая болезнь сердца, что подтверждалось ВЭМ;
- тяжелая сопутствующая патология (острое нарушение мозгового кровообращения, хроническая дисциркуляторная недостаточность II – III степени, психические заболевания и т. д.).

Эхокардиографию проводили на аппарате «Esaote» (Испания), датчиком 2,5 МГц. На основе показателей относительной толщины стенки ЛЖ (ОТС ЛЖ) и индекса массы миокарда ЛЖ (ИММ ЛЖ) оценивали геометрическую модель ЛЖ [10]:

- при ИММ ЛЖ ≤ N и ОТС ЛЖ < 0,45 – нормальная модель ЛЖ (НМ ЛЖ);
- при ИММ ЛЖ ≥ N и ОТС ЛЖ < 0,45 – эксцентрическая гипертрофия ЛЖ (ЭГ ЛЖ);
- при ИММ ЛЖ ≥ N и ОТС ЛЖ ≥ 0,45 – концентрическая гипертрофия ЛЖ (КГ ЛЖ);
- при ИММ ЛЖ ≤ N и ОТС ЛЖ ≥ 0,45 – концентрическое ремоделирование ЛЖ (КР ЛЖ).

Гипертрофия миокарда ЛЖ диагностировалась при значениях ИММ ЛЖ более или равных 125 г/м<sup>2</sup> для мужчин и 110 г/м<sup>2</sup> для женщин [10].

Длительное мониторирование ЭКГ проведено всем исследуемым. Использовались портативные кардиорегистраторы производства фирмы «Schiller», Швейцария, с непрерывной 24 – часовой записью ЭКГ и последующим автоматизированным анализом на IBM PC – совместимом компьютере, программа «MT – 100». Проводилась оценка частоты желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии относитель-

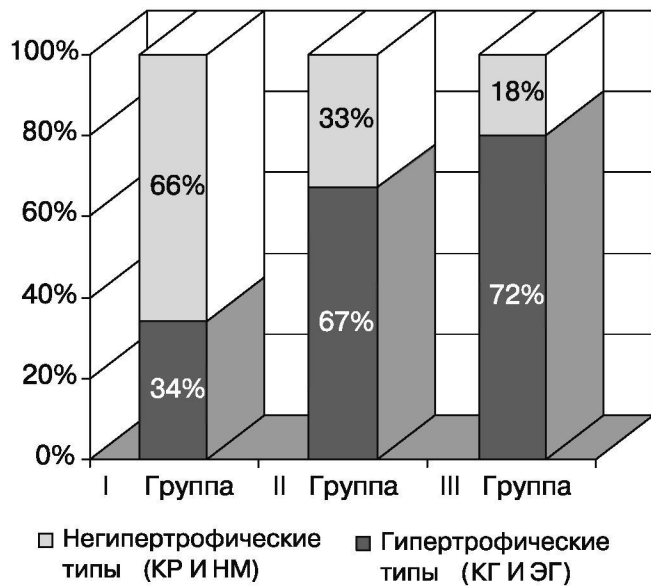


Рис. 1. Сравнительная характеристика типов ремоделирования трех групп.

но статистической «нормы». За статистическую «норму» принималась экстрасистолия с частотой менее 200 экстрасистол за 24 часа мониторинга [2]. Проводилась оценка желудочковой экстрасистолии по классификации В. Lown, М. Wolf и М. Ryan [6].

Пациентам в группе с изолированным СД типа 2 проводилось суточное мониторирование артериального давления для исключения артериальной гипертонии.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли при помощи ПК с применением статистической программы «Statistica 6.0»

Исследование представляет собой открытое контролируемое клиническое исследование.

#### Результаты и обсуждение

При изучении типов ремоделирования ЛЖ у больных обследованных групп наблюдались все 4 геометрические модели, предложенные классификацией.

Среди больных сахарным диабетом 2 типа у наибольшего числа пациентов обнаружено концентрическое ремоделирование ЛЖ ( $n=8$ , 36%). Концентрическая и эксцентрическая гипертрофия ЛЖ определены у равного числа лиц – по 4 (17%) пациента в каждой группе. Нормальная модель ЛЖ выявлена у 7 (30%) больных.

В группе больных СД в сочетании с АГ достоверно доминировали лица с концентрической гипертрофией ЛЖ ( $n=18$ ; 48%) ( $p_{\text{КГ-ЭГ}}=0,006$ ,  $p_{\text{КГ-КР}}=0,0002$  и  $p_{\text{КГ-НМ}}=0,015$ ), в то время как концентрическое ремоделирование наблюдалось лишь у 4 пациентов (11%). Эксцентрическая гипертрофия и нормальная модель ЛЖ выявлены у 7 (19%) и 8 (22%) пациентов соответственно.

Среди больных АГ также преобладали лица с концентрической гипертрофией ЛЖ ( $n=17$ ; 42%), однако достоверные отличия наблюдались лишь с больными с КР и НМ ( $p_{\text{КГ-КР}}=0,0007$  и  $p_{\text{КГ-НМ}}=0,014$ ). Доля пациентов с эксцентрической гипертрофией составила 30% ( $n=12$ ), в то время как самой малочисленной оказалась группа больных с концентрическим ремоделированием ЛЖ ( $n=4$ ; 10%). Нормальная модель найдена у 18% ( $n=7$ ) пациентов.

При сравнении частоты гипертрофических (КГ и ЭГ) и негипертрофических (КР и НМ) типов ремоделирования ЛЖ найдено достоверное преобладание первых у больных II и III групп ( $p_{\text{I-II}}=0,013$  и  $p_{\text{I-III}}=0,003$ ) по сравнению с I и доминирование вторых у больных I группы по сравнению со II и III ( $p_{\text{I-II}}=0,013$  и  $p_{\text{I-III}}=0,003$ ) (рис. 1).

Таким образом, гемодинамическая нагрузка в виде повышенного артериального давления является более значимым фактором, способствующим гипертрофическим процессам, с формированием гипертрофических типов ремоделирования ЛЖ в отличие от присутствия изолированно метаболических нарушений.

При оценке наджелудочковых и желудочковых аритмий статистически значимые нарушения ритма сердца достоверно чаще наблюдались у больных II и III групп: по 74% в каждой группе ( $n_{\text{II}}=28$ ,  $p_{\text{I-II}}=0,023$ ;  $n_{\text{III}}=31$ ,  $p_{\text{I-III}}=0,037$ ), в то время как у больных I группы таковые зарегистрированы в 48% ( $n_1=11$ ) случаев. При этом в структуре аритмий у больных СД в сочетании с АГ и эссенциальной АГ, в отличие от больных СД, доминировали суправентрикулярные нарушения ритма (наджелудочковая экстрасистолия (НЖЭ) и пароксизмальная форма фибрилляции предсердий (ПФ ФП)) (52% и 53% соответственно;  $p_{\text{I-II}}=0,022$ ,  $p_{\text{I-III}}=0,0002$ ).

При сопоставлении результатов длительного мониторирования ЭКГ с геометрическими моделями ЛЖ найдено, что у больных СД в сочетании с АГ и эссенциальной АГ суправентрикулярные аритмии регистрировались достоверно чаще при гипертрофических типах ремоделирования ЛЖ ( $p_{\text{II}}=0,015$  и  $p_{\text{III}}=0,0003$ ) по сравнению с негипертрофическими.

Возможно, увеличение массы миокарда ЛЖ способствует нарушению диастолической функции, в связи с чем нарушается систола предсердий. Повышение давления в полости ЛП может провоцировать, с одной стороны, увеличение размеров ЛП и с другой – наджелудочковые нарушения ритма, в том числе и фибрилляцию предсердий.

В результате корреляционного анализа получена достоверная положительная взаимосвязь средней силы между КДР ЛП и частотой возникновения наджелудочковых аритмий как во второй, так и в третьей группах ( $r_{\text{II}}=0,47$ ,  $p_{\text{II}}=0,0025$ ;  $r_{\text{III}}=0,43$ ,  $p_{\text{III}}=0,0034$ ).

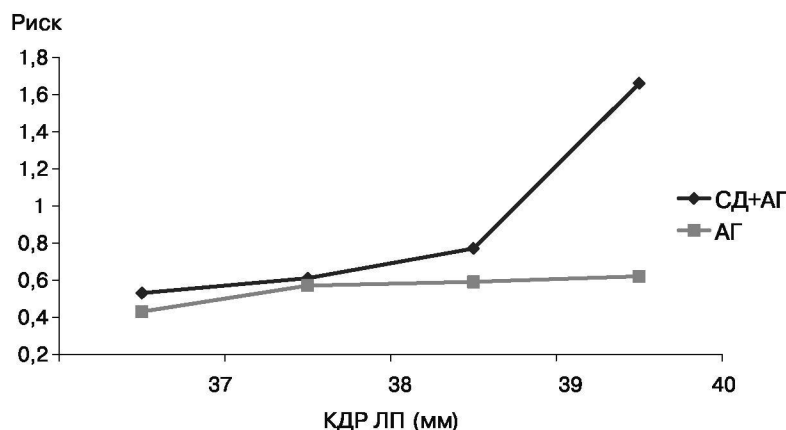


Рис. 2. Риск возникновения наджелудочковых аритмий у больных СД в сочетании с АГ и эссенциальной АГ.

В связи с этим проведено прогнозирование наджелудочковых аритмий в зависимости от КДР ЛП у больных СД в сочетании с АГ и эссенциальной АГ. Определена точка разделения для КДР ЛП у больных обеих групп, когда чувствительность приближается к специфичности: 37–38 мм для больных СД в сочетании с АГ и 40–41 мм для больных АГ. Прослеживается тенденция – при увеличении размеров ЛП от 37 до 40 мм, риск развития наджелудочковых нарушений ритма сердца увеличивается в 1,4 раза у больных АГ и в 3,1 раза у больных СД в сочетании с АГ (рис. 2).

Необходимо отметить, что средний размер ЛП у больных II и III групп не различался и составил  $37,35 \pm 5,19$  и  $39,95 \pm 7,03$  мм соответственно, в то время как у больных I группы КДР ЛП был меньше ( $35,74 \pm 3,92$ ;  $p_{I-III} = 0,011$ ). При этом у больных с ПФ ФП КДР ЛП (как во II, так и III группе) был достоверно больше по сравнению с больными с наджелудочковой экстрасистолией ( $p_{II} = 0,024$  и  $p_{III} = 0,044$  соответственно) и составил  $44,50 \pm 4,48$  и  $44,82 \pm 8,01$  мм соответственно.

Оценка градаций желудочковой экстрасистолии (ЖЭ) по классификации В. Lown, М. Wolf и М. Ryan у больных трех групп представлена на рис. 3.

Крупные эпидемиологические исследования показали, что общая и сердечно-сосудистая смертность нарастают по мере увеличения выраженности гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) [5, 12]. В то же время вопрос о механизмах, существенно увеличивающих смертность от инфаркта миокарда, в том числе внезапной смерти на фоне гипертрофии ЛЖ, остается дискуссионным.

Поскольку в 80 % случаев основной непосредственной причиной внезапной смерти являются желудочковые нарушения ритма, то интерес исследователей в данном аспекте был сосредоточен на частоте желудочковых аритмий у больных с ГЛЖ [11]. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о большей частоте желудочковых аритмий у больных с ГЛЖ, чем без таковой. Это справедливо и для желудочковой экстрасистолии (ЖЭ), и для

более сложных нарушений ритма по типу парных экстрасистол, ранних ЖЭ и коротких пробежек желудочковой тахикардии [4].

Это подтвердилось результатами нашего исследования: у больных II группы ЖЭ 3–5 градации зарегистрированы с большей частотой ( $n=11$ ; 30 %), по сравнению с больными I ( $n=2$ ; 9 %) и III ( $n=3$ ; 8 %) групп ( $p_{I-II} = 0,011$ ). Высокие градации ЖЭ наблюдались, в основном, у больных с гипертрофическими типами ремоделирования ЛЖ (КГ и ЭГ) во всех обследованных группах.

### Выводы

1. Концентрическое ремоделирование – наиболее частый вариант ремоделирования левого желудочка у больных сахарным диабетом типа 2. Гипертрофические типы ремоделирования ЛЖ (концентрическая и эксцентрическая гипертрофия) доминируют у больных сахарным диабетом типа 2 в сочетании с артериальной гипертонией и эссенциальной артериальной гипертонией.

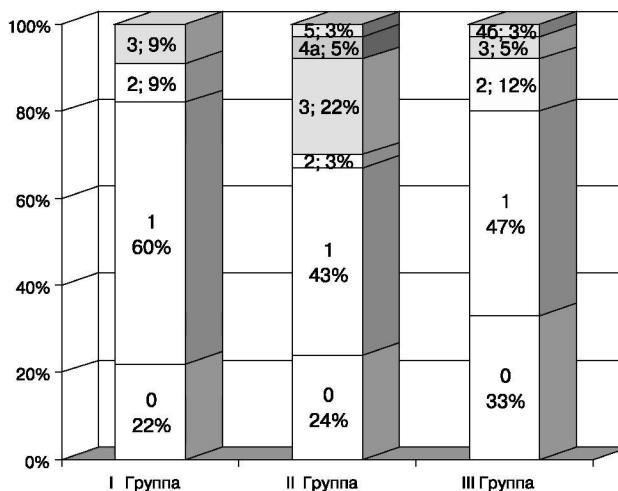


Рис. 3. Сравнение градаций ЖЭ по частоте возникновения у больных трех групп.

2. Суправентрикулярные нарушения ритма сердца преобладают у больных сахарным диабетом типа 2 в сочетании с артериальной гипертензией и эссенциальной артериальной гипертензией, в отличие от больных сахарным диабетом типа 2. Желудочковая экстрасистолия встречается с равной частотой у больных сахарным диабетом типа 2, сахарным диабетом типа 2 в сочетании с артериальной гипертензией и эссенциальной артериальной гипертензией.

3. Гипертрофические типы ремоделирования ЛЖ (концентрическая и эксцентрическая гипертрофии) являются прогностически неблагоприятными

в отношении желудочковых экстрасистол высоких градаций во всех обследованных группах, а также в отношении наджелудочковых аритмий (в том числе, пароксизмальной фибрилляции предсердий) у больных сахарным диабетом типа 2 в сочетании с артериальной гипертензией и эссенциальной артериальной гипертензией.

4. При увеличении размера левого предсердия от 37 до 40 мм риск развития наджелудочковых нарушений ритма увеличивается в 3,1 раза у больных сахарным диабетом в сочетании с артериальной гипертензией и в 1,4 раза у больных артериальной гипертензией.

### Литература

1. Дедов И.И. Сахарный диабет в Российской Федерации: проблемы и пути решения // Сахарный диабет, 1998г., т.1.
2. Джанашия П.Х., Шевченко Н.М., Шлык С.В. Нарушения ритма сердца // Москва: Изд-во «Оверлей», 2006г. – 320 с.
3. Джонссен Д., Деркс Ф. Гипертензия и диабет // Диабетология. – 1995. – N2. – С. 4–6.
4. Конради А.О. Лечение артериальной гипертензии в особых группах больных. Гипертрофия левого желудочка // Артериальная гипертензия, 2005г. – т.11. – № 2.
5. Маколкин В.И. Артериальная гипертензия – фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний // РМЖ – 2002. – т. 10 – № 19 – С. 862–866.
6. Ройтберг Г.Е., Струтынский А.В. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система // М.: Изд-во «Бином», 2003. – 856 с.
7. Соколов Е.И. Диабетическое сердце // М.: Медицина, 2002. – 415 с.
8. Шляхто Е.В., Конради А.О. Ремоделирование сердца при гипертонической болезни // Сердце.- 2002г. – т.1 – № 5(5) – С. 13–18.
9. Ganau A., Devereux R.B., Roman M.J. et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension // J Am Coll Cardiol. – 1992. – Vol. 19: 1550–1558.
10. Hammond I.W., Devereux R.B., Alderman M.H. et al. The prevalence and correlates of echocardiographic left ventricular hypertrophy among employed patients with uncomplicated hypertension // J. Amer. Coll. Cardiology. – 1986. – Vol. 7. – P. 639–650.
11. Schillaci G., Verdecchia P., Porcellati C. . Continuous relation between left ventricular mass and risk in essential hypertension// Hypertension – 2000 – № 35 – P. 580–586.
12. Vakili B.A. Okin P.M., Devereux R.B. Prognostic implications of left ventricular hypertrophy // Am Heart J, 2001. – № 141. – P. 334–341.

### Abstract

*Left ventricular (LV) remodelling types were investigated in regard to their link to cardiac arrhythmias in patients with Type 2 diabetes mellitus (DM-2) and arterial hypertension (AH) or essential AH (EAH). Hypertrophic LV remodelling types (concentric and eccentric hypertrophy) were more common in individuals with DM-2 and AH or EAH, predicting high-grade ventricular extrasystoles and supraventricular arrhythmias (including paroxysmal atrial fibrillation).*

**Keywords:** Diabetes mellitus, hypertension, remodelling, arrhythmias, prognosis.

Поступила 21/09-2008

© Коллектив авторов, 2008.

125203, г. Москва, ул. Нижне-Первомайская, д.70 ЦРКБ МЗ РФ,  
кафедра общей терапии РГМУ. Джанашия П.Х.