

НОМОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАНТОВ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Н.Ю. Демидова, Ю.В. Белоусов

ФГУЗ Клиническая больница № 50 ФМБА, Саров, Нижегородская область

demidova08doc@yandex.ru

Ключевые слова: гипертрофическое ремоделирование, сердечная недостаточность, нормоцентрическая гипертрофия, эксцентрическая гипертрофия, концентрическая гипертрофия.

Прогноз артериальной гипертензии (АГ) в значительной мере определяется структурно-геометрической и функциональной перестройкой сердца и сосудов, определяемой термином «ремоделирование». Хотя изначально процесс ремоделирования сердца рассматривался исключительно в анатомических терминах, в настоящее время это собирательное понятие объединяет в себе патологические изменения, происходящие как на уровне отдельных клеток и интерстициального пространства миокарда, так и всей камеры левого желудочка (ЛЖ) в целом [1]. Ремоделирование сердца при АГ является, с одной стороны, осложнением АГ и предвестником клинических проявлений хронической сердечной недостаточности (ХСН), а с другой – фактором прогрессирования АГ и предиктором декомпенсации сердечной деятельности. Наличие поражений органов-мишеней чрезвычайно важно в определении суммарного уровня риска развития сердечно-сосудистых осложнений у больных АГ, их поиск должен проводиться особенно тщательно. Структурная и функциональная перестройка ЛЖ, происходящая в ответ на его повреждение при патологическом процессе, все в большей мере становится не только предметом глубокого научного анализа, но и важным аспектом, оцениваемым клиницистами в их повседневной практике. Ремоделирование сердца, в конечном итоге, способствует постепенному снижению фракции выброса (ФВ) [7]. Размеры полости и ФВ ЛЖ являются важными предикторами прогноза при ХСН, и даже небольшие их изменения под воздействием терапии могут предопределить ее влияние на выживаемость [5]. Поскольку геометрический тип ЛЖ является предиктором прогноза ХСН при сердечно-сосудистых заболеваниях, необходимо точно определять индивидуальную картину гипертрофического ремоделирования сердца.

В статьях [2–4] приведены данные о прогностической значимости различных вариантов ремоделирования ЛЖ при АГ, обоснована необ-

ходимость введения дополнительного критерия ремоделирования – индекса конечного диастолического размера ЛЖ (КДР/S) как фактора дилатации его полости и использования этого критерия независимо от показателя относительной толщины его стенок (ОТС ЛЖ). Предложены критерии различных типов ремоделирования ЛЖ и дополнена классификация эхокардиографических типов геометрии ЛЖ:

1. Нормальная геометрия ЛЖ (НГ) – индекс массы миокарда (иММЛЖ) не увеличен, толщина стенок ЛЖ во всех сегментах и передне-задний размер папиллярных мышц не превышает 11 мм, полость ЛЖ не расширена (КДР/S менее 3,1 см/м² у мужчин и менее 3,2 см/м² у женщин), ОТС ЛЖ < 0,45.
2. Гипертрофическое ремоделирование (ГР) – иММЛЖ не увеличен, определяется локальная гипертрофия стенок ЛЖ, папиллярных мышц, выявленные в В-режиме, полость ЛЖ не расширена и/или ОТС ЛЖ ≥ 0,44 [5].
3. Нормоцентрическая ГЛЖ (НЦГ) – увеличение иММЛЖ при ОТС ЛЖ 0,35–0,43 и нерасширенной полости ЛЖ (КДР/S менее 3,1 см/м² у мужчин и менее 3,2 см/м² у женщин) [2–4].
4. Концентрическая ГЛЖ (КЦГ) – увеличение иММЛЖ при ОТС ЛЖ 0,44 и более, полость ЛЖ не расширена.
5. Концентрическая гипертрофия с дилатацией полости ЛЖ (КЦГ+дилат) – увеличение иММЛЖ при ОТС ЛЖ ≥ 0,44 и расширении полости ЛЖ.
6. Для гипертрофии ЛЖ при ОТС ЛЖ 0,35–0,43, но в сочетании с дилатацией полости ЛЖ предлагается использовать термин псевдонормоцентрическая ГЛЖ (ПНЦГ).
7. Критериями эксцентрической гипертрофии ЛЖ (ЭЦГ) предлагается считать – увеличение иММЛЖ при ОТС ЛЖ ≤ 0,34 и дилатации полости ЛЖ.

Цель исследования – улучшить точность определения эхокардиографического типа геометрии левого желудочка для оценки прогностической значимости различных типов ремоделирования ЛЖ при АГ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 285 пациентов АГ (средний возраст составил $52,7 \pm 1,4$ года), 54 (18,9%) из них имели сочетание АГ и ИБС. Первая степень АГ выявлена у 124 пациентов, вторая – у 57, третья – у 100 пациентов (в соответствии с классификацией АГ, рекомендованной ВОЗ/МОАГ). В исследование не включались больные с пороками сердца, нарушениями ритма, вторичными формами АГ, ИБС без сочетания с АГ, с наличием зон дис- и акинезии, инсулинзависимым СД и другими эндокринными заболеваниями.

Длительность артериальной гипертензии колебалась от 1 до 43 лет, в среднем составив $9,75 \pm 1,3$ года, в группе больных с первой степенью АГ – $7,7 \pm 2,1$ года, со второй степенью АГ – $11,8 \pm 3,0$, с третьей – $13,2 \pm 2,6$ года.

Распределение больных по группам представлено ниже.

Группа	Кол-во пациентов
НГ	41
ГР	37
НЦГ	47
КЦГ	128
КЦГ+дилат	11
ПНЦГ	12
ЭЦГ	9

РЕЗУЛЬТАТЫ

Предложение в качестве критерия вариантов ремоделирования использовать индекс КДР

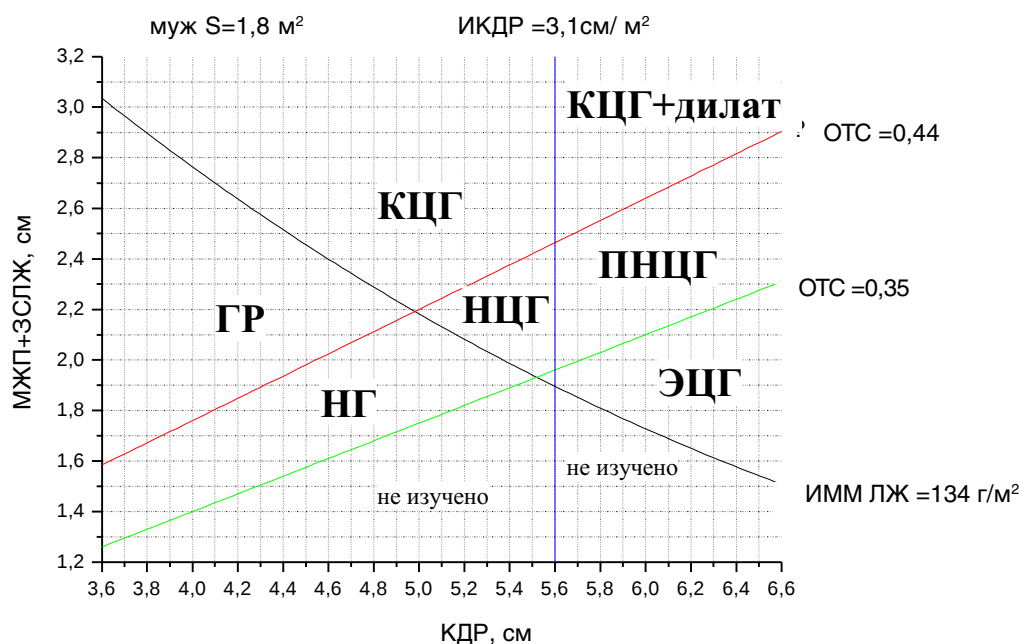
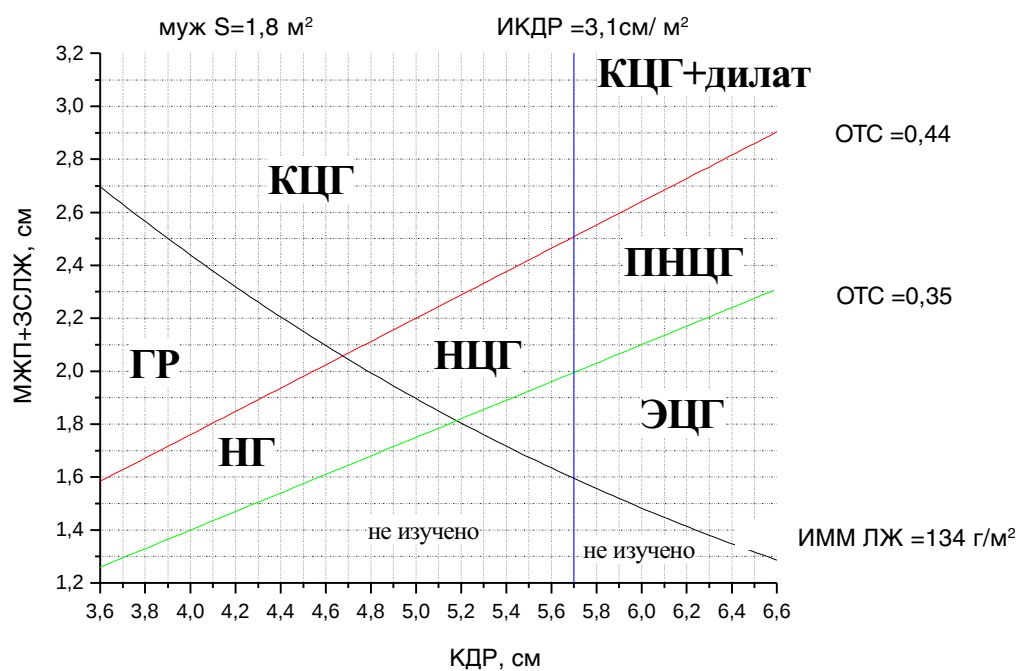
ЛЖ независимо от показателя ОТС ЛЖ привело к увеличению количества вариантов ремоделирования ЛЖ (табл.). Данные изменения повышают прогностическое значение типа геометрии ЛЖ для оценки индивидуального кардиоваскулярного риска [2–4]. Показатель ОТС ЛЖ отражает соответствие толщины стенок ЛЖ размеру его полости. В группе здоровых лиц (29 человек) этот показатель колебался в пределах от 0,35 до 0,44. Предложено у лиц с гипертрофией ЛЖ выделить такую зону, для которой характерно соответствие толщины стенок ЛЖ и его полости. ОТС ЛЖ более 0,44 указывает на преобладание процессов утолщения стенок, а ОТС менее 0,35 – на преобладание процессов увеличения полости ЛЖ. По данным проведенного исследования, гипертрофия ЛЖ с ОТС 0,35–0,44 и нерасширенной полостью (НЦГ) имеет более благоприятный прогноз среди других вариантов гипертрофии, а дилатация полости ЛЖ является неблагоприятным фактором даже при концентрической гипертрофии [4].

Однако, если определение массы миокарда ЛЖ и его индексированного к площади поверхности тела показателя введено в программное обеспечение современных приборов, то ОТС ЛЖ и индекс КДР приходится рассчитывать с использованием калькулятора. Это неудобно для ежедневной работы. Поэтому огромная проблема для врачей практического здравоохранения – как быстро определить варианты геометрии ЛЖ в ежедневной клинической практике. Эта проблема решается путем построения номограмм, и посредством их использования появляется возможность быстро

Параметры геометрии сердца при различных эхокардиографических типах его ремоделирования

Параметр	НГ	ГР	НЦГ	КЦГ	КЦГ+дилат.	ПНЦГ	ЭЦГ
Возраст	$48 \pm 3,6$	$52,9 \pm 3,4$	$51,4 \pm 3,6$	$54,9 \pm 1,8$	$51,8 \pm 6,6$	$57,2 \pm 4,4$	$47,8 \pm 7,8$
ЛП	$31,9 \pm 0,04$	$33,5 \pm 1,2$	$35,7^* \pm 1,6$	$36,3 \pm 1,0$	$38,8 \pm 2,8$	$40,1^{**} \pm 2,4$	$42,4^{**} \pm 6,0$
МЖП	$10,0 \pm 0,4$	$11,2 \pm 0,4$	$10,8 \pm 0,28$	$14,5^{**} \pm 0,6$	$15^{**} \pm 0,8$	$12,7^{**} \pm 1,2$	$9,1^{**} \pm 0,8$
ЗС ЛЖ	$9,6 \pm 0,2$	$10,3 \pm 0,2$	$10,3 \pm 0,24$	$11,6^{**} \pm 0,2$	$13,4^{**} \pm 1,0$	$11,4^{**} \pm 0,8$	$9,5^{**} \pm 0,8$
КДР	$48 \pm 1,0$	$47 \pm 1,6$	$53^* \pm 0,8$	$49^{**} \pm 0,8$	$59^{**} \pm 1,4$	$61^{**} \pm 1,8$	$69^{**} \pm 5,8$
КДР/S, см/м ²	$2,52 \pm 0,06$	$2,41 \pm 0,08$	$2,8^* \pm 0,06$	$2,6^{**} \pm 0,05$	$3,1^{**} \pm 0,11$	$3,14^{**} \pm 0,12$	$3,44^{**} \pm 0,3$
ФВ	$68,9 \pm 1,8$	$69,3 \pm 2,4$	$71,4 \pm 1,8$	$70 \pm 1,4$	$58,3^{**} \pm 5,4$	$64^{**} \pm 3,8$	$51,8^{**} \pm 10,6$
иммЛЖ	$101 \pm 3,8$	$108 \pm 4,4$	$136^* \pm 5$	$163^{**} \pm 7,4$	$230^{**} \pm 15,6$	$192^{**} \pm 20,2$	$173^{**} \pm 26,8$
ОТС	$0,41 \pm 0,02$	$0,46 \pm 0,02$	$0,4 \pm 0,006$	$0,54^{**} \pm 0,02$	$0,48^{**} \pm 0,02$	$0,4 \pm 0,02$	$0,28^{**} \pm 0,04$

достоверность различия показателей: * третьей группы по сравнению со второй и первой ($p < 0,05$), ** четвертой, пятой, шестой и седьмой групп по сравнению с третьей ($p < 0,05$)

Рис. 1. Номограммы для мужчин с площадью тела $1,8 \text{ м}^2$.Рис. 2. Номограммы для женщин с площадью тела $1,8 \text{ м}^2$.

оценить кардиоваскулярный риск у конкретного пациента с АГ.

Для облегчения определения варианта ремоделирования ЛЖ мы использовали метод построения номограмм, предложенный F. Wilfred и соавт. (1998) [8]. В основе построения гра-

фиков лежит формула определения ММЛЖ, которая зависит от двух измерений: КДР ЛЖ и суммы толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ. Эти же измерения лежат в основе определения относительной толщины стенки ЛЖ.

Мы использовали наиболее распространенную формулу определения ММЛЖ – формулу «Пеннкуб»: $\text{ММЛЖ} = 1,04 \times [(\text{КДР} + \text{МЖП} + \text{ЗСЛЖ})^3 - \text{КДР}^3] - 13,6$. Номограммы построены в зависимости от пола и площади поверхности тела. За критерии диагностики гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) принимали Фремингемские критерии – и ММЛЖ более 134 г/м² для мужчин и более 110 г/м² для женщин, что отмечено на номограмме соответствующей линией. Аналогично отмечены границы относительной толщины стенки ЛЖ 0,44 и 0,35; граница дилатации полости ЛЖ в зависимости от площади тела пациента. За критерий дилатации полости ЛЖ принимали рекомендации А. Ganau и соавт. (1992) – КДР/S более 3,2 см/м² у женщин и более 3,1 см/м² у мужчин [6]. Важно еще раз отметить, что предложенная нами классификация не является утвержденной, однако номограммы (рис. 1, 2) могут использоваться в общей практике, поскольку в основе их лежат общепринятые формулы и показатели индекса ММЛЖ – как критерия гипертрофии, индекса КДР – как критерия дилатации полости ЛЖ.

ВЫВОДЫ

Номограммы позволяют быстро оценить выраженность ремоделирования ЛЖ с учетом пола и площади поверхности тела пациента с АГ, а следовательно, определить тактику лечения и прогноз заболевания у конкретного больного. Их использование облегчает контроль эффективности гипотензивного лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беленков Ю.Н. // Сердечная недостаточность. 2002. Т. 3. № 4 (14).
2. Демидова Н.Ю. // Эхография. 2004. Т. 5. № 1. С. 83–87.
3. Демидова Н.Ю., Белоусов Ю.В. // Ремедиум. Специальный выпуск для врачей. Атеросклероз. Июнь 2005. С. 59–62.
4. Демидова Н.Ю. // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2005. № 3. С. 70–74.
5. Полтавская М.Г. и др. // Сердечная недостаточность. 2004. Т. 5, № 4 (26). С. 132–136.
6. Ganau A., Devereux R.B., Roman M.I. et al. // J. Am. Col. Cardiol. 1992. V. 19. P. 1550–1559.
7. Francis G.B., Cohn J.N. // FASEB J. 1990. T. 4 (13). P. 3068–3075.
8. Wilfred F., Frank W., Andries J. et al. // American J. Cardiology. 1998. V. 82. № 15. P. 485–489.

NOMOGRAMS FOR DETERMINING OPTIONS OF LEFT VENTRICLE REMODELING UNDER ARTERIAL HYPERTENSION CONDITIONS

N.Yu. Demidova

The purpose of the study is to improve the accuracy of determining an echocardiographic type of geometry of the left ventricle (LV) when evaluating prognostic significance of various types of LV remodeling in patients with arterial hypertension (AHT). 285 patients (mean age 52.8±1.4) suffering from AHT, 130 males and 155 females, have been examined by using duplex scanning. The results demonstrate that patients having a hypertrophic LV with wall thickness ratio (WTR) 0.35–0.43 and a non-dilated cavity of LV are expected to survive with a more favorable outcome as compared to those with concentric hypertrophy of the left ventricle. A dilated cavity of LV means an unfavorable prognosis, even with WTR exceeding 0.45. Proposed are nomograms for rapid determination of a type of LV remodeling in patients with AHT and evaluation of a patient's cardiovascular risk. Conclusion: while selecting the parameters determining LV remodeling, there is a need to use a myocardial mass index (MMI) of LV, LV WTR and an end-diastolic dimension (EDD) index.