

ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Н.Ю. Демидова

Центральная медико-санитарная часть № 50, Нижегородская область, Саров

Изучена взаимосвязь диастолической дисфункции (ДД) левого (ЛЖ) и правого (ПЖ) желудочков у больных артериальной гипертензией (АГ). ЭхоКГ-исследование проведено 147 пациентам с АГ. Возраст пациентов колебался от 33 до 69 лет. Фракция изгнания колебалась от 54 до 82%, среднее давление в легочной артерии – от 13 до 41 мм рт. ст. Определена умеренная корреляция между типом диастолической функции (ДФ) ПЖ и типом ДФ ЛЖ, максимальной скоростью пика Е ПЖ и пика Е ЛЖ, соотношением Е/А транстрикуспидального кровотока и Е/А трансмитрального кровотока. Выявлена умеренная корреляция между типом ДФ ПЖ и типом ремоделирования ЛЖ, толщиной передней стенки ПЖ, толщиной межжелудочковой перегородки (МЖП) и конечным диастолическим размером (КДР) ПЖ, между нарушением ДФ ПЖ и ДФ ЛЖ, а также между типом ДФ ПЖ и морфологией обоих желудочков. Тип ДД ПЖ соответствовал типу ДД ЛЖ в 60,2% случаев. В 33% случаев ДД ПЖ была более легкой, чем ДД ЛЖ. В 6,8% случаев ДД ПЖ была более тяжелой степени, чем ДД ЛЖ.

Изучение ДФ сердца в основном касается левых отделов, изменения ДФ ПЖ при АГ практически не изучены [2]. В нормальных условиях диастолическое межжелудочковое взаимодействие незначительно, но при перегрузке камер сердца объемом или сопротивлением становится важным [6]. Учитывая межжелудочковое взаимодействие, можно ожидать, что ДД ЛЖ сопровождается дисфункцией ПЖ.

В основе вовлечения в патологический процесс ПЖ лежит механизм выравнивания нагрузки на МЖП, которая зависит от эластических свойств МЖП и механических характеристик свободной стенки обоих желудочков [5]. Однако ПЖ, являясь сложной структурно-функциональной составляющей сердца, часто остается «в тени» ЛЖ как из-за сложной геометрии, не позволяющей точно оценить размеры камеры и их динамику в течение сердечного цикла, так и неоптимальной визуализации при использовании неинвазивных методик исследования [1]. Поэтому в большинстве исследований дисфункция миокарда ПЖ при АГ отождествляется с ЛЖ, а информация о состоянии ПЖ ограничена и противоречива.

Цель исследования – изучить взаимосвязь ДД левого и правого желудочков у больных АГ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Группу исследования составили 147 человек с АГ (89 женщин и 58 мужчин) в возрасте от 33 до 69 лет (в среднем – $53,5 \pm 2,6$ года).

Фракция изгнания колебалась от 54 до 82%, среднее давление в легочной артерии – от 13 до 41 мм рт. ст. Из исследования исключены больные с сопутствующими заболеваниями бронхолегочной системы, трикуспидальной и митральной регургитацией более II степени, тахикардией, аритмией, пороками сердца, заболеваниями перикарда, а также пациенты, у которых АГ сочеталась с ИБС: стенокардией и/или ИМ. Группу сравнения составили 20 практически здоровых людей в возрасте от 43 до 66 лет, средний возраст – $51,8 \pm 2,6$ года.

Ультразвуковые исследования проводились на аппарате Aloca 2000, Siemens Sonolini G 60 S (Германия), Sonoice 8000 электронными секторными датчиками 2–4 МГц в М-, В- и D-режимах, а также в режиме цветового картирования. Диастолическая функция ЛЖ и ПЖ оценивалась по данным доплерэхокардиографии, проведенной в импульсном и цветовом режимах. Рассчитывались основные показатели трансмитрального и транстрикуспидального кровотока.

При анализе доплеровского спектра транстрикуспидального кровотока в импульсном режиме рассчитывали следующие параметры диастолической функции ПЖ: максимальную скорость раннего диастолического наполнения (Е ПЖ), максимальную скорость позднего диастолического наполнения (А ПЖ), соотношение максимальных скоростей раннего и позднего диастолического наполнения (Е ПЖ/А ПЖ), время замедления потока раннего диастолического наполнения (DTRV). Определялось время

изоволюмического расслабления (IVRTRV). Время изоволюмического расслабления ПЖ оценивали из левой парастернальной позиции по короткой оси сердца на уровне аортального клапана. Контрольный объем размещали так, чтобы регистрировались транстрикуспидальный и систолический потоки в выходном тракте ПЖ. Время изоволюмического расслабления ПЖ определялось как время между закрытием клапана легочной артерии и открытием трикуспидального клапана.

Из парастернальной позиции короткой оси аортального клапана визуализировали ЛА для доплерЭхоКГ-исследования кровотока в ней. Контрольный объем располагали в выходном тракте ПЖ на уровне клапана легочной артерии. Определяли время ускорения (ВУ) и время изгнания (ВИ) в выходном тракте ПЖ. Среднее легочное артериальное давление (ЛАД) рассчитывали методом импульсной доплерографии по временным показателям систолического потока в выходном тракте ПЖ как отношение времени ускорения кровотока к длительности изгнания из ПЖ (по формуле Kitabatake: $\log_{10} = -2,8(AT/ET)+2,4$, где АТ – время ускорения в выходном тракте ПЖ, ЕТ – время изгнания в выходном тракте ПЖ).

Выделялись следующие варианты ДД ПЖ: 1 – нормальная ДФ ПЖ: с соотношением Е/А более 1, но менее 2,0; длительность DT более 150 мс, но менее 200 мс, IVRT более 64, но менее 86; 2 – гипертрофический тип ДД ПЖ: Е/А

менее 1, длительность DT более 200, IVRT более 94 мс; 3 – псевдонормальный тип ДД ПЖ: Е/А более 1, но менее 2,0; длительность DT более 200, IVRT более 94 мс; для уточнения псевдонормального типа ДД ПЖ исследовался поток в печеночных венах; 4 – рестриктивный тип ДД ПЖ: Е/А более 2, длительность DT менее 150, IVRT менее 64 мс.

Все 147 пациентов были распределены на группы в зависимости от ДД левого и правого желудочков. В первую группу с нормальной диастолической функцией ЛЖ и ПЖ вошли 44 пациента, средний возраст – $49,1 \pm 2,0$ года, длительность АГ – $10,1 \pm 2,8$ года. Во вторую группу с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и нормальной ДФ ПЖ – 45 пациентов, средний возраст – $54,4 \pm 2,6$ года, длительность АГ – $10,6 \pm 2,7$ года. Третью группу с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и гипертрофическим типом ДД ПЖ составили 33 пациента, средний возраст – $54,4 \pm 2,6$ года, длительность АГ – $12,4 \pm 3,9$ года. Четвертую – с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и псевдонормальным типом ДД ПЖ – 10 пациентов, средний возраст – $50,5 \pm 4,1$ года, длительность АГ – $9,7 \pm 5$ года. В пятую группу с псевдонормальным типом ДД ЛЖ и псевдонормальным типом ДД ПЖ – 11 пациентов, средний возраст – $58,4 \pm 2,8$ года, длительность АГ – $10,2 \pm 4,7$ года. В шестую – с псевдонормальным типом ДД ЛЖ и гипертрофическим типом ДД ПЖ – 4 пациента, средний возраст – $50,8 \pm 5,4$ года, длительность АГ – $16,5 \pm 5,3$ года (табл.).

Параметры морфологии и функции левого и правого желудочка в группах (М±2м)

Параметр	Группа						
	Контр. (n=20)	1 (n=44)	2 (n=45)	3 (n=33)	4 (n=10)	5 (n=11)	6 (n=4)
ЛП, мм	29,9±1,0	32,0±0,8**	33,3±1,2*	35,2±1,2*	36,7±2,6*	40,1±0,5	40,0±5,4
МЖП, мм	9,3±0,5	10,8±0,4**	12,2±0,6*	12,9±0,8*	14,4±1,8*	12,5±1,0	12,8±2,2
ЗСЛЖ, мм	9,2±0,4	9,9±0,4**	10,9±0,4*	10,9±0,6*	11,5±0,8*	11,1±0,8	11,5±1,8
КДР ЛЖ, мм	47,4±1,2	49,8±1,6	49,9±1,4	51,0±1,6	50,5±3,2	54,3±2,6	52,3±6,2
ФВ, %	71,9±3,2	68,9±1,6	70,1±2,0	67,9±2,2	67,9±4,8	69,7±3,4	68,8±13,4
ВИ в ЛА, мс	319,0±7,6	312,0±5,4	315,0±5,4	321,0±8,6	332,0±10	339,0±11,2	330,0±22,6
ВУ/ВИ	0,44±0,03	0,44±0,02	0,41±0,02	0,39±0,02	0,4±0,04	0,41±0,04	0,35±0,08
КДР ПЖ, мм	17,7±0,5	19,9±0,8**	19,9±0,6	21,2±0,8*	22,0±1,6*	21,1±1,6	22,3±4,4
ТПСПЖ, мм	2,1±0,2	2,6±0,2	2,9±0,2	3,1±0,4*	4,3±0,6*	3,3±0,2	4,5±2,8
DT _{RV} , мс	181,0±9,8	181,0±7,0	179,0±4,4	209,0±6,2*	220,0±10,2*	179,0±9,6	203,0±9,8
IVRT _{RV} , мс	73,0±2,8	74,3±1,6	79,0±1,6	94,0±3,6*	90,0±3,2*	96,0±7,0	99,0±16,0
RVOT, мм	19,2±0,4	20,5±0,5	21,0±0,4	22,2±0,6	23,0±1,4*	22,4±1,4	22,5±2,6

достоверность расхождений по сравнению: * второй, третьей и четвертой групп с первой ($p < 0,05$); ** первой группы с контрольной ($p < 0,05$)

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования приведены в таблице. Достоверность различий показателей шестой группы с другими не рассчитывалась ввиду ее малочисленности.

При нарушении ДФ ЛЖ по гипертрофическому типу встречались три варианта ДФ ПЖ (нормальный, гипертрофический и псевдонормальный тип). Морфологические характеристики ЛЖ в этих трех группах (толщина МЖП, ЗС ЛЖ, иММ ЛЖ, ОТС ЛЖ) достоверно отличались от параметров первой группы. Наибольшая толщина МЖП отмечена в четвертой группе, эта группа достоверно отличается от первой по толщине передней стенки правого желудочка (ТПС ПЖ). Несмотря на то, что ДД ЛЖ во второй, третьей и четвертой группах одного типа, ухудшение ДФ ПЖ сопровождается ухудшением морфологических параметров обоих желудочков (четвертая группа достоверно отличается от второй по толщине МЖП, ЗС ЛЖ, ПС ПЖ ($p < 0,05$)). Наибольшая толщина передней стенки правого желудочка отмечалась в пятой группе. Таким образом, усиление процессов ремоделирования ЛЖ сопровождается ухудшением ДФ и морфологии ПЖ.

Во всех изучаемых группах определена умеренная корреляционная зависимость между типом ДФ ПЖ и типом ДФ ЛЖ (коэффициент корреляции $r = 0,64$), максимальной скоростью пика Е ПЖ и пика Е ЛЖ (коэффициент корреляции $r = 0,39$), соотношением Е/А транстрикуспидального кровотока и Е/А трансмитрального кровотока ($r = 0,44$). Выявлена умеренная корреляция между типом ДД ПЖ и 1) типом ремоделирования ЛЖ ($r = 0,41$); 2) ТПС ПЖ ($r = 0,43$); 3) толщиной МЖП ($r = 0,38$); 4) КДР ПЖ ($r = 0,3$). Распределение пациентов с различной степенью АГ в изучаемых группах представлено на рис. 1.

Кроме этого, изучено распределение пациентов с различными типами ремоделирования ЛЖ в группах (рис. 2). Использовалась классификация типов ремоделирования, описанная в статьях [3, 4].

В группе с нарушением ДФ ПЖ по псевдонормальному типу (21 человек из четвертой и пятой групп) проведено дополнительное исследование. Выявлена умеренная корреляция соотношения Е/А ПЖ и КДР ЛЖ (коэффициент корреляции $r = -0,41$), против $r = -0,16$ в группе с нормальной ДФ ПЖ и нарушением ее по гипертрофическому типу. Корреляция соотношения Е/А ПЖ и возраста была слабая в обоих случаях (0,12 и -0,18, соответственно).

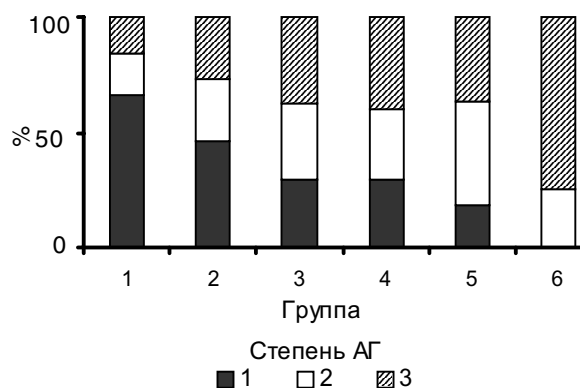


Рис. 1. Распределение пациентов с различной степенью АГ в группах.

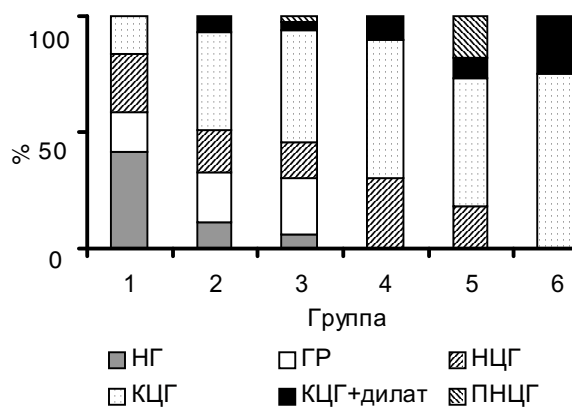


Рис. 2. Распределение различных типов ремоделирования ЛЖ в группах.

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования выявлена умеренная корреляционная зависимость между ДД правого и левого желудочков, а также между ДД ПЖ и морфологией обоих желудочков. Тип ДД ПЖ соответствовал типу ДД ЛЖ в 60,2% случаев (рис. 3). В 33% случаев ДД ПЖ была более легкой, чем ДД ЛЖ.

В 6,8% случаев ДД ПЖ была более тяжелой степени, чем ДД ЛЖ. В этой группе отмечено наибольшее среднее значение толщины МЖП. Нарушения ДФ ПЖ сопровождаются его морфологическими изменениями – отмечается увеличение ТПС ПЖ. Выявлена взаимосвязь между толщиной МЖП и типом ДД ПЖ.

Полученные данные заставляют пересмотреть позицию, когда результаты изучения функциональных особенностей левых отделов сердца у пациентов с АГ механически переносятся на правые или на состояние ПЖ не обращается должного внимания. Диастолическая функция

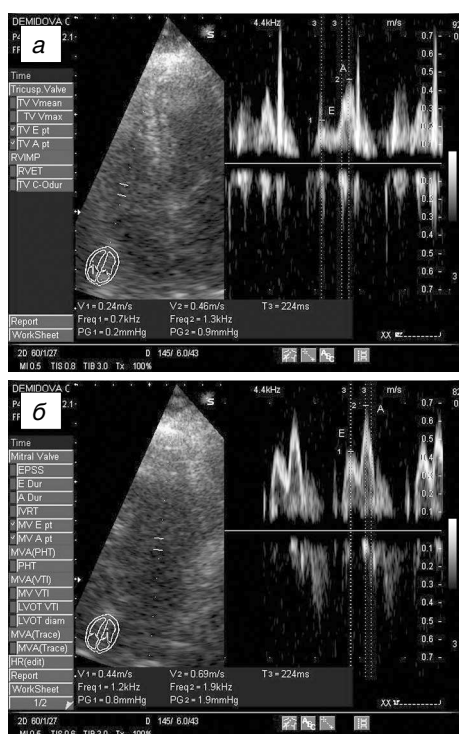


Рис. 3. Соответствие гипертрофического типа диастолической дисфункции правого желудочка гипертрофическому типу ДД ЛЖ.

и морфология ПЖ у пациентов с АГ заслуживает самостоятельного изучения. Гемодинамическое и анатомическое состояние ЛЖ оказывает влияние на ПЖ, поэтому изучение его морфофункциональных показателей позволяет оценить вовлеченность в сердечно-сосудистый континуум большого круга кровообращения, точнее определить тяжесть ХСН. На состояние ПЖ оказывают влияние не только эластические свой-

ства МЖП, свободной стенки обоих желудочков, но и конечный диастолический объем ЛЖ.

ВЫВОДЫ

1. Выявлена умеренная корреляция между нарушением диастолической функции правого и левого желудочков.
2. Выявлена умеренная корреляция между типом диастолической функции ПЖ и морфологией обоих желудочков.
3. Тип ДД ПЖ соответствовал типу ДД ЛЖ в 60,2% случаев. В 33% случаев ДД ПЖ была более легкой, чем ДД ЛЖ. В 6,8% случаев ДД ПЖ была более тяжелой степени, чем ДД ЛЖ.
4. При псевдонормальном типе ДД ПЖ выявлена умеренная корреляция соотношения Е/А транстрикуспидального кровотока и КДР ЛЖ.
5. Изучение гемодинамического и анатомического состояния ПЖ позволяет точнее определить тяжесть ХСН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васюк Ю.А., Хадзегова А.Б., Иванова С.В. // Серд. недостаточн. 2005. Т. 6. № 3. С. 117–119.
2. Вебер В.Р., Рубанова М.П., Жмайлова С.В. // Серд. недостаточн. 2005. Т. 6. № 3. С. 107–109.
3. Демидова Н.Ю. // Эхография. 2004. Т. 5. № 1. С. 83–87.
4. Демидова Н.Ю. // Патология кровообращ. и кардиохирургия. 2005. № 3. С. 70–74.
5. Cittadini A., Fazio S., Stromer H. et al. // Am. Heart J. 1995. V. 130 (50). P. 1074–1082.
6. Chakko S., De Marchena E., Kessler K.M. et al. // Am. J. Cardiol. 1990. V. 65. № 16. P. 1117–1120.