

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

Н.Ю. Демидова

Центральная медико-санитарная часть № 50, Саров

Цель исследования – изучить взаимосвязь диастолической дисфункции (ДД) левого (ЛЖ) и правого желудочков (ПЖ) у больных артериальной гипертензией (АГ). Обследован 213 пациент АГ, среди них 105 мужчин и 108 женщин. Возраст пациентов колебался от 22 до 74 лет, средний возраст составил $53,3 \pm 1,4$ года. Фракция изгнания колебалась от 27 до 84 %, среднее давление в легочной артерии (ЛА) – от 13 до 50 мм рт. ст. Тип диастолической дисфункции ПЖ соответствовал типу диастолической дисфункции ЛЖ в 64,3% случаев. В 29,1% случаев ДД ПЖ была более легкой, чем ДД ЛЖ. В 6,6% случаев ДД ПЖ была тяжелее, чем ДД левого желудочка. Нарушения диастолической функции правого желудочка сопровождаются его морфологическими изменениями – отмечается увеличение полости ПЖ и толщины передней стенки ПЖ. Диастолическая дисфункция ЛЖ и ПЖ в 35,7% случаев развивалась асинхронно. В большинстве случаев у больных АГ класс диастолической дисфункции ПЖ соответствует ДД ЛЖ или легче ее по степени тяжести.

Изучение диастолической функции сердца в основном касается левых отделов, изменения диастолической функции правого желудочка при АГ практически не изучены [2]. В нормальных условиях диастолическое межжелудочковое взаимодействие незначительно, но при перегрузке камер сердца объемом или сопротивлением становится важным [4]. Учитывая межжелудочковое взаимодействие можно ожидать, что диастолическая дисфункция левого желудочка сопровождается дисфункцией правого желудочка. В основе вовлечения в патологический процесс правого желудочка лежит механизм выравнивания нагрузки на межжелудочковую перегородку, которая зависит от эластических свойств МЖП и механических характеристик свободной стенки правого и левого желудочков [3]. 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 методов исследования [1]. Поэтому в большинстве исследований дисфункция миокарда ПЖ при АГ отождествляется с ЛЖ, а информация о состоянии ПЖ ограничена и противоречива.

Известно, что врач ультразвуковой диагностики часто встречается с проблемами оценки нарушенной диастолической функции левого желудочка по данным доплеровского

исследования трансмитрального кровотока, поскольку параметры трансмитрального кровотока при псевдонормальном типе ДД по многим показателям идентичны нормальному трансмитральному спектру, а визуализация легочных вен не всегда оптимальна. Оценка диастолической функции правого желудочка – не менее сложная задача. Цель исследования – изучить взаимосвязь диастолической дисфункции левого и правого желудочков у больных артериальной гипертензией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Группу исследования составили 213 человек с артериальной гипертензией в возрасте от 22 до 74, средний возраст $53,3 \pm 1,4$ года, из них 108 женщин и 105 мужчин. Фракция изгнания колебалась от 27 до 84%, среднее давление в легочной артерии – от 13 до 50 мм рт. ст. Из исследования исключены больные с заболеваниями бронхолегочной системы, трикуспидальной и митральной регургитацией более чем 2 степени, тахикардией, аритмией, пороками сердца, заболеваниями перикарда.

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 картиро-

вания. 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 ($E_{пж}$), максимальную скорость позднего диастолического наполнения ($A_{пж}$), соотношение максимальных скоростей раннего и позднего диастолического наполнения ($E_{пж}/A_{пж}$), время замедления потока раннего диастолического наполнения (DT_{RV}). Определялось время изоволюмического расслабления ($IVRT_{RV}$). Время изоволюмического расслабления правого желудочка оценивали из левой парастернальной позиции по короткой оси сердца на уровне аортального клапана. Контрольный объем размещали так, чтобы регистрировались транстрикуспидальный поток и систолический поток в выходном тракте правого желудочка. 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 доплеровского исследования кровотока в ней. Контрольный объем располагали в выходном тракте правого желудочка 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 правого желудочка (по формуле Kitabatake et al. [214]: $\log 10 = -2,8(AT/ET) + 2,4$, где AT – время ускорения в выходном тракте ПЖ, ET – время изгнания в выходном тракте ПЖ).

Выделялись следующие варианты диастолической дисфункции правого желудочка: 1 – нормальная ДФ ПЖ – с соотношением E/A 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 – E/A менее 1, длительность DT более 200, IVRT более 94 мс; 3 – псевдонормальный тип ДД ПЖ вариант 3а) – E/A более 1, но менее 2,0; дли-

тельность DT более 150 мс, но менее 200 мс; IVRT более 64, но менее 86 (временные показатели соответствуют норме); для уточнения псевдонормального типа ДД ПЖ исследовался поток в печеночных венах; вариант 3б) – E/A более 1, длительность DT более 200, IVRT более 94 мс; 4 – рестриктивный тип ДД ПЖ – E/A более 2, длительность DT менее 150, IVRT менее 64 мс.

Все 213 пациентов были распределены на группы в зависимости от диастолической дисфункции левого и правого желудочка.

В первую группу с нормальной диастолической функцией ЛЖ и ПЖ вошли 57 пациентов, средний возраст $46,2 \pm 2,8$ года;

Во вторую группу с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и нормальной ДФ ПЖ – 56 пациентов, средний возраст $55,1 \pm 2,6$ года;

Третью группу с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и гипертрофическим типом ДД ПЖ составили 45 пациентов, средний возраст $57 \pm 2,8$ года;

Четвертую – с гипертрофическим типом ДД ЛЖ и псевдонормальным типом ДД ПЖ (36 вариант) – 13 пациентов, средний возраст $55 \pm 5,8$ года;

В пятую группу с псевдонормальным типом ДД ЛЖ и псевдонормальным типом ДД ПЖ с нормальными временными показателями (3а вариант) вошли 16 пациентов, средний возраст $55,3 \pm 5,4$ года;

В шестую – с псевдонормальным типом ДД ЛЖ и гипертрофическим типом ДД ПЖ – 4 пациента, средний возраст $54,8 \pm 8,4$ года;

В седьмую – с псевдонормальным типом ДД ЛЖ и псевдонормальным типом ДД ПЖ с увеличением DT и IVRT (3б вариант ДФ ПЖ) – 18 пациентов, средний возраст $57,9 \pm 3$ года.

У одного пациента встретилась нормальная ДФ ЛЖ, а показатели ДФ ПЖ соответствовали гипертрофическому варианту; наблюдалось по одному пациенту с рестриктивным типом ДФ ЛЖ и гипертрофическим, псевдонормальным и рестриктивным типом ДД ПЖ (учитывая единичность этих случаев, они не вошли в общую статистическую обработку).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования приведены в таблице. Параметры морфологии ЛЖ и ПЖ первой группы отличались от параметров контрольной группы по толщине МЖП и задней стенки ЛЖ, передне-заднему размеру ЛП и передне-заднему размеру (КДР) ПЖ.

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

Параметр	Группа							
	Контр.	Первая	Вторая	Третья	Четвертая	Пятая	Шестая	Седьмая
кол-во	20	57	56	45	13	16	4	18
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	40,6±1,8
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	13,2±1,0
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	11,2±0,6
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	53,0±2,8
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	74,0±2,4
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	360,0±13,8**
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	0,39±0,04
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	21,6±1,6
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	4,1±1,0
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	225,0±12,0**
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	94,0±9,4
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	22,7±1,4

* $p < 0,05$ достоверность расхождений второй, третьей и четвертой группы по сравнению с первой

** $p < 0,05$ достоверность расхождений седьмой группы по сравнению с пятой ($p < 0,05$),

*** $p < 0,05$ достоверность расхождений первой группы по сравнению с контрольной ($p < 0,05$).

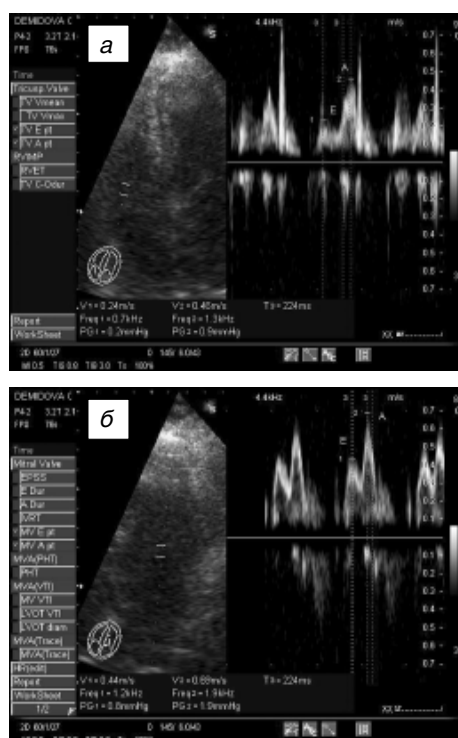
При нарушении диастолической функции ЛЖ по гипертрофическому типу встречались три варианта диастолической функции ПЖ (нормальный, гипертрофический и псевдонормальный тип). Толщина МЖП и ЗСЛЖ в этих трех группах отличалась от первой группы и контрольной с достоверностью $p=0,05$. Эти параметры во второй группе достоверно отличались от параметров четвертой группы. Наибольшая толщина МЖП отмечена именно в четвертой группе, что подтверждает межжелудочковое влияние на диастолическую функцию сердца. При нарушении диастолической функции ПЖ полость правого желудочка и толщина его передней стенки достоверно увеличивается по сравнению с группой здоровых лиц ($p=0,05$). Это свидетельствует о том, что диастолическая дисфункция ПЖ сопряжена с его морфологическими изменениями, как это характерно и для левого сердца.

При нарушении диастолической функции ЛЖ по псевдонормальному типу мы выделяли три варианта ДФ ПЖ (гипертрофический, псевдонормальный вариант «а» и псевдонормальный вариант «б»). КДР ПЖ, толщина передней стенки ПЖ в этих группах был достоверно больше, чем в контрольной группе. Пятая и седьмая

группы достоверно отличались друг от друга только по времени изгнания в легочной артерии и показателю ДТ_{ПЖ}. Временные показатели при псевдонормальном типе диастолической дисфункции ПЖ, как и при псевдонормализации диастолической функции ЛЖ, имеют широкий диапазон и в целом ряде случаев идентичны показателям нормальной диастолической функции. Однако по основным параметрам пятая группа не отличается от седьмой группы. Это свидетельствует о нецелесообразности выделения этих групп в разные варианты. Определена умеренная корреляционная зависимость между толщиной межжелудочковой перегородки и типом диастолической дисфункции правого желудочка (коэффициент корреляции Пирсона = 0,31).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные заставляют пересмотреть позицию, когда результаты изучения функциональных особенностей левых отделов сердца у пациентов с АГ механически переносятся на правые, или состоянию правого желудочка не обращается должного внимания. Тип диас-



Соответствие гипертрофического типа диастолической дисфункции правого желудочка (а) гипертрофическому типу ДД ЛЖ (б).

толической дисфункции ПЖ соответствовал типу диастолической дисфункции ЛЖ в 64,3% случаев (рис.).

В 29,1% случаев ДД ПЖ была более легкой, чем ДД ЛЖ.

В 6,6% случаев ДД ПЖ была более тяжелой степени, чем ДД левого желудочка. В пос-

ледней группе отмечено наибольшее среднее значение толщины МЖП. Нарушения диастолической функции правого желудочка сопровождаются его морфологическими изменениями – отмечается увеличение полости ПЖ и толщины передней стенки ПЖ. Подтверждена взаимосвязь между состоянием межжелудочковой перегородки и диастолической дисфункции правого желудочка.

ВЫВОДЫ

Диастолическая дисфункция ЛЖ и ПЖ в 35,7% случаев развивалась асинхронно. Диастолическая дисфункция ПЖ сопряжена с его морфологическими изменениями – увеличением КДР ПЖ и толщиной передней стенки ПЖ. В подавляющем большинстве случаев у больных АГ класс диастолической дисфункции ПЖ соответствует ДД ЛЖ или легче ее по степени тяжести.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васюк Ю.А., Хадзегова А.Б., Иванова С.В. и др. // Сердечная недостаточность. 2005. Т. 6. № 3 (31). С. 117–119.
2. Вебер В.Р., Рубанова М.П., Жмайлова С.В. и др. // Сердечная недостаточность. 2005. Т. 6. № 3 (31). С. 107–109.
3. Cittadini A., Fazio S., Stromer H. et al. // Am. Heart J. 1995. V. 130 (50). P. 1074–1082.
4. Chakko S., De Marchena E., Kessler K.M. et al. // Am. J. Cardiol. 1990. V. 65. № 16. P. 1117–1120.