

УДК 616.12-005.8

**ДИНАМИКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ
ИНФАРКТОМ МИОКАРДА НИЖНЕЙ СТЕНКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

М.Т. Бейшенкулов, З.М. Чазымова, А.К. Ибраева

Рассмотрены результаты исследования больных инфарктом миокарда нижней стенки левого желудочка в сочетании с поражением правого желудочка. Отмечена более выраженная диастолическая дисфункция левого желудочка.

Ключевые слова: инфаркт миокарда; диастолическая функция левого желудочка; диастолическая функция правого желудочка; диастолическая дисфункция.

**THE DYNAMIC OF DIASTOLIC DYSFUNCTION AT PATIENTS
WITH INFERIOR MYOCARDIAL INFARCTION DEPENDING
ON THE INVOLVEMENT OF THE RIGHT VENTRICLE**

M.T. Beyshenkulov, Z.M. Chazymova, A.K. Ibraeva

The results showed that patients with inferior myocardial infarction in conjunction with the right ventricle myocardial infarction had greater left ventricular diastolic dysfunction.

Key words: myocardial infarction; left ventricle diastolic function; right ventricle diastolic function; diastolic dysfunction.

Особенностью инфаркта миокарда (ИМ) нижней стенки левого желудочка (ЛЖ) является частое, до 30 % случаев, вовлечение правого желудочка (ПЖ), что значительно отягощает прогноз заболевания, увеличивая частоту развития хронической сердечной недостаточности (СН) [1–3]. Известно, что до появления клинических симптомов СН эхокардиографически можно выявить начальные нарушения различных функций сердца. Интересно изучение диастолической функции ЛЖ, нарушения которой, как правило, предшествует систолической дисфункции ЛЖ [4–6]. Крайне скудны данные о диастолической функции ПЖ в подобных случаях. В нашем исследовании планируется изучение диастолической функции ЛЖ и ПЖ у больных ИМ нижней стенки ЛЖ с и без поражения миокарда ПЖ.

Целью нашего исследования было изучение диастолической функции обоих желудочков при изолированном нижнем ИМ в сравнении с сочетанным ИМ нижней стенки ЛЖ и ПЖ.

Материал и методы. Обследовано 46 больных первичным неосложненным инфарктом мио-

карда нижней стенки левого желудочка с или без вовлечения правого желудочка.

Критерии включения в исследование:

- Острый ИМ нижней стенки ЛЖ.
- Острый ИМ нижней стенки ЛЖ и правого желудочка.

Критерии исключения из исследования:

- Больные с постинфарктным и атеросклеротическим кардиосклерозом (клинические и электрокардиографические признаки).
- Гипертрофия левого предсердия (ЛП), ЛЖ, правого предсердия (ПП), ПЖ.
- Блокада левой ножки пучка Гиса.
- Блокада правой ножки пучка Гиса.
- Сопутствующие тяжелые заболевания печени, почек, сахарный диабет.
- Врожденные или приобретенные пороки сердца.
- Атриовентрикулярные блокады I, II, III степеней.
- Артериальная гипотония/кардиогенный шок.

Группы больных: 1-я группа – ИМ нижней стенки ЛЖ неосложненное течение (n = 27), 2-я группа – ИМ нижней стенки ЛЖ в сочетании с инфарктом ПЖ неосложненное течение (n = 19).

Таблица 1 – Показатели систолической функции левого и правого желудочков у больных инфарктом миокарда на 3-и сутки заболевания

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различия, р
ЛП, см	3,16±0,19	3,22±0,18	нд
КДР ЛЖ, см	5,56±0,3	5,44±0,29	нд
КСР ЛЖ, см	3,4±0,14	3,5±0,16	нд
КДО ЛЖ, мл ³	130,7±2,8	134,8±3,0	<0,0001
КСО ЛЖ, мл ³	64,2±2,2	68,3±4,3	<0,0001
ФВ ЛЖ, %	50,8±2,5	49,3±2,6	нд
КДП ПЖ, см ²	25,4±1,9	29,21±2,0	<0,0001
КСП ПЖ, см ²	15,2±2,2	18,6±2,0	<0,0001
ФИП ПЖ, %	40,2±3,2	36,3±4,1	<0,003
TAPSE (ЭТК), мм	20,1±1,8	15,2±1,6	<0,0001

Примечание: р – достоверность различия между группами.

Лечение: тромболитическая терапия (стрептокиназа 1,5 млн в/в капельно за 30 минут, на догоспитальном этапе); аспирин 250 мг (догоспитально); клопидогрел: первая доза – 300 мг, затем по 75 мг в сутки; гепарин – 7,5 тыс. Ед 2 раза п/к – 5 дней; эналаприл – 20 мг/сут; бисопролол – 5 мг по 1,25 мг/сут. Далее увеличение дозы до 2,5 мг/сут, затем постепенное увеличение дозы каждые 2 недели до 10 мг/сут; статины (аторвастатин 20 мг/сут).

Методы исследования

ЭКГ регистрировали в 12 стандартных отведениях.

Эхокардиография. Анализировались следующие показатели: переднезадний размер левого предсердия (ЛП, см) в диастолу; конечный диастолический размер ЛЖ (КДР ЛЖ, см); конечный систолический размер ЛЖ (КСР ЛЖ, см); конечный диастолический объем ЛЖ (КДО ЛЖ, мл³); конечный систолический объем ЛЖ (КСО ЛЖ, мл³); фракция выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ, %) (по Симпсону); конечно-диастолическая площадь ПЖ (КДП ПЖ, см²); конечно-систолическая площадь ПЖ (КСП ПЖ, см²); фракционное изменение площади ПЖ (ФИП ПЖ, %); TAPSE (экскурсия трикуспидального кольца, мм).

Допплерэхокардиография трансмитрального потока. Рассчитывались следующие показатели: E, см/с; A, см/с; E/A, ед.; DT (deceleration time), мс – время замедления пика E; IVRT, мс; IVST, мс – время изоволюметрического сокращения ЛЖ; интервал предызгнания – от Q на ЭКГ до начала легочного потока; интервал предызгнания – от Q на ЭКГ до начала аортального потока.

Допплерэхокардиография транстрикуспидального потока. Рассчитывались следующие показатели: E, см/с; A, см/с; E/A, ед.; ET, мс – время изгнания ПЖ; IVRT, мс – время изоволюметриче-

ского расслабления желудочка – время от щелчка закрытия легочного клапана до щелчка открытия трикуспидального клапана; IVST, мс – время изоволюметрического сокращения желудочка – время от щелчка закрытия трикуспидального клапана до щелчка открытия легочного клапана.

Результаты исследования и обсуждение. Анализ результатов ЭхоКГ на 3-и сутки заболевания показал, что у больных ИМ обоих желудочков отмечались достоверные признаки систолической дисфункции ПЖ. Так, КДППЖ – 25,4 ± 1,9 см² против 29,21 ± 2,0 см² (р < 0,0001), КСППЖ – 15,2 ± 2,2 см² против 18,6 ± 2,0 см² (р < 0,0001). В то время как показатели систолической функции левого желудочка хоть и показали достоверные различия, однако не превышали нормальных значений (таблица 1).

При ИМ ухудшение наполнения ЛЖ происходит из-за нарушения расслабления, повышения конечно-диастолического давления ЛЖ, что изменяет градиент давления между ЛП и ЛЖ и является причиной снижения кровенаполнения ЛЖ в раннюю фазу диастолы (уменьшается пик E) и компенсаторного увеличения систолы ЛП (увеличивается пик A).

Как видно по результатам доплер-ЭхоКГ трансмитрального потока, на 3-и сутки заболевания у больных обеих групп по показателям установлено формирование релаксационного типа нарушения диастолического расслабления левого желудочка: увеличение A, уменьшение E, E/A. Достоверных различий в показателях обеих групп больных не отмечалось (таблица 2).

Анатомически объединенные системой кровоснабжения, фиброзно-мышечным аппаратом, общей перегородкой, перикардом и внутригрудным давлением, желудочки сердца подвержены тесному ме-

Таблица 2 – Показатели диастолической функции левого желудочка у больных инфарктом миокарда на 3-и сутки заболевания

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различий, р
Е, см/с	53,3±2,0	52,6±2,4	нд
А, см/с	64,7±2,5	62,4±2,6	<0,01
Е/А, ед.	0,82±0,04	0,84±0,03	нд
IVRT, мс	113,2±2,6	114,3±3,2	нд
IVST, мс	45,6±3,2	46,5±2,8	нд
DT, мс	213,4±7,2	215,4±9,2	нд

Примечание: р – достоверность различия между группами.

Таблица 3 – Показатели диастолической функции ПЖ у больных ИМ на 3-и сутки заболевания

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различия, р
Е, см/с	45,8±3,9	41,2±3,2	<0,0001
А, см/с	58,3±3,1	60,1±3,4	нд
Е/А, ед.	0,78±0,05	0,72±0,04	<0,0001
IVRT, мс	66,1±3,05	64,2±2,6	нд
IVST, мс	46,8±2,3	47,6±2,0	нд
ЕТ, мс	292,6±2,1	284,3±3,1	<0,0001

Примечание: р – достоверность различия между группами.

ханическому и функциональному взаимодействию [7–9], что позволяет рассматривать сердце как механическое единое целое, или синцитиум [10].

Что же касается результатов доплер-ЭхоКГ транстрикуспидального потока, на 3-и сутки заболевания у больных обеих групп также отмечены признаки нарушения релаксации правого желудочка: увеличение А, уменьшение Е, Е/А. Достоверно отмечалось снижение пика Е и, как следствие, уменьшение Е/А (таблица 3). Интересно, что у больных ИМ нижней стенки ЛЖ без поражения ПЖ выявлена диастолическая дисфункция ПЖ. Скорее всего, это можно объяснить смещением межжелудочковой перегородки при ИМ в полость ЛЖ и нарушенной перфузией ПЖ из-за окклюзии правой коронарной артерии.

На 30-е сутки заболевания у больных обеих групп отмечалось улучшение систолической функции, наблюдался регресс объемных показателей ЛЖ, вследствие чего фракция выброса ЛЖ на 30-е сутки составила 52,2 ± 2,4 и 50,6 ± 2,7 % (таблица 4). В то же время дальнейшее динамическое наблюдение за насосной функцией ЛЖ у больных 2-ой группы также показало улучшение насосной функции ЛЖ, однако сохранялась достоверная разница объемных показателей ЛЖ (КДО ЛЖ и КСО ЛЖ), не превышающая нормальных значений: КДО ЛЖ 2-ой группы – 126,1 ± 3,2 мл³ против 120,4 ± 4,6 мл³ (р < 0,001), КСО ЛЖ 2-ой группы – 76,2 ± 5,0 мл³ против 72,4 ± 4,2 мл³ (р < 0,05) (см. таблицу 4). Показатели же

ПЖ имели тенденцию к уменьшению размеров ПЖ у больных 2-ой группы при сохранении достоверной разницы между группами: КДП ПЖ 2-ой группы – 25,1 ± 2,2 см² против 23,6 ± 2,1 см² (р < 0,024), КСП ПЖ 2-ой группы – 14,4 ± 1,9 см² против 13,2 ± 1,8 см² (р < 0,035).

В динамике при исследовании диастолической функции ЛЖ отмечается положительная динамика в улучшении последней у больных обеих групп, однако нарушение релаксации ЛЖ 2-ой группы было достоверно больше: так, Е 2-ой группы – 55,3 ± 2,1 см/с против 58,8 ± 2,6 см/с (р < 0,0001), А 2-ой группы – 64,2 ± 2,4 см/с против 62,2 ± 2,8 см/с (р < 0,015), Е/А 2-ой группы – 0,86 ± 0,04 ед. против 0,9 ± 0,05 ед. (р < 0,06) (таблица 5). К 30-м суткам заболевания продолжительность DT 1-ой группы уменьшилась с 213,4 ± 7,2 мс до 201,4 ± 10,2 мс, IVRT 1-ой группы – с 113,2 ± 2,6 мс до 106,1 ± 3,1 мс (см. таблицу 5). Более того, к 30-м суткам заболевания достоверно отмечено восстановление диастолической функции ПЖ у больных 1-ой группы. Так, продолжительность ЕТПЖ 1-ой группы уменьшилась с 292,6 ± 2,1 мс до 274,4 ± 29,2 мс, IVRT ПЖ – с 66,1 ± 3,05 мс до 54,6 ± 3,2 мс, а также увеличилось среднее значение отношения Е/А с 0,86 ± 0,03 ед. до 1,07 ± 0,06 ед. Отмечено наличие достоверной разницы показателей диастолической функции ПЖ: так, Е/А ПЖ 2-ой группы – 0,8 ± 0,05 ед. против 1,07 ± 0,06 ед. (р < 0,0001) (см. таблицу 5).

Таблица 4 – Показатели систолической функции левого и правого желудочков у больных инфарктом миокарда на 30-е сутки заболевания

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различия, р
ЛП, см	3,3±0,06	3,5±0,09	нд
КДР ЛЖ, см	5,38±0,08	5,42±0,1	нд
КСР ЛЖ, см	3,47±0,14	3,52±0,16	нд
КДО ЛЖ, мл ³	120,4±4,6	126,1±3,2	<0,001
КСО ЛЖ, мл ³	72,4±4,2	76,2±5,0	<0,05
ФВ ЛЖ, %	52,2±2,4	50,6±2,7	нд
КДП ПЖ, см ²	23,6±2,1	25,1±2,2	<0,024
КСП ПЖ, см ²	13,2±1,8	14,4±1,9	<0,035
ФИП ПЖ, %	44,0±3,0	42,6±4,1	нд
ТАРСЕ (ЭТК), мм	20,2±2,2	18,4±2,0	<0,007

Примечание: р – достоверность различия между группами.

Таблица 5 – Показатели диастолической функции левого и правого желудочков у больных инфарктом миокарда на 1 месяц заболевания

Показатели	1-я группа	2-я группа	Достоверность различия, р
Е, см/с	58,8±2,6	55,3±2,1	<0,0001
А, см/с	62,2±2,8	64,2±2,4	<0,015
Е/А, ед.	0,9±0,05	0,86±0,04	<0,06
IVRT, мс	106,1±3,1	109,2±4,1	<0,05
IVST, мс	45,6±3,2	46,5±2,8	нд
DT, мс	201,4±10,2	210,2±11,4	<0,09
Епж, см/с	50,2±4,2	42,2±3,2	<0,05
Апж, см/с	46,6±3,6	52,6±3,4	<0,05
Е/Апж, ед.	1,07±0,06	0,8±0,05	<0,0001
IVRTпж, мс	54,6±3,2	58,9±2,4	<0,0001
IVSTпж, мс	52,4±2,6	54,3±2,4	<0,016
ЕТпж, мс	274,4±29,2	280,6±24,8	<0,0001

Примечание: р – достоверность различия между группами.

В результате исследования диастолической функции обоих желудочков установлено формирование релаксационного типа нарушения диастолического расслабления.

Выводы

1. У больных первой группы на 3-и и 30-е сутки заболевания систолическая функция левого и правого желудочков не была изменена, отмечалась диастолическая дисфункция левого и правого желудочков, степень выраженности которой к 30-м суткам заболевания уменьшалась.

2. На 3-и сутки заболевания у больных 2-ой группы выявлялись нарушения как систолической, так и диастолической функции правого желудочка. К 30-м суткам происходили положительные изменения.

Литература

1. Сыркин А.Л. Инфаркт миокарда / А.Л. Сыркин. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Мед. информ. агентство, 2003. 466 с.
2. Янчайтите Л. Прогноз у больных, перенесших инфаркт миокарда с зубцом Q нижней или передней локализации / Л. Янчайтите, Д. Растяните // Кардиология. 2007. Т. 47. № 8. С. 36–39.
3. Ahrensfield D., Balke C.W., Benitez R.M., Peters R.W. Transient sinus node dysfunction in acute myocardial infarction associated with the use of a coronary stent // Catheter Cardiovasc. Interv. 2000. Vol. 50. № 3. P. 349–351.
4. Karakurt O., Akdemir R. Right ventricular function in ST elevation myocardial infarction: effect of re-

- perfusion // *Clin. Invest. Med.* 2009. Vol. 32. № 4. P. E285–E292.
5. *Fiorelli A.I., Gomes O.M.* Effects of ischemic post-conditioning on left ventricular function of isolated rat hearts // *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2009. Vol. 24. № 1. P. 31–37.
 6. *Hreybe H., Saba S.* Location of acute myocardial infarction and associated arrhythmias and outcome // *Clin. Cardiol.* 2009. Vol. 32. № 5. P. 274–277.
 7. *Lopez-Sendon J., Lopez de Sa E., Delcan J.L.* Ischemia right ventricular dysfunction. *Cardiovasc. Drugs Ther.* 1994; 8(2): 393–406.
 8. *Goldstein J.A.* Right heart ischemia: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 1998; 40(4): 325–41.
 9. *Остроумов Е.Н.* Фракция выброса правого желудочка как показатель эффективности реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца с застойной недостаточностью кровообращения / Е.Н. Остроумов, А.Е. Корнер, А.Е. Ермоленко и др. // *Кардиология.* 1996. № 4. С. 57–61.
 10. *Li K.S., Santamore W.P.* Contribution of each wall to biventricular function. *Cardiovasc. Res.* 1993; 27 (5): 792–800.