

С. В. Краснокутский¹, В. В. Шевчук²

**ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ
В ДИАГНОСТИКЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ
ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ
И СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

*¹Харьковская медицинская академия
последипломного образования*

²Пермская государственная медицинская академия

Как известно, лучшим методом выявления диастолической дисфункции левого желудочка (ДДЛЖ) в условиях клиники признано исследование трансмитрального потока с помощью доплеровских методик эхокардиографии [1, 3]. Но проведение этого исследования возможно далеко не всегда, даже при наличии соответствующего оборудования. Во-первых, не у всех пациентов удается получить достаточно качественную эхокардиограмму в апикальной позиции. Во-вторых, существует ряд ограничений метода: митральная и аортальная регургитация выше II степени, тахикардия с ЧСС более 100 ударов, мерцательная аритмия, митральный стеноз [4].

Эти ограничения особенно актуальны у больных сахарным диабетом 2 типа (СД2) из-за высокой частоты ожирения при этой патологии и у пациентов с сердечной недостаточностью (СН). Нередко оценка диастолической функции с помощью исследования трансмитрального кровотока у больных с застойной СН некорректна из-за высокой распространенности мерцательной аритмии и дилатации полостей сердца с относительной недостаточностью митрального клапана [4].

Мы не нашли в доступной литературе данных о том, в каком проценте случаев удается исследовать трансмитральный кровоток у больных СД2 и СН III-IV ф.кл. Также недостаточно исследован вопрос об информативности косвенных признаков ДДЛЖ, получаемых при проведении двухмерной ЭхоКГ. Решение этих задач и стало целью исследования.

Материал и методы

Обследовано 153 человека с СД2 и СН III-IV ф.кл. в возрасте от 54 до 78 лет (средний возраст $69 \pm 7,18$).

Продолжительность заболевания СД2 от 8 до 22 лет, давность артериальной гипертензии (АГ) – от 3 до 27 лет. Клиническая характеристика обследованных больных приведена в таблице (табл. 1).

Также были обследованы 37 человек (группа контроля) в возрасте от 63 до 78 лет (средний возраст $71 \pm 6,3$) без нарушений углеводного обмена и с удовлетворительным состоянием кровообращения (СН не выше I ф.кл. по данным инструментальных исследований).

Референтную группу составили 28 человек. В нее вошли здоровые люди – летчики и диспетчеры аэропорта, проходившие плановую медицинскую комиссию. Возраст от 42 до 55 лет (средний возраст $47 \pm 5,2$), мужчин – 24, женщин – 4.

Всем обследуемым проводили двухмерную эхокардиографию (ЭхоКГ) и доплерэхокардиографию (ДЭхоКГ). Определяли размеры и объемы камер левого сердца в систолу и диастолу (алгоритм «площадь-длина» в 4-х камерной позиции), толщину стенок и размеры камеры левого желудочка сердца (ЛЖ) парастернально, вычисляли фракцию выброса левого желудочка (ФВлж). При помощи ДЭхоКГ в импульсно-волновом режиме (при отсутствии противопоказаний) измеряли максимальные скорости

трансмитрального потока в раннюю (Е) и позднюю (А) диастолу, время изоволюмического расслабления ЛЖ (IVRT) и время замедления раннего диастолического наполнения (DT).

Соотношение Е/А использовали в качестве критерия диастолической дисфункции ЛЖ. У пациентов с сохраненной систолической функцией и без дилатации ЛЖ снижение величины соотношения менее 1 (для обследуемых в возрасте до 50 лет) и менее 0,5 (для возраста старше 50 лет) расценивали как проявление диастолической дисфункции. Если соотношение Е/А было в пределах нормы, проводили пробу Вальсальвы для выявления псевдонормального типа трансмитрального потока [5].

Полученные данные были статистически обработаны при помощи пакета SPSS for Windows 11.0.1 (SPSS Inc., USA). Проверку нормальности распределений сравниваемых параметров проводили по критерию Колмогорова-Смирнова. Определяли основные статистические характеристики (уровень доверительной вероятности, для которой был построен данный доверительный интервал – 0,05). Для проверки гипотез о равенстве двух средних в выборках с нормальным распределением использовали парный двухвыборочный t-критерий Стьюдента, в остальных

Таблица 1

Характеристика исследуемой группы (при поступлении)

Патология	Всего случаев	М (n=73)	Ж (n=80)
Ожирение (индекс Кеттле)			
I степень (27-28,5)	17	15	2
II степень (28,5-35)	118	51	67
III степень (35-40)	11	1	10
Артериальная гипертензия			
II стадия	65	33	32
III стадия	80	32	48
Сердечная недостаточность (ф. кл., NYHA)			
III ф. класс	117	58	59
IV ф. класс	36	15	21
Инфаркт миокарда в анамнезе	79	37	42
Мерцательная аритмия	56	19	37
Гепатомегалия	61	44	17
Отеки нижних конечностей	68	22	46
Дилатация левого предсердия	81	40	41
Дилатация левого желудочка (ЛЖ)	54	26	28

случаях – парный тест Вилкоксона. Проведен также корреляционный анализ с вычислением парных коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена (при малых выборках). Средние значения величин с нормальным распределением представлены в виде $M \pm SD$.

Результаты и их обсуждение

В референтной группе удалось получить качественную эхограмму трансмитрального потока у 25 человек (89%). У 3-х исследуемых получение качественного изображения в апикальной позиции оказалось невозможным из-за особенностей расположения сердца (у всех троих был гиперстенический конституциональный тип).

Среди больных исследуемой группы у 99 человек (65%) исследовать трансмитральный поток не удалось. Из них у 79 пациентов (52% от общего количества) были противопоказания к исследованию, у 20 человек (13% от общего количества) невозможность провести исследование мы объясняем наличием выраженного ожирения и эмфиземы легких. Противопоказания распределились следующим образом: мерцательная аритмия была выявлена у 56 человек (37%), митральная и/или аортальная регургитация выше II степени – у 81 (53%). Из них у 58 пациентов было сочетание мерцательной аритмии и регургитации.

Таким образом, провести ДЭхоКГ удалось только у 35% исследуемой группы. При двухмерной ЭхоКГ измерить толщину задней стенки ЛЖ (ЗСлж), толщину межжелудочковой перегородки (Тмжп) и конечно-диастолический размер ЛЖ мы смогли у всех. Как известно, гипертрофия ЛЖ и снижение КДР прочно ассоциированы с ДДлж [3, 5]. Это подтвердилось и в нашем исследовании: вышеперечисленные параметры коррелировали с выраженностью изолированной диастолической дисфункции. Коэффициент корреляции Тмжп с параметром Е/А был в пределах 0,3-0,4. Естественно предположить, что связанные одной формулой эти три параметра, получаемые при двухмерной ЭхоКГ, будут в большей степени отражать выраженность ДДлж, чем каждый из них в отдельности. Были предложены несколько формул, из них наибольшая взаимосвязь с доплеровскими параметрами (Е/А, IVRT, DT) была получена при использовании следующей формулы:

$$ПДД = ((Тзслж + Тмжп)^{1,3}) * 10 / КДРлж, \text{ где}$$

ПДД – показатель вероятности диастолической дисфункции левого желудочка;

Тзслж – толщина задней стенки левого желудочка (ЛЖ), мм;

Тмжп – толщина межжелудочковой перегородки, мм;

КДРлж – конечный диастолический размер ЛЖ в парастернальной позиции, мм.

Эмпирические коэффициенты в формуле удалось подобрать при помощи инструмента анализа «что-если» (или «Подбор параметра») в приложении MS Excel 2003.

Среди 37 человек контрольной группы у 25 (68%) были выявлены признаки нарушенного расслабления ЛЖ (соотношение Е/А было менее 0,5). Из них 22 человека были в возрасте 70 лет и старше, не менее половины этих обследованных (12 человек) показали при функциональных пробах достаточно высокую толерантность к физической нагрузке. Остальные пациенты отмечали одышку при обычной физической нагрузке, хотя по данным ЭхоКГ в покое снижения насосной функции сердца мы не выявили. Но у них были другие причины снижения толерантности к нагрузке: ожирение (8 человек), эмфизема легких (17 человек), и, с учетом анамнеза, детренированность (у всех).

В контрольной группе среди пациентов с изолированной ДДлж (то есть при ФВлж не менее 45%) коэффициент корреляции Спирмена между параметром Е/А и ПДД составил 0,68 при $p=0,01$. А сам ПДД был более 17, тогда как в референтной группе (у здоровых) он был не более 13.

Выводы

1. Среди больных СД2 и СН III-IV ф.кл. провести исследование трансмитрального потока удается не более, чем у 35% пациентов. Причины этого – невозможность получить качественное изображение в апикальной позиции (из-за ожирения, эмфиземы легких – в 13% случаев) и наличие противопоказаний к проведению доплерографии: мерцательной аритмии (у 37% больных), митральной или аортальной регургитации выше II степени – (у 53%).

2. Двухмерная ЭхоКГ позволяет выявлять изолированную диастолическую дисфункцию независимо от наличия нарушений ритма и митральной регургитации. Предложен критерий изолированной диастолической дисфункции левого желудочка: увеличение показателя диастолической дисфункции (ПДД) более 17 на фоне сохранённой сократимости ЛЖ (ФВлж – не менее 45%).

3. Интерпретацию результатов доплерографии затрудняет тот факт, что у всех практически здоровых пациентов (с СН не выше I ф.кл.) в возрасте старше 70 лет при доплерографии определяют признаки нарушенного расслабления ЛЖ. У большинства пациентов этой возрастной группы наличие одышки при обычной физической нагрузке на фоне сохранённой систолической функции еще не говорит о диастолической СН, так как есть и другие причины одышки: ожирение, болезни легких, детренированность.

Список литературы

1. Vasan R.S. Diastolic heart failure. BMJ 2003; 327: P.1181-1183.
2. Vasan R.S., Levy D. Defining diastolic heart failure: a call for standardized diagnostic criteria. Circulation 2000;101: P. 2118-2121.
3. Zile M.R. Heart failure with preserved ejection fraction: is this diastolic heart failure? J Am Coll Cardiol 2003; 41: 1519-22.
4. Зуц С.В. Диагностика и лечение диастолической

дисфункции левого желудочка. Труды первого международного научного форума «Кардиология-99». М., 1999; 333 с.

5. European Study Group on Diastolic Heart Failure. How to diagnose diastolic heart failure // Europ. Heart J. – 1998. – Vol. 19. – P. 990-1003.

