

Литература

1. Соловьев А. П. Охрана труда женщин в современных нормах права. Медицина труда и промышленная экология 2006; 1: 1-8.
2. Ярославцев А. С. Репродуктивное здоровье населения Астраханской области в 90-е годы. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины 2002; 1: 5-9.
3. Ивлева Л. А. Медико-социальные аспекты осложненной беременности и родов и пути их профилактики в современных условиях. Автореф. дис. ... канд. мед. наук Рязань; 2004.
4. Усманова Д. Т., Пахомова Ж. Е. Состояние здоровья женщин фертильного возраста после операций на органах репродукции. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины 2002; 5: 11-14.
5. Альбицкий В. Ю., Винярская И. В. Новый подход к комплексной оценке состояния здоровья детей с использованием критерия качества жизни. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины 2007; 5: 16-17.
6. Долецкая Д. В. Оценка качества жизни у больных с множественной маткой после различных видов хирургического лечения. Акушерство и гинекология 2006; 1: 10-13.
7. Новик А. А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб: Издательский Дом «Нева»; М: «ОЛМА-ПРЕСС Звездный мир»; 2002; 320.
8. Кучеренко В. З. Методические основы изучения качества жизни, связанного со здоровьем населения. Общественное здоровье и профилактика болезней 2004; 4: 3-9.
9. Судаков О. В. Качество жизни и комбинированная терапия у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. Системный анализ и управление в биомедицинских системах 2006; 5 (2): 367-371.

Клинико-функциональные маркеры оценки диастолической функции сердца у лиц с артериальной гипертонией

А. А. Милюкова, Э. Г. Волкова
ГОУ ДПО УГМАДО Росздрава

Резюме

Целью исследования явилось изучение клинико-функциональных характеристик пациентов с артериальной гипертонией (АГ) в зависимости от характера диастолического наполнения левого желудочка. Обследовано 103 человека с АГ в возрасте 40-64 лет. Фокусную группу составили пациенты, у которых на доплерограмме преобладал пик раннего диастолического наполнения ($E/A > 1$) — 43 человека (42%). Пациентов разделили на группы в зависимости от состояния диастолической функции: группа 1 — «нормальный» тип трансмитрального спектра (ТМС) — 28 человек; группа 2 — «псевдонормальный» тип ТМС — 15 человек. Пациентам в исследуемых группах проводилось комплексное клинико-функциональное исследование: оценка клинического статуса, электрокардиография с записью первой производной, доплерэхокардиография.

Определено, что в группе лиц с «псевдонормальным» типом ТМС, по сравнению с группой с «нормальным» типом ТМС достоверно выше стаж АГ, степень систолического и диастолического АД, средний балл по шкале оценки клинического состояния (ШОКС), значимо чаще встречаются патологические изменения сегмента ST и зубца T, достоверно ниже показатели скорости активации желудочков сердца (САЖ). У пациентов с «псевдонормальным» типом ТМС выявляются структурно-геометрические изменения миокарда левого желудочка, диастолическая дисфункция правого желудочка (ДД ПЖ), признаки легочной гипертензии (ЛГ).

Установлено, что клинико-функциональные маркеры оценки диастолической функции сердца существенно дополняют дифференциально-диагностические критерии при оценке трансмитральных потоков с преобладанием пика E на доплерограмме у лиц с артериальной гипертонией.

Ключевые слова: диастолическая функция, артериальная гипертония, «псевдонормальный» тип ТМС.

Э. Г. Волкова — д. м. н., профессор, зав. кафедрой терапии, функциональной диагностики, профилактической и семейной медицины, проректор по НИР и международным связям ГОУ ДПО УГМАДО Росздрава, главный внештатный кардиолог МЗ Челябинской области.

Артериальная гипертония (АГ) является одной из наиболее частых причин диастолических нарушений. Частота развития диастолической дисфункции левого желудочка у больных АГ достигает 60% и в значительной

степени определяет прогноз заболевания [1, 2]. Эхо-КГ является наиболее доступным информативным неинвазивным методом исследования диастолической функции левого желудочка [3-5].

Наиболее часто оценка диастолической функции левого желудочка (ЛЖ) проводится по результатам исследования трансмитрального диастолического потока и потока в легочных венах в импульсном доплеровском режиме [3, 6]. Параметры трансмитрального потока и легочного венозного потока крайне переменчивы (главным образом за счет зависимости от давления наполнения) [6] и поэтому для оптимальной ультразвуковой диагностики диастолической дисфункции ЛЖ продолжается поиск новых методов.

Особый интерес, в связи с этим, представляет поиск клинических и функциональных характеристик, которые бы соответствовали маркерам-эквивалентам диастолической дисфункции, выявленной по Эхо-КГ, и одновременно бы увеличивали диагностические возможности метода.

Материалы и методы

В когортное контролируемое исследование было включено 103 человека с артериальной гипертонией в возрасте 40-64 лет, мужчины и женщины с сохранной систолической функцией ЛЖ ($\PhiВ 60,7 \pm 0,7\%$).

Критериями исключения явились: ИБС; врожденные и приобретенные пороки сердца; кардиомиопатия и любое системное заболевание, характеризующееся инфильтративным поражением миокарда; патология щитовидной железы, сахарный диабет; хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ); анемия любой этиологии; цереброваскулярные заболевания в анамнезе (ишемический инсульт, геморрагический инсульт, преходящее нарушение мозгового кровообращения).

Всем пациентам проводилась эхокардиографическое исследование и оценивалась диастолическая функция сердца в зависимости от значений параметров трансмитрального диастолического потока соответственно рекомендациям Российского общества кардиологов [7, 8]:

1) Нормальный тип ТМС: $E/A > 1$ $DT < 220$ мс до 50 лет, $DT < 280$ мс старше 50 лет; $IVRT < 100$ мс.

2) Гипертрофический тип спектра: $E/A < 1$ до 50 лет, $E/A < 0,5$ старше 50 лет;

$IVRT > 100$; $DT > 220$ мс до 50 лет, $DT > 280$ мс старше 50 лет; достаточно одного признака E/A или $IVRT + DT$.

3) Псевдонормальный тип спектра: $E/A > 1$ $DT < 220$ мс до 50 лет, $DT < 280$ мс старше 50 лет; $IVRT < 100$ мс.

4) Рестриктивный тип спектра: $E/A > 2,0$; $DT < 150$ мс; $IVRT < 70$ мс.

Фокусную группу составили пациенты, у которых на доплерограмме преобладал пик раннего диастолического наполнения ($E/A > 1$) — 43 человека (42%).

Для дифференциации нормального и псевдонормального типов ТМС оценивали характер потока в правой легочной вене [3] и проводили пробу Вальсальвы [3, 9]

В результате выполненного исследования пациенты были разделены на группы: группа 1 — «нормальный» тип ТМС ($S > D$; при пробе Вальсальвы $-E/A$ не изменяется) — 28 человек; группа 2 — «псевдонормальный» тип ТМС ($S < D$; при пробе Вальсальвы уменьшение E/A за счет снижения E) — 15 человек.

Пациентам в исследуемых группах проводилось клинико-функциональное комплексное исследование.

Для выявления особенностей клинического статуса изучались жалобы (одышка, сердцебиение, отеки, перебои в работе сердца), анамнестические данные (стаж АГ), клинические характеристики (хрипы в легких, тахикардия, периферические отеки, пульсация яремных вен, ритм галопа, гепатомегалия, степень повышения АД). По совокупности признаков определялся ФК ХСН по шкале оценки клинического состояния (ШОКС) в модификации В. Ю. Мареева [8].

По данным ЭКГ и ее первой производной и Эхо-КГ оценивались структурно-функциональные характеристики миокарда.

Регистрация ЭКГ с записью первой производной и автоматическим расчетом скорости активации желудочков (САЖ) проводилась на многоканальном компьютерном аппарате ЭК12-01-«ЧЭТП». Показатели САЖ оценивались в соответствии с методом, предложенным проф. Волковой Э. Г. [10,11]. Для оценки изменений сегмента ST и зубца T использовался Миннесотский код 4-5:

4-3 — при снижении ST до 0,5 мм или сегмент ST наклонен вниз и самый низкий уровень его или зубца T на 0,5 мм ниже изолинии в любом из отведений I, II, III, aVL, V2-6 обязательный кодируемый зубец T (код 5).

4-3 — при снижении ST на 1 мм или более, сегмент ST наклонен вверх

или U образной формы в любом из следующих отведений: I, II, III, aVL, V1-6 (без кодируемого зубца T).

5-2 — амплитуда отрицательного зубца T или отрицательной фазы двухфазного зубца $T > 1$, но < 5 мм в любом из следующих отведений: I, II, III, aVL, V2-6.

5-3 — при изоэлектричном зубце T или амплитуде отрицательного зубца T или отри-

цательной фазе зубца Т < 1 мм в любом из следующих отведений: I, II, aVL, V2- V6.

Эхокардиографическое исследование проводилось на ультразвуковом сканере АЛОКА 1400 (Япония). Измерялись конечный диастолический размер (КДР, см); конечный систолический размер (КСР, см); толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП, см); толщина задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ, см), размер левого предсердия

(РЛП, см); фракция выброса (ФВ, %); масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ, г) [Teicholz L. (1976), Devereux R. B. (1977)]. Критериями гипертрофии ЛЖ считали индекс массы миокарда (ИММ) ЛЖ > 125 г/м² у мужчин и > 110 г/м² у женщин [12]. Увеличение размера левого предсердия (РЛП) определяли при индексе левого предсердия (ИЛП) > 2 см/м². Геометрию камер сердца оценивали по Ganau, 1992 [13] на основе таких показателей, как ИММ и относительная толщина стенки (ОТС); ОТС = ((ТМЖП+ТЗСЛЖ)/КДР). Выделяли четыре геометрические модели: концентрическое ремоделирование (ИММ — в норме, ОТС > 0,45) концентрическая гипертрофия (ИММ — повышен, ОТС > 0,45), эксцентрическая гипертрофия (ИММ — повышен, ОТС < 0,45), нормальная геометрия левого желудочка ИММ — в норме, ОТС < 0,45.

Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью программы Microsoft Excel 7.0 с использованием пакета статистической обработки данных и программы Biostat. Анализ включал в себя определение средних арифметических величин. Достоверность различий между группами по среднеарифметическим величинам при правильном распределении данных определялась по критерию Стьюдента (t). При сравнении до-

лей, использовался критерий — z. Для оценки достоверности различий в трех и более группах использовался дисперсионный анализ с поправкой Ньюмена-Кейлса.

Различия считались статистически значимыми при значениях p < 0,05. Результаты представлены в виде M ± m, где M — выборочное среднее, m — стандартная ошибка среднего.

Результаты исследования

В результате проведенного исследования выявлено, что в группе лиц с «псевдонормальным» типом ТМС, по сравнению с группой с «нормальным» типом ТМС достоверно выше стаж АГ (11,3 ± 1,2 лет и 4,6 ± 0,5 лет, p < 0,05, t), степень систолического и диастолического АД (159 ± 3,3 мм рт. ст. и 94,8 ± 2,1 мм рт. ст. против 146 ± 1,6 мм рт. ст. и 85,2 ± 1,1 мм рт. ст. p < 0,05, t), средний балл по шкале оценки клинического состояния (ШОКС) (4,7 ± 0,31 и 1,6 ± 0,23, p < 0,001, t), значимо чаще встречаются патологические изменения сегмента ST и зубца Т (в 60 и 67% против 11 и 29%, p < 0,001, z), достоверно ниже показатели САЖ (34,8 ± 0,65 с⁻¹ и 36,1 ± 0,3 с⁻¹; p < 0,05, t).

Степень гипертрофии миокарда, размер полости левого предсердия и левого желудочка достоверно выше в группе «псевдонормальный тип ТМС», по сравнению с группой — «нормальный тип ТМС». Кроме того, только у пациентов с псевдонормальным типом ТМС встречаются признаки легочной гипертензии (в 27% случаев) и сопутствующая диастолическая дисфункция правого желудочка (в 67%). У лиц с «псевдонормальным» типом ТМС значима доля пациентов с эксцентрической гипертрофией миокарда

(67%, p < 0,05, z), в то время как у лиц с нормальным типом ТМС достоверно чаще

Таблица Эхокардиографические показатели в зависимости от типа трансмитрального спектра

| Показатели | Группа 1 «Нормальный» тип ТМС | | Группа 2 «Псевдонормальный» тип ТМС | | P |
|-------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|-----|--------|
| | n=28 | | n=15 | | |
| ТМЖП д, см | 0,93 ± 0,02 | | 1,2 ± 0,03 | | < 0,05 |
| ТЗСЛЖ д, см | 0,91 ± 0,02 | | 1,1 ± 0,03 | | < 0,05 |
| КДР, см | 4,84 ± 0,06 | | 5,36 ± 0,1 | | < 0,05 |
| КСР, см | 3,15 ± 0,07 | | 3,47 ± 0,1 | | < 0,05 |
| РЛП, см | 3,4 ± 0,04 | | 4,03 ± 0,05 | | < 0,05 |
| ИЛП | 1,9 ± 0,04 | | 2,08 ± 0,05 | | < 0,05 |
| ФВ, % | 63 ± 1,59 | | 62,5 ± 1,88 | | > 0,05 |
| ОТС, ед. | 0,37 ± 0,01 | | 0,42 ± 0,02 | | < 0,05 |
| ИММ | 101,9 ± 3,6 | | 151,6 ± 6,96 | | < 0,05 |
| Признаки ЛГ | - | - | 4 | 27% | |
| ДД ПЖ | - | - | 10 | 67% | |

Примечание. P — при сравнении группы 1 и группы 2.

встречается нормальная геометрия ЛЖ (75%, $p < 0,05$, z) (таблица).

Обсуждение полученных результатов

Известно, что гипертрофия миокарда левого желудочка является одним из факторов, приводящих к диастолической дисфункции [14, 15] и по мере прогрессирования гипертрофии возникает несоответствие между возрастающей потребностью гипертрофированного миокарда в кислороде и значительно сниженными возможностями коронарного кровотока, что вызывает развитие диффузной ишемии миокарда, значительных дистрофических изменений в кардиомиоцитах [16]. Падение содержания АТФ при гипоксии или неглубокой ишемии, обусловленной гипертрофией миокарда приводит к слабости К- Na насоса, снижению Са- Na обмена и, следовательно, к ухудшению функции сарколеммы по выведению избытка кальция из клетки, что приводит к еще большему нарушению диастолической функции ЛЖ [15, 16].

Кроме того, из-за менее растяжимого миокарда необходимо более высокое давление наполнения, его начинают обеспечивать пра-

вый желудочек и левое предсердие [2], которые вторично вовлекаются в патологический процесс.

В клинической практике данные изменения можно верифицировать по увеличенному ИММ, дилатированному ЛП, изменениям сегмента ST и зубца Т на электрокардиограмме, сниженным скоростным показателям электрической активности сердца, сопутствующей ДД ПЖ. У пациентов со структурно-функциональными изменениями сердца появляются клинические признаки ХСН.

Таким образом, сравнивая пациентов с «нормальным» и «псевдонормальным» типами ТМС мы пришли к выводу, что даже при ограничении технической возможности четкой визуализации легочных вен (эxonегативность пациента) и в связи с этим отсутствием возможности определения легочного венозного потока, особенности которого помогают в дифференциации трансмитральных потоков с преобладанием пика Е, можно достаточно точно определить состояние диастолической функции левого желудочка, используя совокупность клинико-функциональных характеристик пациентов с артериальной гипертонией.

Литература

1. Арутюнов Г. П., Чернявская Т. К., Розанов А. В. и др. Мониторинг диастолической дисфункции левого желудочка и микроальбуминурии как критерий эффективности коррекции «мягкой» артериальной гипертонии. Сердечная недостаточность. 2000; 2: 56-60.
2. Вебер В. Р., Рубанова М. П., Жмайлова С. В., Копина М. В. Диастолическая дисфункция левого и правого желудочка у больных артериальной гипертонией и возможности ее коррекции. Сердечная недостаточность. 2005; 3: 107-9.
3. Овчинников А. Г., Агеев Ф. Т., Мареев В. Ю. Методические аспекты применения Доплер-эхокардиографии в диагностике диастолической дисфункции левого желудочка. Сердечная недостаточность. 2000; 2: 48-50.
4. Терещенко С. Н., Демидова И. В., Александрия Л. Г., Агеев Ф. Т. Диастолическая дисфункция левого желудочка и ее роль в развитии хронической сердечной недостаточности. Сердечная недостаточность. 2000; 2: 61-5.
5. Калюжин В. В., Калюжин О. В., Тепляков А. Т., Караулов А. В. Хроническая сердечная недостаточность: вопросы этиологии, эпидемиологии, патогенеза (гемодинамическая, нейрогуморальные, иммунные, генетические аспекты). М.: ОАО «Медицинское информационное агентство»; 2006.
6. Беленков Ю. Н., Агманова Э. Т. Диастолическая функция сердца у больных с хронической сердечной недостаточностью и методы диагностики ее нарушений с помощью тканевой миокардиальной доплер. Кардиология. 2003; 11: 58-65.
7. Беленков Ю. Н., Мареев В. Ю., Арутюнов Г. П., Агеев Ф. Т. Национальные рекомендации по диагностике и лечению ХСН: утверждены Съездом кардиологов РФ в окт. 2003 г. Сердечная недостаточность. 2003; 1: 267-97.
8. Беленков Ю. Н., Мареев В. Ю., Агеев Ф. Т. Хроническая сердечная недостаточность. Избранные лекции по кардиологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.
9. Dumesnil J. G., Gaudreault G., Honos G. N. et al. Use of Valsalva maneuver to unmask left ventricular diastolic function abnormalities by Doppler echocardiography in patients with coronary artery disease or systemic hypertension. Am J Cardiol 1991; 68: 515-19.
10. Волкова Э. Г. Клинико-функциональные взаимосвязи и прогностическое значение скоростных детерминант электрической активности сердца у здоровых, больных артериальной гипертонией и ишемической болезнью сердца (Популяционное, клиническое и экспериментальное исследование): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Москва; 1990; 48.
11. Волкова Э. Г., Левашов С. Ю., Разжевин А. А. и др. Ранняя диагностика и прогнозирование ишемической болезни сердца. Челябинск. 2003.
12. Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации. Второй пересмотр экспертов научного общества по изучению артериальной гипертонии Всероссийского научного общества кардиологов.- Томск, 2004
13. Ganau A., Devereux R. V., Roman M. J. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. J. Amer. Coll. Cardiol. 1992; Vol.15, N19: 1550-58.
14. Iriarte M., Perez Olea J., Sagastagoitia D. et al Congestive heart failure due to hypertensive ventricular diastolic dysfunction. Amer. J. Cardiol. 1995; 76:43-47.
15. Бойцов С. А. Центральные и периферические механизмы патогенеза хронической сердечной недостаточности. Сердечная недостаточность. 2005; 2:78-83.
16. Ройтберг Г. Е., Струтынский А. В. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система. М.: Медицина; 2003.