

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ И ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Проф. В. А. КАПУСТНИК, канд. мед. наук О. Г. МЕЛЬНИК,
канд. мед. наук О. Л. АРХИПКИНА, О. В. ИСТОМИНА, Е. И. САНИНА

Харьковский национальный медицинский университет, Украина

Дана функциональная оценка миокарда у пациентов с хроническим обструктивным заболеванием легких и гипертонической болезнью. Выявлена тенденция к систолической дисфункции и достоверно установлен I тип диастолической дисфункции левого и правого желудочков, развившейся на фоне гипертрофии их миокарда. У пациентов с сопутствующей гипертонической болезнью наблюдались более выраженные изменения миокарда, преимущественно левых отделов сердца.

Ключевые слова: хроническое обструктивное заболевание легких, гипертоническая болезнь, систолическая дисфункция, диастолическая дисфункция.

Гипертоническая болезнь (ГБ) и хроническое обструктивное заболевание легких (ХОЗЛ) широко распространены во всем мире, характеризуются хроническим прогрессирующим течением и требуют пожизненного лечения. Возрастающая распространенность сочетания этих заболеваний вследствие увеличения продолжительности жизни населения ставит перед клиницистами непростые задачи. В этом аспекте адекватный контроль артериального давления и базисная терапия ХОЗЛ играют ключевую роль в профилактике прогрессирования заболеваний и возникновении их осложнений. Развитие хронической сердечной недостаточности как исхода сердечно-сосудистых заболеваний и осложненного течения ХОЗЛ — известный феномен. Перегрузка давлением приводит к развитию гипертрофии миокарда левого желудочка (ЛЖ) и в последующем к нарушению насосной функции миокарда и его способности к расслаблению. Не вызывает сомнения ремоделирование миокарда правого желудочка (ПЖ) у пациентов с ХОЗЛ. Сочетанное течение этих заболеваний порождает ряд клинических проблем, в частности снижение морфофункциональных показателей сердца, которое приводит к ухудшению гемодинамики в большом и малом кругах кровообращения, уменьшению перфузии тканей, что особенно актуально для пациентов с бронхолегочной патологией.

Одно из условий эффективности лечения — регулярный мониторинг состояния пациента. На сегодняшний день эхокардиографическое исследование является одним из ведущих методов оценки миокарда. Определение размеров сердца, его геометрии, систолической и диастолической функций — актуальная проблема в клинике внутренних болезней, во многом определяющая прогноз для пациента. Однако в большинстве случаев внимание клинициста сосредоточено исключительно на левых отделах сердца, и только в исследовательских работах ученые рассматривают

его как единый орган. Неизученным остается вопрос о путях формирования хронической сердечной недостаточности при одновременном наличии у больного патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Цель работы — оценка систолической и диастолической функций камер сердца у больных с сочетанной патологией — ХОЗЛ и ГБ.

Обследованы 73 пациента, страдающих ХОЗЛ группы В (по рекомендациям по классификации международной программы GOLD, 2015) со II степенью бронхообструкции, которые находились на лечении в НИИ гигиены труда и профзаболеваний Харьковского национального медицинского университета. Средний возраст больных — $54,63 \pm 2,16$ года. Основную группу составили 42 пациента с ХОЗЛ и сопутствующей ГБ II ст. В группу сравнения вошел 31 пациент, страдающий только ХОЗЛ. Контрольная группа была сформирована из 23 здоровых добровольцев, сопоставимых по полу и возрасту, с нормальными значениями спирометрии и артериального давления. В исследование не включались больные со вторичной артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца, нарушением сердечного ритма, патологией клапанов сердца и декомпенсированной сердечной недостаточностью.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) сердца проводили на диагностическом аппарате Radmir UltimaPro (Украина) с функцией импульсной тканевой доплерографии. Измерения выполняли согласно рекомендациям Американского общества эхокардиографии [1, 2]. Рассчитывались следующие структурно-геометрические и функциональные показатели ЛЖ: конечно-диастолический (КДР) и конечно-систолический (КСР) размеры; толщина задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ) и толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) в диастолу; фракция выброса ЛЖ (ФВ %); ударный объем (УО). Массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ) определяли по формуле R. Devereux et al. (1983). Индекс

массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ) рассчитывали как соотношение ММЛЖ и площади поверхности тела, которую определяли по формуле DuBios (1916). За критерии диагностики гипертрофии ЛЖ принимали ИММЛЖ $< 125 \text{ г/м}^2$ для мужчин и $< 110 \text{ г/м}^2$ для женщин.

При оценке диастолической функции ЛЖ и ПЖ в импульсном режиме определяли интегральные скорости трансмитрального и транскуспидального потоков в раннюю и позднюю диастолу и их соотношение (Е, А, Е/А). Фракцию изменения площади сечения (ФИПС) для ПЖ рассчитывали по формуле: $\text{ФИПС} = (\text{КДП} - \text{КСП})/\text{КДП}$, где КДП – конечно-диастолическая площадь, КСП – конечно-систолическая площадь. Давление в легочной артерии (ДЛА) устанавливали по методу A. Kitabatake et al. (1983).

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ STATISTICA 6.0. Рассчитывали средние величины (М), их стандартные ошибки (m), стандартные отклонения (SD) и 95%-ный доверительный индекс.

При сопоставлении структурных показателей эхокардиографии было отмечено увеличение размеров ЛЖ, о чем достоверно свидетельствовали увеличение таких показателей, как ТЗСЛЖ, ТМЖП и ИММЛЖ в основной группе и группе сравнения по сравнению с контрольной группой (табл. 1). Гипертрофия ЛЖ отмечена у 19 (61,29%) пациентов группы сравнения, у 34 (80,95%) – основной группы.

Оценка систолической функции ЛЖ по таким ключевым показателям, как ФВ и УО, показала их нормальные значения и отсутствие статистически значимых различий между группами. Необходимо отметить, что среди обследованных не выявлено больных с ФВ $< 45\%$. Таким образом, глобальную сократительную способность миокарда во всех группах можно расценивать как сохранную. В то же время у пациентов обеих клинических групп имело место увеличение размеров ЛП по сравнению с контролем. Это может косвенно свидетельствовать о повышении давления наполнения и снижении функции ЛЖ. Выявлено также статистически достоверное увеличение КСР ЛЖ и КДР ЛЖ по сравнению с группой контроля, наиболее выраженное в основной группе. Такая тенденция к расширению полости ЛЖ при нормальных значениях ФВ свидетельствует об умеренно выраженной систолической дисфункции.

У большинства больных основной группы и группы сравнения отмечены нарушения функции расслабления ЛЖ в виде его замедленной релаксации. Перераспределение диастолического наполнения в пользу предсердного компонента проявлялось снижением амплитуды пика Е и увеличением амплитуды пика А (табл. 2). Соотношение Е/А падало соответственно ниже 1,0, что свидетельствовало о диастолической дисфункции ЛЖ I типа. Так, в группе сравнения данный тип диастолической дисфункции (замедленной ре-

лаксации) был выявлен у 17 (54,8%) больных, а в основной – у 31 (73,8%). Вероятно, раннее нарушение диастолы, а именно расслабления ЛЖ связаны с гипертрофией миокарда [3, 4]. Псевдонормальный тип установлен у 2 (4,7%) пациентов, а рестриктивный тип диастолической дисфункции ЛЖ в нашем исследовании не встречался.

Анализ структуры и функциональных показателей ЛЖ у обследованных нами пациентов с ХОЗЛ свидетельствует о ремоделировании и начальных проявлениях систолической и диастолической дисфункций. Данные изменения, характерные для ГБ, наблюдались и у пациентов без кардиальной патологии, а в случае сопутствующей ГБ были более выражены. Увеличение толщины стенки ЛЖ и его жесткости, выявленные у пациентов с ХОЗЛ, могут быть спровоцированы такими факторами, как курение, системное воспаление, гипоксия, которые потенцируют активацию ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, обуславливающей ремоделирование ЛЖ. Механизмы, приводящие к структурно-функциональной перестройке левых отделов сердца у пациентов с ХОЗЛ, безусловно, требуют дальнейшего уточнения.

Изменения правых отделов сердца и их зависимость от ММЛЖ у гипертензивных пациентов были продемонстрированы в ряде исследований [5, 6]. У обследованных нами пациентов имело место достоверное расширение полости ПП в обеих клинических группах по сравнению с контролем. Между основной группой и группой сравнения достоверной разницы не было. При оценке состояния ПЖ установлена тенденция к его увеличению: толщина передней стенки превышала 5 мм у 12 (38,7%) пациентов группы сравнения и 20 (47,6%) основной. Сократимость ПЖ в обеих клинических группах характеризовалась расширением его полости, а в некоторых случаях – усиленной пульсацией стенок и парадоксальными движениями его стенки.

Для количественной оценки глобальной функции ПЖ вычисляли ФИПС, которая находилась в пределах физиологической нормы (больше 35%) у всех обследованных, но была статистически ниже в клинических группах по сравнению с контрольной. Между самими клиническими группами статистически достоверной разницы не выявлено.

Изучение скоростных показателей ПЖ показало нарушения диастолической функции ПЖ у большинства пациентов с ХОЗЛ. Обнаруженные нарушения трикуспидального кровотока характеризовались соотношением Е/А ниже 1,0 и соответствовали I типу диастолической дисфункции. Нормальный спектр диастолического кровотока отмечался лишь у 32,2% пациентов группы сравнения и 38,1% – основной. Статистически достоверное повышение ДЛА в покое наблюдалось в обеих клинических группах, но в основной превышало пороговые значения ($\leq 25 \text{ мм рт. ст.}$). При ГБ малый круг кровообращения повреждается под действием тех же гуморальных факторов, которые

Таблица 1

Эхокардиографические показатели обследованных больных и контрольной группы

Показатель	Группы обследованных		
	контрольная, $n = 23$	основная, $n = 42$	сравнения, $n = 31$
ЛП, мм	34,1±0,4	39,0±0,1*	38,5±0,3*
КСР ЛЖ, мм	31,18±0,6	36,84±0,3*	33,9±0,5*
КДРЛЖ, мм	46,1±0,87	52,8±0,9*	50,18±0,3*
ФВ ЛЖ, %	65,45±1,07	63,58±0,74	64,36±0,62
УО, мл	79,4±0,85	80,3±0,68	78,9±0,74
ТЗСЛЖ, мм	8,7±0,3	11,5±0,2*	10,6±0,3*
ТМЖП, мм	9,4±0,5	12,5±0,04*	11,2±0,2*
ИММЛЖ, г/м ²	118,7±8,6	158,13±3,96*	141,52±4,31*
ПП, мм	33,5±0,2	36,88±0,4*	36,42±0,5*
Толщина стенки ПЖ, мм	3,8±0,2	4,37±0,2*	4,41±0,1*
ФИПС, см ²	54,32±2,44*	48,85±1,56*	48,02±1,83*
ДЛА, мм рт. ст.	17,31±1,75	26,03±1,08*	22,62±0,96*

* $p < 0,05$. То же в табл. 2.

Таблица 2

Показатели кинетики миокарда обследованных больных и контрольной группы

Показатель	Группы обследованных		
	контрольная, $n = 23$	основная, $n = 42$	сравнения, $n = 31$
Е ЛЖ, м/с	69,3±0,34	47,33±1,02*	51,5±0,82*
А ЛЖ, м/с	42,2±0,54	59,77±1,06*	61,62±1,1*
Е/А	1,64±0,09	0,79±0,07*	0,83±0,05*
Е ПЖ, м/с	55,1±0,42	35,6±0,94*	31,33±0,78*
А ПЖ, м/с	33,9±0,47	43,4±0,71*	37,33±0,86*
Е/А	1,62±0,05	0,82±0,05*	0,84±0,04*

приводят к повышению системного артериального давления. Вероятно, этим и объясняется статистически достоверное увеличение давления в системе легочной артерии у пациентов основной группы.

Таким образом, можно говорить о наличии у обследованных лиц с ХОЗЛ тенденции к гипертрофии ПЖ и нарушению его функции, что согласуется с литературными данными. В то же время ГБ с ее классическим осложнением — гипертрофией ЛЖ — не вносит существенный вклад в развитие дисфункции ПЖ у обследованных пациентов с ХОЗЛ. Возможно, это связано с небольшой длительностью течения ГБ и начальными проявлениями поражения левых отделов сердца. С другой стороны, сравнивать между собой желудочки представляется неправомерным ввиду различий в их конфигурации и механизмах функционирования. Более тонкие и податливые стенки ПЖ по сравнению с ЛЖ, выраженная трабекулярность, меньшие энергозатраты и, соответственно, большая устойчивость кардиомиоцитов к гипоксии делает его менее чувствительным к действию нейрорегуляторных и гемодинамических факторов.

Анализ данных эхокардиографического обследования пациентов с ХОЗЛ показал наличие

у них структурно-функциональных нарушений миокарда. В равной степени задействованными в данный процесс оказались и правые, и левые отделы сердца, что характеризует доленое участие каждого из желудочков в функционировании сердца как единого насоса. Непрерывность мышечных волокон, описанная F. Torrent-Guasp, единая межжелудочковая перегородка, общий перикард являются основными компонентами межжелудочкового взаимодействия. Данный механизм объясняет тот факт, что поражение одного желудочка крайне редко возникает при интактном другом.

Первичные нарушения, приводящие к возникновению дисфункции ПЖ, чаще всего формируются в левых отделах. Левожелудочковая недостаточность повышает постнагрузку через увеличение венозного легочного и особенно артериального легочного давления, а также может приводить к снижению систолического давления наполнения в коронарном бассейне ПЖ, которое также может быть серьезным фактором развития правожелудочковой дисфункции. Однако данные механизмы реализуются при грубых морфофункциональных изменениях миокарда. В нашем исследовании приняли участие пациенты с сохранной

систолической функцией ЛЖ, поэтому мы и не увидели существенного влияния измененных левых отделов на правые.

Механизмы, лежащие в основе перестройки миокарда, требуют дальнейшего исследования. Огромный интерес представляет выявление пусковых факторов и факторов прогрессирования миокардиальной дисфункции. Исследование межжелудочковой взаимосвязи в развитии сердечной недостаточности у пациентов с ХОЗЛ и сопутствующей ГБ, а также структурно-функциональная оценка миокарда в динамике течения коморбидной патологии откроют новые перспек-

тивы в лечении и профилактике инвалидизации пациентов с кардиопульмональной патологией.

Таким образом, у пациентов с ХОЗЛ выявлена тенденция к ранним нарушениям систолической функции миокарда ЛЖ и ПЖ, а также достоверно установлен I тип диастолической дисфункции обоих желудочков. Основанием для данных функциональных нарушений, по-видимому, была гипертрофия миокарда. У пациентов с сопутствующей ГБ наблюдались более выраженные изменения миокарда (преимущественно левых отделов). Полученные результаты исследования могут быть использованы в практической кардиологии.

Список литературы

1. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography // J. Am. Soc. Echocardiogr.— 2009.— Vol. 22.— P. 107–133.
2. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography / L. G. Rudski, W. W. Lai, J. Afialo [et al.] // J. Am. Soc. Echocardiogr.— 2010.— Vol. 23.— P. 685–713.
3. Бобылев Ю. М. Типы ремоделирования левого желудочка сердца у больных артериальной гипертензией: связь с возрастом, метаболическим синдромом и психологическим статусом [Электронный ресурс] / Ю. М. Бобылев // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по материалам XXXVII Междунар. науч.-практ. конф.; 10 ноября 2014 г., Новосибирск.— Новосибирск: СибАК, 2014.— № 11 (36).— Режим доступа: <https://sibac.info/conf/med/XXXVII/39795>
4. Задорожная М. П. Спорные вопросы эхокардиографического определения массы миокарда левого желудочка и его гипертрофии (аналитический обзор и собственные наблюдения) [Электронный ресурс] / М. П. Задорожная, В. В. Разумов // Современные проблемы науки и образования.— 2015.— № 6.— Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23603>
5. Барабаш О. С. Структурно-функціональні зміни правих камер серця при гіпертонічній хворобі / О. С. Барабаш, Ю. А. Іванів // Серце і судини.— 2015.— № 2.— С. 74–80.
6. Сумин А. Н. Факторы, влияющие на развитие диастолической дисфункции правого желудочка у больных артериальной гипертензией / А. Н. Сумин, О. В. Шушунова, О. Г. Архипов // Сердце.— 2015.— Т. 14, № 1.— С. 50–56.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ОЦІНКА МІОКАРДА У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ І ГІПЕРТОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ

В. А. КАПУСТНИК, О. Г. МЕЛЬНИК, О. Л. АРХІПКІНА, О. В. ІСТОМИНА, К. І. САНІНА

Дано функціональну оцінку міокарда у пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень та гіпертонічною хворобою. Виявлено тенденцію до систолічної дисфункції та достовірно встановлено I тип діастолічної дисфункції лівого та правого шлуночків, що розвинулася на тлі гіпертрофії їх міокарда. У хворих із супровідною гіпертонічною хворобою спостерігалися більш виражені зміни міокарда, переважно лівих відділів серця.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, гіпертонічна хвороба, систолічна дисфункція, діастолічна дисфункція.

FUNCTIONAL MYOCARDIUM ASSESSMENT IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND HYPERTENSIVE DISEASE

V. A. KAPUSTNYK, O. H. MELNYK, O. L. ARKHIPKINA, O. V. ISTOMINA, K. I. SANINA

Functional myocardium assessment in patients with chronic obstructive pulmonary disease and hypertensive disease was performed. A tendency to systolic dysfunction was revealed. Type 1 of diastolic dysfunction of the left and right ventricles developing against a background of myocardium hypertrophy was determined significantly. The patients with accompanying hypertension disease demonstrated more pronounced changes in the myocardium, chiefly of the left portion of the heart.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, hypertensive disease, systolic dysfunction, diastolic dysfunction.

Поступила 01.12.2016