

С.О. Шейко

ОСОБЛИВОСТІ СИСТОЛІЧНОЇ ФУНКЦІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ ПОХИЛОГО ВІКУ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ ТА ПРОЯВАМИ АНЕМІЧНОГО СИНДРОМУ

Дніпропетровська державна медична академія
кафедра терапії, кардіології та функціональної діагностики ФПО
(зав.- д.мед.н., проф. А.М.Василенко)

Ключові слова: систолічна
функція лівого шлуночка, хронічна
серцева недостатність, анемічний
синдром
Key words: systolic function of the
left ventricle, chronic heart failure,
anemic syndrome

Резюме. Цель исследования состояла в изучении особенностей систолической функции левого желудочка (СФЛЖ) у больных пожилого возраста с ХСН и проявлениями анемического синдрома (АС). Основную группу представили 309 больных (238 женщин и 71 мужчина) с ХСН и проявлениями АС. Из них 207 больных (159 женщин и 48 мужчин) имели сохраненную ФВ ЛЖ (ФВ ЛЖ > 45%) и 102 больных (79 женщин и 23 мужчины) - сниженную ФВ ЛЖ (ФВ ЛЖ < 45%). Средний возраст больных составил ($M \pm s$) 66,8 ± 6,3 года. Анемию диагностировали при снижении концентрации гемоглобина в венозной крови ниже 120 г/л. ЭхоКГ и ДэхокГ выполняли с помощью аппарата HDI -1500 «PHILIPS». Систолическая дисфункция (СД) ЛЖ у больных пожилого возраста с ХСН и проявлениями АС формируется при III-IV ФК ХСН с сохраненной ФВЛЖ. Значения индекса TEI $\geq 0,56$ - показателя глобальной дисфункции ЛЖ, дает возможность диагностировать ХСН с проявлениями АС у больных пожилого возраста, независимо от визуализации сердца, как при сниженной, так и при сохраненной ФВ ЛЖ. Ранними критериями СДЛЖ у больных пожилого возраста с ХСН и проявлениями АС есть также значение $\Delta S \leq 32,2\%$ и $Vcf \leq 1,09(c^{-1})$ даже при ФВЛЖ $\geq 45\%$. Выраженность СД ЛЖ у больных пожилого возраста с ХСН и проявлениями АС зависит от типа его ремоделирования. Наиболее выражена она при эксцентрическом дилатационном типе ремоделирования ЛЖ.

Summary. The purpose of the investigation was to study peculiarities of systolic function of the left ventricle (SFLV) in patients of elderly age with chronic heart failure (CHF) and manifestation of anemia syndrome (AS). Basic group was presented by 309 patients (238 females and 71 males) with CHF and manifestation of AS. Of them 207 patients (159 females and 48 males) had a preserved ejection fraction of the left ventricle (LV EF > 45%) and 102 patients (79 females and 23 males) with the decreased LVEF < 45%. Average age of patients ($M \pm s$) was 66,8 ± 6,3 years. Anemia was diagnosed in case of decrease of hemoglobin concentration less than 120 g/l. Echocardiography and ...cardiography was performed on the HAD - 1500 apparatus (Phillips manufacture). Systolic dysfunction (SD) of the LV in elderly patients with CHF and manifestations of AS develops in III-IV functional class (FC) of CHF with preserved LV EF. Significance of TEI index $\geq 0,56$ - finding of global function of LV, gives possibility to diagnose CHF in elderly patients with CHF and manifestations of AS, regardless of cardiac visualization, both in case of decreased and preserved LV EF. Early criteria of systolic dysfunction of LV in elderly patients with CHF and manifestations of AS is also the meaning $S < 32,2\%$ and $Vcf < 1,09 (s^{-1})$ even in case of LV EF $\geq 45\%$. Expressiveness of systolic dysfunction in elderly patients with CHF and manifestations of AS depends on the type of its remodeling. It is the most expressed in eccentric dilatation type of LV remodeling.

Дотепер існують певні проблеми в питаннях діагностики та лікування хворих з систолічною серцевою недостатністю (СН). Незважаючи на

сучасне лікування, прогноз у таких пацієнтів все ще лишається несприятливим[1]. В усьому світі продовжує збільшуватись кількість госпіта-

лізації внаслідок загострення ХСН та смертність від даної патології. За даними літературних джерел, в осіб похилого віку з ХСН переважають порушення діастолічної функції лівого шлуночка (ЛШ) [1,4,8]. Співвідношення у структурі ХСН систолічної і діастолічної серцевої недостатності у цій віковій групі не визначені. Згідно з літературними даними, відомо, що анемія у хворих без ХСН призводить до збільшення фракції викиду (ФВ) ЛШ. Але у хворих похилого віку з хронічною серцевою недостатністю (ХСН) та проявами анемічного синдрому (АС) вивченню особливостей систолічної дисфункції ЛШ не приділялось уваги.

Мета дослідження полягала у вивченні особливостей систолічної функції ЛШ у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основну групу склали 309 хворих (238 жінок та 71 чоловік) з ХСН та проявами АС. Із них 207 хворих (159 жінок та 48 чоловіків) мали збережену ФВ ЛШ (>45%) та 102 хворих (79 жінок та 23 чоловіки) - знижену ФВ ЛШ (<45%). Середній вік хворих складав ($M \pm s$) $66,8 \pm 6,3$ року. Середня тривалість захворювання була $7,04 \pm 1,4$ року. Вікові межі становили від 60 до 73 років. Анемію діагностували при зниженні концентрації гемоглобіну у венозній крові менше 120 г/л. Гіпертонічну хворобу мали 183 (59,2%) пацієнти. Стабільну стенокардію реєстрували у 188 (60,8%) хворих. У 29 (28,4%) хворих зі зниженою фракцією викиду в анамнезі був перенесений інфаркт міокарда. З метою об'єктивізації функціонального класу (ФК) використовували шкалу оцінювання клінічного стану (ШОКС) за Codi R. у модифікації Марєєва В.Ю. і тест з 6-хвилинною ходьбою [6]. Хворі основної групи були розподілені на підгрупи в залежності від ФК і ознак ХСН за класифікацією NYHA.

Групу порівняння склали 34 хворих похилого віку (10 чоловіків та 24 жінки) з ХСН ішемічного генезу II-IV ФК за класифікацією NYHA зі збереженою ФВ ЛШ (>45%) без АС. Контрольну групу представили 30 осіб (8 чоловіків та 22 жінки) без патології серцево-судинної системи. Всі групи дослідження (основна, контрольна і група порівняння) були порівнянними за віком ($p > 0,10$ за дисперсійним аналізом ANOVA) та статтю ($p > 0,60$ за критерієм χ^2) пацієнтів.

Із дослідження були виключені хворі з анемією, передуючою ХСН, анемією, зумовленою гемодилуцією, гострим коронарним синдромом, патологією шлунково-кишкового тракту, хронічною хворобою нирок, онкологічними захворюваннями, цукровим діабетом, хронічними об-

структивними захворюваннями легень, аутоімунними захворюваннями.

ЕхоКГ і ДехоКГ виконували на апараті HDI - 1500 «PHILIPS», з використанням селекторного широкосмугового датчика із частотою 3-8 МГц. Оцінку ремоделювання серця проводили шляхом визначення розмірів, об'ємів і скоротливої функції ЛШ [3,4,6,7,9,10]. Визначення лінійних розмірів та об'ємів камер серця виконували згідно з рекомендаціями Американського товариства з ехокардіографії (АТЕ) та Європейської ехокардіографічної асоціації (СЕА)[11]. Аналіз систолічної функції включав визначення:

- ударного об'єму (УО ЛШ) за трансортальним систолічним потоком у 5-камерній позиції за формулою: $УО (мл) = 0,785 \times D \times VTI$, де D - діаметр виносного тракту ЛШ; VTI - інтеграл трансортального потоку «швидкість-об'єм» [6,];

- ФВ ЛШ за формулою: $ФВ = УО / КДО$;

- індексів сферичності в систолу (ІСс) для ЛШ за методикою Коваленка В.М. і співавт. (2002) [2]: $ІСс = КСР / L$, де L - довга вісь ЛШ в систолу;

- ударного індексу: $УІ = УО / ППТ$, де ППТ - площа поверхні тіла, яку визначали за стандартними таблицями [5,9];

- швидкості циркулярного скорочення міокарда за формулою:

- $Vcf = (КДР - КСР) / Dt \cdot КДР (с^{-1})$, де Dt - час скорочення ЛШ;

- ступеня систолічного скорочення за формулою: $\Delta S (\%) = (КДР - КСР) / КДР$.

Визначали такі доплерографічні показники систолічної функції ЛШ:

- VTI_{Ao} - інтеграл швидкості у виносному тракті ЛШ - високоінформативна характеристика викиду крові із ЛШ, направленою на забезпечення системного кровообігу;

- за відношенням суми часу ізвольомічного скорочення (IVCT) і розслаблення (IVRT) до тривалості періоду викиду (ET) ЛШ розраховували індекс функції міокарда TEI ЛШ [5,8]: $TEI = (IVRT + IVCT) / ET$, де IVRT - час ізвольомічного розслаблення міокарда ЛШ (мс). Його вимірювали при одночасній реєстрації аортального і трансмітрального кровотоку в постійно-хвильовому режимі з апікального доступу (норма 60-70 мс). IVCT - час ізвольомічного скорочення міокарда ЛШ (мс) - рання ознака систолічної дисфункції. ET - тривалість систоли, тобто час викиду крові з ЛШ.

Аналіз отриманих даних проводили із застосуванням методів біостатистики за допомогою пакету програм прикладного статистичного аналізу Statistica for Windows v.6.1. Відмінності вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

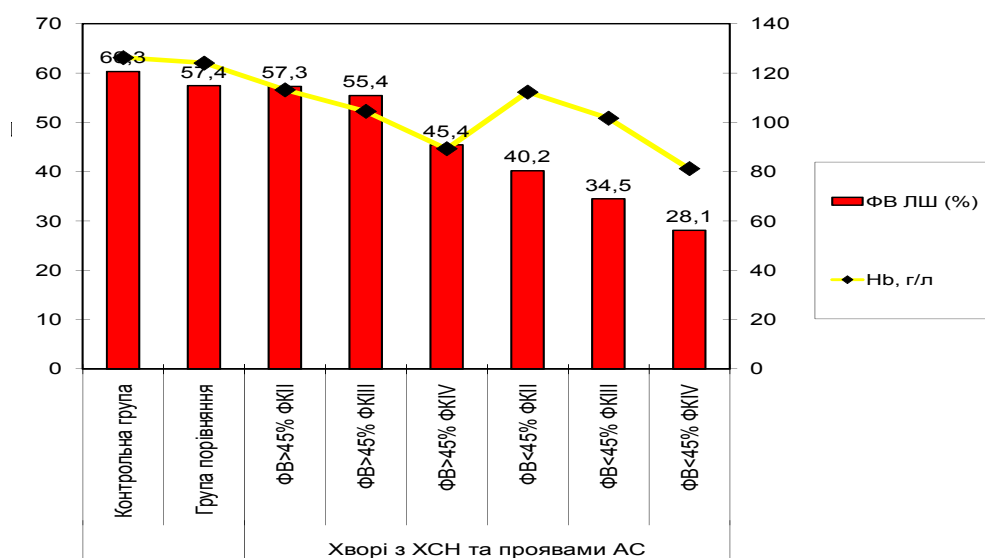
Статистичні характеристики кількісних ознак представлено як середнє арифметичне (M) ± стандартне відхилення (s). Для порівняння з контрольними групами використовували критерій Даннета, для попарного порівняння середніх величин – критерій Стьюдента і Манна-Уїтні; відносних величин – критерій Хі-квадрат (χ^2).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У таблиці 1 наведено основні показники систолічної функції ЛШ у стані спокою у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС.

У хворих похилого віку з ХСН та проявами АС зі збереженою ФВ ЛШ II і III ФК ФВ ЛШ мала тенденцію до зниження, але достовірно від

даного показника у здорових та хворих похилого віку з ХСН без проявів анемічного синдрому не відрізнялась ($p > 0,05$). Одночасно спостерігалась тенденція до зниження ступеня вкорочення передньо-заднього розміру ЛШ в систолу на тлі збереженого ударного об'єму. Це вказує на збереження скорочувальної функції у даної категорії хворих. У хворих з IV ФК ХСН величина ФВ ЛШ в 1,3 разу була нижчою, ніж у здорових осіб того ж віку ($p < 0,001$), проте залишалась на рівні $> 45\%$. Це вказує на прогресування ХСН у хворих з ХСН зі збереженою ФВ. Спостерігалася чітка залежність ФВ ЛШ від рівня гемоглобіну (рис.).



Рівень ФВ ЛШ та концентрація гемоглобіну у хворих з ХСН та проявами АС

У хворих з ХСН IV ФК ХСН і збереженою ФВ виявились достовірно ($p < 0,01$) нижчі значення ΔS (%) і Vcf , порівняно з такими у групі здорових осіб і у хворих з ХСН без анемії. Це вказує на зниження скоротливої функції ЛШ у даної категорії хворих. Підтвердженням цьому свідчили значення VT_{PaO} , які в 1,8 разу були нижчими, ніж у здорових осіб ($p < 0,001$), проте достовірно не відрізнялись від значення цього показника в групі порівняння.

ТЕІ ЛШ у хворих з ХСН зі збереженою ФВ ЛШ при III-IV ФК суттєво перевищував відповідні рівні у здорових ($p < 0,001$), а при II ФК ХСН мав тенденцію до зростання ($p < 0,10$ за критерієм Даннета). Відносно хворих із групи порівняння відмінності показників при III-IV ФК ХСН досягали рівня статистичної значущості ($p < 0,01$).

За даними літератури, ТЕІ ЛШ достовірно підвищується у хворих як з хронічним перена-

вантаженням об'ємом, так і тиском, а тому може служити інтегральним показником для оцінки функції міокарда поряд з ФВ ЛШ [4]. Було встановлено, що величина цього показника, рівна 0,56 і вище, має високу чутливість (90%) і специфічність (87%) для виявлення СН у групі хворих похилого віку, які мали схожі клінічні прояви при інших захворюваннях [5]. Це дає нам змогу стверджувати, що у хворих з ХСН зі збереженою ФВ при III-IVФК зареєстровано систолічну дисфункцію ЛШ. Крім того, серед хворих з III-IVФК з ХСН зі збереженою ФВ ЛШ у 19 пацієнтів спостерігали діастолічну дисфункцію ЛШ по рестриктивному типу, 94 хворих мали псевдонормальний тип наповнення ЛШ. Порушення релаксації ЛШ діагностували у 17 хворих. Ексцентричну гіпертрофію ЛШ з незначною його дилатацією реєстрували у 43 хворих.

За результатами кореляційного аналізу при ХСН зі збереженою ФВ ЛШ виявлено зворотний

зв'язок ТЕІ з показниками ФВ ЛШ ($r=-0,74$; $p<0,001$), з ΔS ($r=-0,59$; $p<0,001$) і Vcf ($r=-0,67$; $p<0,001$).

Аналізуючи показники систолічної функції ЛШ у групі хворих похилого віку з ХСН II-IV ФК та проявами АС зі зниженою ФВ ЛШ, встановили суттєве (у 1,4-2,1 разу; $p<0,01-0,001$) зниження ФВ не тільки відносно здорових пацієнтів і хворих з ХСН без проявів АС, але й порівняно з такими у хворих похилого віку з

ХСН зі збереженою ФВ ЛШ та проявами АС. Одночасно спостерігалось достовірне ($p<0,01-0,001$) зниження ступеня вкорочення передньо-заднього розміру лівого шлуночка в систолу та швидкості циркулярного скорочення міокарда порівняно зі значеннями цих показників у контрольній групі і в групі порівняння. Тенденції до зниження ΔS і Vcf відмічались і відносно хворих II-IV ФК ХСН зі збереженою ФВ та проявами АС (табл.).

Показники систолічної функції ЛШ у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС ($M\pm m$)

Показники	Контрольна група (n=30)	Група порівняння (n=34)	Хворі з ХСН та проявами АС (n=309)					
			хворі зі збереженою фракцією викиду (ФВ>45%) (n=207)			хворі зі зниженою ФВ ЛШ (n=102)		
			II ФК (n=77)	III ФК (n=70)	IV ФК (n=60)	II ФК (n=27)	III ФК (n=41)	IV ФК (n=34)
ФВ (%)	60,3±16,9	57,4±19,2	57,3±25,4	55,4±22,6	45,4±14,7*#	40,2±9,4*#•	34,4±8,8*#•	28,1±8,7*#•
ΔS (%)	35,4±7,7	33,3±8,7	32,1±14,0	32,6±10,9	26,2±9,3*#	25,9±5,7*#•	24,8±8,9*#•	23,9±5,2*#
Vcf (с ⁻¹)	1,15±0,54	1,06±0,46	1,09±0,65	1,08±0,60	0,85±0,46*#	0,86±0,20*#	0,81±0,22*#	0,78±0,40*#
ТЕІ	0,23±0,22	0,38±0,17*	0,42±0,60	0,58±0,25*#	0,66±0,23*#	0,43±0,10*	0,64±0,19*#	0,71±0,23*#
VTIao (см)	22,1±5,7	20,7±7,0	19,3±12,3	17,8±9,2*	12,5±9,3*#	19,6±6,2	21,3±7,0*	11,8±6,4*#
ІСс.	0,59±0,22	0,68±0,17	0,65±0,35	0,73±0,08*	0,83±0,08*#	0,67±0,16	0,78±0,13*#	0,87±0,17*#

Примітки: 1. * - $p<0,05-0,01$ з показниками контрольної групи; 2. # - $p<0,05-0,001$ з показниками групи порівняння; 3. • - $p<0,05-0,001$ з показниками групи хворих зі збереженою фракцією викиду і відповідним ФК ХСН

Як видно з табл. 1, досліджувані показники систолічної функції ЛШ у хворих з ХСН зі зниженою ФВ ЛШ залежали від ФК ХСН. Зокрема, від II до IV ФК ХСН спостерігалось закономірне зниження ФВ ЛШ, ΔS (%) і Vcf . Найгірші показники відзначено у хворих з IV ФК ХСН: порівняно зі здоровими особами того ж віку майже вдвічі ($p<0,001$) знижувалась ФВ ЛШ і VTIao.

Що стосується показника ТЕІ ЛШ у хворих з ХСН зі зниженою ФВ ЛШ, то при II ФК він достовірно перевищував такий рівень у здорових осіб і мав тенденцію до зростання відносно групи порівняння. При III-IV ФК ХСН всі відмінності ТЕІ з відповідними показниками контрольної групи і групи порівняння досягли рівня статистичної значущості ($p<0,001$). Це дає змогу стверджувати, що у хворих з ХСН зі зниженою ФВ ЛШ і проявами АС відбувається подальше погіршення систолічної функції ЛШ. У 54 з них спостерігалась діастолічна дисфункція по рестриктивному типу, 45 хворих мали псевдонормальний тип наповнення ЛШ.

Аналіз кореляційних взаємозв'язків показ-

ників систолічної функції ЛШ при ХСН зі зниженою ФВ також дозволив встановити прямий кореляційний зв'язок ФВ ЛШ з ΔS ($r=+0,63$; $p<0,001$) і Vcf ($r=+0,57$; $p<0,001$), і зворотний – з ТЕІ ($r=-0,67$; $p<0,001$). Отже, ФВ ЛШ у хворих похилого віку з ХСН та проявами анемічного синдрому має тісний зв'язок з іншими показниками систолічної функції ЛШ, але у випадку серцевої декомпенсації ступінь взаємозв'язку показників систолічної функції зменшується. Вірогідно, це пов'язано з такими змінами ЛШ, як асиметричність, сферичність, дилатація та мітральна регургітація. Тому слід орієнтуватися на ФВ ЛШ, яка визначена за допомогою двомірної ЕхоКГ і ДехоКГ трансортального потоку.

У 7 (6,9%) хворих зі збереженою ФВЛШ III-IV ФК ХСН з ексцентричною ГЛШ спостерігалась сферизація камери ЛШ. Індекс сферичності був більшим 0,70. При ексцентричному типі, особливо з вираженою дилатацією, форма камери в обидві фази серцевого циклу залишалась сферичною. У 40 хворих з III ФК і у 34 з IV ФК ХСН зі зниженою ФВЛШ в обидві фази

серцевого циклу спостерігалася сферична форма ЛШ. Отже, у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС форма камери ЛШ залежить від функціонального класу ХСН і профілю ремоделювання ЛШ.

Проведене дослідження ХСН у хворих у хворих з ХСН та проявами АС дало змогу розробити висновок, що для оцінки систолічної функції ЛШ необхідно визначати індекс ТЕІ, ФВ ЛШ, індекс сферичності (ІСс), ΔS і Vcf .

ВИСНОВКИ

1. Систолічна дисфункція лівого шлуночка похилого віку з ХСН та проявами АС формується при III- IV ФК ХСН зі збереженою ФВЛШ. Значення індексу ТЕІ $\geq 0,56$, показника глобальної дисфункції ЛШ, дає змогу діагностувати ХСН з проявами АС у хворих похилого віку, незалежно від візуалізації серця, як при зниженій, так і при збереженій ФВ ЛШ.

2. Ранніми критеріями систолічної дисфункції

лівого шлуночка у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС є також значення $\Delta S \leq 32,2\%$ і $Vcf \leq 1,09(c^{-1})$ навіть при ФВЛШ $\geq 45\%$.

3. Вираженість систолічної дисфункції лівого шлуночка у хворих похилого віку з ХСН та проявами АС залежить від типу його ремоделювання. Найбільш виражена вона при ексцентричному дилатаційному типі ремоделювання лівого шлуночка.

4. Ексцентричний тип ремоделювання сприяє дилатації порожнини лівого шлуночка і набуття ним гемодинамічно невігідної сферичної форми та супроводжується порушенням систолічної функції лівого шлуночка.

5. Для поглиблення знань гемодинамічної перебудови у хворих похилого віку з ХСН та проявами анемічного синдрому необхідне подальше вивчення структури ремоделювання лівого шлуночка.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Воронков Л.Г. Диагностика и лечение ХСН в Украине: новые Рекомендации есть - требуется активизация усилий по их внедрению / Л.Г.Воронков // Здоров'я України. - 2009.- №14/1. - С.48-49.

2. Коваленко В.Н. Структурно-функциональная морфология желудочков сердца как основа изменения геометрии сокращения. Часть II. Количественный анализ / В.Н. Коваленко // Укр. кардіол. журнал. - 2004.- № 3.- С. 85-91.

3. Митьков В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т 5 / В.В. Митьков. - М.: ВИДАР, 1998. - 360с.

4. Несукай Е.Г. Оценка диастолической и систолической функции желудочков сердца у больных с аортальным стенозом в зависимости от типа геометрического моделирования сердца / Е.Г.Несукай // Укр. ревматол. журнал. - 2003. - №3(13). - С. 35-39.

5. Определение ТЕІ – индекса в качестве эхокардиографического параметра оценки глобальной функции левого желудочка и его динамика в процессе лечения у больных с хронической сердечной недостаточностью / Б.Я. Барт, В.Н. Ларина. Ю.В. Барт [и др.] // Материалы VIII Всерос. науч.-образовательного форума «Кардиология 2006». - М., 2006. - С.22-23.

6. Рекомендації робочої групи з функціональної діагностики Асоціації кардіологів України і Української асоціації фахівців з ехокардіографії / В.М.Коваленко, Ю.А.Іванов, О.Й.Жарінов [та ін.] // Укр. кардіол. журнал. - 2009. - № 6. - С.21- 28.

7. Сіренко Ю.М. Артеріальна гіпертензія та супутня патологія / Ю.М Сіренко. - Донецьк: Видавець Заславський О.Ю., 2010. - 384 с.

8. Doppler index combining systolic and diastolic myocardial performance: clinical value in cardiac amyloidosis / C.Tei, K. Dujardin, D. Hodge [et al.] // J.Am.Coll Cardiol. - 1996. - N28. - P.658-661.

9. Feigenbaum H. Echocardiographic measurements and normal values / H. Feigenbaum // Echocardiography.- Philadelphia: Lea & Febiger, 1994. - P. 658 - 683.

10. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification writing group, developed in conjunction with the European Association of Echo-cardiography, a branch of the European Society of Cardiology / R.M. Lang, M.Bierig, R.B.Devereux [et al.] // Eur. J. Echocardiography. - 2006. - Vol. 7. - P. 79 - 108.

