

К.А. Бобрышев, д.м.н., С.Н. Тюрина, к.м.н., В.В. Коломиец, д.м.н., профессор, кафедра внутренней медицины № 2 Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького

Кардиомегалия: верификация синдромного диагноза

Продолжение. Начало в № 11-12.

Проекционное увеличение сердца

Чтобы понять, как на размер органа влияет фокусное расстояние, следует обратиться к данным сканиологии – науки, изучающей закономерности тенеобразования. Допустим, что есть источник излучения (рентгеновская трубка) и экран (рентгеновская кассета), а между ними находится некий объект, изображение которого нужно получить (сердце). Из рентгеновской трубки исходит пучок веерообразно расходящихся лучей. Часть из них проходят сердце по касательной (тангенциально) и, попадая на рентгеновскую пленку либо иной детектор, формируют контур соответствующего изображения. Если сердце располагается далеко от кассеты, то тангенциальные ему лучи, достигая кассеты, успевают отклониться друг от друга на значительное расстояние (расширение угла расхождения рентгеновского излучения за сердцем). В результате проекция сердца существенно превышает его истинные размеры. Напротив, когда сердце приближено к кассете, лучи, проходящие сердце по касательной, не успевают заметно разойтись, благодаря чему размеры органа и его проекции практически совпадают.

Установлено, что если рентгенографию выполняют в задней прямой проекции (пациент повернут спиной к рентгеновской трубке и передней поверхностью грудной клетки к кассете), то фокусное расстояние, почти не искажающее истинных размеров сердца, должно составлять примерно 200 см (точнее 183 см). Именно это расстояние используется в современных рентгенологических аппаратах (в СССР обычно применяли фокусное расстояние, равное приблизительно 100 см, а снимок, выполненный с 2-метровой дистанции, называли телерентгенограммой). Когда в силу обстоятельств (у лежачих больных) рентгенограмму делают в передней прямой проекции (обычно портативными аппаратами), сердце от кассеты удаляется и, согласно закону проекционного увеличения, размеры изображения превышают истинные.

В положении лежа тень сердца увеличивается по нескольким причинам. Во-первых, рентгеновскую трубку располагают не только ближе к телу (из-за невысокой мощности портативных аппаратов), но еще и над ним, т. е. используют переднюю прямую проекцию. Это вызывает сокращение фокусного расстояния.

Таблица 13. Детали рентгенограммы, позволяющие оценить вероятность псевдокардиомегалии

Деталь рентгенограммы	Трактовка		
	Псевдокардиомегалия маловероятна	Псевдокардиомегалия высоковероятна	
Направление прямой проекции: наличие маркировки	Маркировка прямой проекции имеется: указана задняя прямая проекция	1. Маркировка прямой проекции отсутствует (уточнить у рентгенолога направление проекции) 2. Маркировка прямой проекции отсутствует	
Положение тела	Стоя: обычные размеры верхушек легких	Лежа: уменьшенные размеры верхушек легких	
Ротация тела:	отношение остистых отростков позвонков к медиальным краям ключиц	Ротация отсутствует: остистый отросток позвонка Th _{III} находится посередине между медиальными краями ключиц	Ротация имеется: остистый отросток позвонка Th _{III} находится по отношению к медиальным краям ключиц эксцентрично
	отношение рукоятки грудины к телам грудных позвонков	Ротация отсутствует: рукоятка грудины располагается по центру тел грудных позвонков	Ротация имеется: рукоятка грудины относительно тел грудных позвонков находится эксцентрично
Достаточность глубины вдоха: отношение заднего сегмента IX ребра к диафрагме	Достаточная глубина вдоха: задний сегмент IX ребра свободен от наложения диафрагмы	Недостаточная глубина вдоха: имеется наложение диафрагмы на задний сегмент IX ребра	

Еще одно следствие малой мощности портативных аппаратов – увеличение времени экспозиции. Как известно, разница между систолическим и диастолическим размерами сердца у большинства людей в прямой проекции незначительна (<1 см). Тем не менее существование

этой разницы приводит к нечеткости сердечного контура. Увеличение же времени экспозиции (для стандартных рентгеновских аппаратов оно составляет <100 мс) дополнительно размывает очертания сердца и затрудняет точное определение его границ. Особую актуальность время экспозиции приобретает у молодых спортсменов с брадикардией, у которых из-за высокого ударного объема разница между систолическим и диастолическим размерами сердца может увеличиваться до 2 см.

Таблица 14. Рентгенологическое распознавание ложного увеличения ЛЖ

Причина ложного увеличения ЛЖ	Дифференциально-диагностические ключи
Эпикардиальная жировая подушка	Прямая проекция: снижение интенсивности затемнения в области верхушки сердца с прогрессивным нарастанием нечеткости ее контуров по направлению к левой боковой стенке грудной клетки. Левая боковая проекция: клинообразное уплотнение, расположенное чуть выше передней поверхности ЛЖ
Синдром «прямой спины» и «грудь сапожника»	Боковая проекция: 1) расстояние между грудной и телом позвонка Th _{VIII} <11 см (у мужчин) и <9 см (у женщин); 2) отношение расстояния «грудина – тело позвонка Th _{VIII} » к ширине грудной клетки <0,38
Высокое стояние диафрагмы	Наложение диафрагмы на задний сегмент IX ребра
Опухоли средостения	Левостороннее отклонение длинника трахеи от срединной линии. Визуализация уровня жидкости в плевральной полости
Массивный плевральный выпот	Отсутствие дифференциации между дугами сердечного контура; контур сердца чрезмерно четкий (четче контура сосудистого пучка)*; существенное изменение формы сердца при перемене положения тела; «укорочение» тени аорты
Перикардиальный выпот	См. таблицу 7**
Изолированная дилатация ЛП	См. таблицу 7***
Выраженная изолированная дилатация ПЖ	См. таблицу 7***

*Повышенная четкость сердечного контура объясняется отсутствием его пульсации. В то же время пульсация сосудистого пучка сохранена, поэтому его контур несколько размыт (эффект экспозиции для движущегося объекта). Чтобы убедиться, что экспозиция не была слишком длительной, нужно оценить легочный рисунок на периферии. Если этот рисунок визуализируется, время экспозиции не превышало.

**В РКИ VHeFT II было показано, что по сравнению с больными, имеющими синусовый ритм, у пациентов с фибрилляцией предсердий КТИ больше (0,56 vs 0,52; p<0,00001), хотя фракция выброса ЛЖ выше (32 vs 29%; p=0,01), а внутренний диаметр ЛЖ меньше (3,3 vs 3,5 см/м²; p=0,01). Увеличение КТИ, ассоциирующееся с фибрилляцией предсердий, объяснялось атриомегалией: соответствующие размеры левого предсердия составляли 51,8 и 45,8 мм (p<0,00001). Таким образом, увеличение КТИ на 0,04 было вызвано расширением левого предсердия всего лишь на 6 мм.

***Роль дилатации ПЖ как фактора, повышающего КТИ, продемонстрирована в РКИ DIG. Следует подчеркнуть, что у взрослых изолированное увеличение ПЖ встречается крайне редко (первичная легочная гипертензия).

Во-вторых, в горизонтальной позиции уменьшается глубина вдоха. В-третьих, происходит перераспределение верхнедолевого легочного кровотока, что снижает краниокаудальный градиент давления, увеличивает преднагрузку, повышает кровенаполнение сердца, а следовательно, способствует его расширению.

Чтобы исключить псевдокардиомегалию, обусловленную техническими факторами, необходимо обратить внимание на ряд деталей анализируемой рентгенограммы (табл. 13).

Среди физиологических факторов, способствующих рентгенологической гипердиагностике кардиомегалии, особенно часто встречается жировая подушка, окружающая верхушку сердца. Дифференциальный диагноз строится на том факте, что жир, превышая по своей плотности воздух, значительно уступает в этом отношении крови (табл. 14).

Отсутствие физиологического кифоза грудного отдела позвоночника (синдром «прямой спины»), как и выраженное воронкообразное вдавление нижней трети грудины («грудь сапожника»), вызывают «эффект блина», т. е. сдавление сердца между приближенными друг к другу костными структурами уплощенной грудной клетки. В результате размеры сердца увеличиваются в прямой проекции и уменьшаются в боковой. Диагностика этих причин псевдокардиомегалии основана на измерении передне-заднего размера грудной клетки (табл. 14).

На первом году жизни нормальный КТИ может быть равен 0,65. В возрасте 1-2 лет КТИ несколько снижается, однако его значение и у вполне здоровых детей часто достигает 0,60. После 2 лет величина КТИ не должна превышать 0,50.

У бегунов-марафонцев, частота сердечных сокращений (ЧСС) которых составляет 30-40 уд/мин, отмечается физиологическая дилатация ЛЖ, иногда вызывающая некоторое (до 0,55) увеличение КТИ.

Повышенное внутрибрюшное давление поджимает диафрагму, препятствуя ее инспираторному движению вниз. В результате легкие растягиваются, а сердце принимает более горизонтальную позицию. Это, в свою очередь, создает ложное впечатление расширенного средостения. Высокое стояние диафрагмы распознают так же, как и недостаточную глубину вдоха (табл. 14).

Небольшая дилатация левого предсердия и ПЖ не вызывает увеличения поперечника сердца. При выраженном своем расширении ПЖ, упираясь в грудину, оттесняет ЛЖ кзади, формируя левый контур сердца. Отсюда вытекает принцип Динсмора (Dinsmore): у пациента с дилатированным ПЖ посредством рентгенографии органов грудной клетки увеличение ЛЖ диагностировать невозможно. Рентгенологические признаки дилатации ПЖ и ЛЖ представлены ниже.

Врач, который для распознавания кардиомегалии будет руководствоваться только величиной КТИ, может совершить диагностическую ошибку. В определенной мере это связано с недостаточной чувствительностью данного показателя: согласно общепринятому мнению КТИ повышается лишь в том случае, если объем ЛЖ возрастает не менее чем на 66%. Впрочем, такую точку зрения не следует воспринимать как абсолютную истину, поскольку увеличение КТИ имеет место и при гипертрофии ЛЖ без его дилатации³. Тем не менее даже среди больных с систолической дисфункцией ЛЖ повышенный КТИ регистрируют лишь в 2/3 случаев.

Таблица 15. Эхокардиографические критерии гипертрофии ЛЖ (ASE/EAE, 2005)*

Пол	ТМЖП, см	ТЗС ЛЖ, см	ИММ ЛЖ, г/м ²		ММ ЛЖ, г	
			М-режим	В-режим	М-режим	В-режим
Мужчины	>1,0	>1,0	>115	>102	>224	>200
Женщины	>0,9	>0,9	>95	>88	>162	>150

*ASE – American Society of Echocardiography (Американское общество эхокардиографии); EAE – European Association of Echocardiography (Европейская ассоциация эхокардиографии).

В целом КТИ обладает малой чувствительностью (примерно 50%), довольно высокой специфичностью (примерно 85%) и умеренной (примерно 60%) точностью, поэтому данный показатель далеко не всегда оказывает реальную помощь в распознавании дилатации ЛЖ. Действительно, у лиц с нормальной ЭКГ систолическую дисфункцию ЛЖ можно полностью исключить и без оценки КТИ. В то же время этот индекс обладает прогностической ценностью. В частности, при

Таблица 16. Эхокардиографические формулы для расчета ММ ЛЖ

Одномерная эхокардиография (М-режим)*	
Формула «Пенн-куб» (R. Devereux, N. Reichel, 1977)**	$1,04 \times [(КДР ЛЖ + ТМЖП + ТЗС ЛЖ)^3 - КДР ЛЖ^3] - 13,6$
Модифицированная формула ASE (R. Devereux et al., 1986)**	$0,8 \times [1,04 \times (КДР ЛЖ + ТМЖП + ТЗС ЛЖ)^3 - КДР ЛЖ^3] + 0,6$
Двухмерная эхокардиография (В-режим)	
Формула «площадь-длина»***	$1,05 \times \{ [5/6 \times A_1 \times (a + t)] - [5/6 \times A_2 \times a] \}$

*Исследование проводят в конце диастолы, когда ЛЖ имеет наибольший размер.
**Все показатели следует выражать в сантиметрах. КДР – конечно-диастолический размер.
***1,05 – плотность миокарда (г/см³); A₁ – площадь поперечного сечения эпикардиального контура (ЛЖ вместе со своими стенками, см²); A₂ – площадь поперечного сечения эндокардиального контура (ЛЖ без своих стенок, см²); a – длинная ось ЛЖ (см); t – средняя толщина миокарда (см), которая рассчитывается по следующей формуле: $t = \sqrt{A_1 \times \pi} - \sqrt{A_2 \times \pi}$, где π=3,14.

Продолжение на стр. 26.

³ Надо полагать, увеличение КТИ вследствие гипертрофии ЛЖ встречается достаточно часто. Во всяком случае, по данным РКИ Coronary Artery Surgery (C. Rihal et al., 1995), из 1397 пациентов с КТИ >0,50 у 66% фракция выброса ЛЖ как косвенный маркер его дилатации была нормальной.

Кардиомегалия: верификация синдромного диагноза

Продолжение. Начало на стр. 25.

повышенном КТИ вне зависимости от значений фракции выброса ЛЖ возрастает риск декомпенсации хронической сердечной недостаточности (приблизительно в 5,5 раза) и смерти (в 3,5 раза при КТИ >0,57). Кроме того, увеличение КТИ служит предиктором эффективности дигоксина.

Эхокардиография

В большинстве научных работ результаты ЭКГ- и рентгенологического метода сопоставляются с данными эхокардиографии, выступающей, таким образом, в роли золотого стандарта для распознавания кардиомегалии. Кроме того, с помощью ультразвукового исследования сердца можно не только констатировать увеличение ЛЖ, но и выяснить, какой именно процесс – гипертрофия или дилатация – его обуславливает. Для этого сонографический датчик, как правило, устанавливают в левой парастеральной и/или апикальной позициях.

Таблица 17. Характеристика одномерной эхокардиографии (М-режим) как метода диагностики гипертрофии миокарда

Преимущества	
• Относительно высокая чувствительность	
• Небольшая трудоемкость и стоимость выполнения	
• Простота расчета с помощью кубических формул	
• Возможность использования для скрининга	
Недостатки	
Невысокая воспроизводимость	
• Неправильное (неперпендикулярное) по отношению к стенкам ЛЖ расположение ультразвуковых лучей	
• Неверное определение границ стенок ЛЖ	
• Неправильный выбор представительного сердечного цикла для проведения анализа	
• Недостаточное количество (<3) представительных сердечных циклов для усреднения полученных результатов.	
Ограничения кубических формул	
• Необходимость сохранения ЛЖ формы эллипса	
• Требование высокой точности измерений параметров ЛЖ	

Диагностика гипертрофии ЛЖ основана на 4 эхокардиографических показателях. К ним относятся толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и задней стенки (ТЗС) ЛЖ, масса миокарда (ММ) ЛЖ и ее индекс (ИММ) (табл. 15).

В отечественной практике врачи чаще прибегают к оценке ТМЖП и ТЗС ЛЖ, однако такой подход, хотя он вполне допустим, оптимальным признать нельзя. Во-первых, при гипертрофии миокарда выживаемость пациентов лучше коррелирует с величиной не ТМЖП или ТЗС ЛЖ, а ИММ ЛЖ. Во-вторых, на операционные характеристики толщины стенок ЛЖ существенное влияние оказывает выраженность гипертрофии. В частности, у здоровых людей ТМЖП демонстрирует низкую специфичность, что нередко приводит к гипердиагностике кардиомегалии. Напротив, при значительном увеличении ЛЖ чувствительность ТМЖП падает и у части пациентов кардиомегалию либо вообще не распознают, либо считают гораздо менее выраженной, чем она есть на самом деле.

Преимущества ИММ ЛЖ объясняются тем, что этот показатель по своей природе более интегративен, поскольку учитывает обе составляющие кардиомегалии: не только гипертрофию, но и дилатацию ЛЖ. С одной стороны, ТМЖП и ТЗС ЛЖ отражают морфологию ЛЖ однобоко, из-за чего служат потенциальным источником ошибок. Так, у здоровых лиц в условиях снижения диастолического наполнения ЛЖ некоторое утолщение его стенок не свидетельствует о формировании кардиомегалии. С другой стороны, выраженное расширение ЛЖ, например при дилатационной кардиомиопатии, нередко сопровождается истончением стенок миокарда, хотя наличие кардиомегалии у подобных больных не вызывает никаких сомнений.

Существует несколько методик, позволяющих вычислить ММ ЛЖ (табл. 16).

Утолщение миокарда как предиктор неблагоприятного прогноза при АГ, а также динамика гипертрофии ЛЖ под воздействием антигипертензивной терапии были продемонстрированы в исследованиях, применявших эхокардиографию в М-режиме. Преимущества и недостатки определения толщины стенок ЛЖ с помощью одномерной эхокардиографии суммированы в таблице 17.

Помимо сугубо технических недостатков, которые ответственны за довольно низкую воспроизводимость результатов одномерной эхокардиографии, существуют

также проблемы, связанные с самими кубическими формулами. Во-первых, модель, положенная в их основу, подразумевает, что ЛЖ сохраняет эллипсоидную форму, при которой его продольный размер примерно в 2 раза превышает диаметр. При дилатации ЛЖ сферизируется, вследствие чего точность кубических формул существенно снижается. Кроме того, возведение показателей, отражающих размеры ЛЖ, в куб значительно усиливает даже небольшую техническую погрешность, источниками которой, как следует из таблицы 17, достаточно многочисленны.

Исследовательский коллектив, возглавляемый R. Devereux, модифицировал исходную формулу ASE после того, как было показано, что «Пенн-куб» завышает ММ ЛЖ приблизительно на 25%. Следует также отметить, что кубические формулы отличаются друг от друга не только математическим аппаратом, но и эхокардиографическими протоколами соответствующих измерений. В частности, формула «Пенн-куб» подразумевает использование так называемого Пенсильванского соглашения (Penn Convention): эндокард рассматривают как часть полости ЛЖ, поэтому, измеряя ТМЖП и ТЗС ЛЖ, толщину эндокарда не учитывают. В качестве ЭКГ-ориентира для измерений выбирают зубец R. Модифицированная формула ASE исходит из того, что эндокард является частью стенок ЛЖ, а ЭКГ-ориентиром является зубец Q.

Как бы то ни было, в практической работе допустимо использовать обе кубические формулы, поскольку их диагностическая точность вполне сопоставима. Оказалось, что у больных, требующих проведения трансплантации сердца, «Пенн-куб» и ASE завышают истинную ММ ЛЖ примерно на 100 г, причем между собой результаты, полученные с помощью этих формул, достоверно не отличаются.

Благодаря двухмерной эхокардиографии, ММ ЛЖ можно вычислить более точно, так как все измерения выполняют в 2 плоскостях – по длинной и короткой осям ЛЖ. Следовательно, формула «площадь–длина» (табл. 16) по сравнению с кубическими формулами гораздо больше приближена к реальной стереометрии ЛЖ, поскольку допускает, что данную камеру сердца можно считать усеченным эллипсом. По короткой оси (на уровне папиллярных мышц) в диастолу или систолу измеряются радиусы эндокардиального и эпикардиального контуров ЛЖ, по разности которых можно рассчитать толщину миокарда. Длину продольной оси ЛЖ определяют из апикального доступа в диастолу: от закрытых створок митрального клапана до эндокарда верхушки. Кстати, размеры длинника ЛЖ врачи часто недооценивают, из-за чего рассчитанная ММ оказывается меньше истинной, а гипертрофия ЛЖ, таким образом, иногда остается нераспознанной.

Формула «площадь–длина» актуальна для рутинной практики отечественной медицины: она введена в программу количественного анализа современных ультразвуковых аппаратов не только экспертного, но и среднего класса. Интересно, что результаты, полученные в В-режиме, почти идеально коррелируют с патологоанатомическими данными. При этом завышение ММ ЛЖ составляет лишь около 40 г.

Таблица 18. Формула для расчета идеальной площади поверхности тела

$$0,197 \times (\text{рост, м})^{2,7} + 0,95 \text{ (у мужчин)}$$

$$0,216 \times (\text{рост, м})^{2,7} + 0,83 \text{ (у женщин)}$$

Точностью, сопоставимой с таковой магнитно-резонансной томографии, обладает трехмерная эхокардиография, для которой необходим матричный датчик, принимающий сигналы по всем направлениям лоцируемого объекта. В результате можно получать объемные изображения кардиальных структур, а правильность расчета ММ ЛЖ полностью теряет свою зависимость от

Таблица 19. Эхокардиографические критерии дилатации ЛЖ (ASE/EAE, 2005)*

Пол	Размер ЛЖ		Объемы ЛЖ		
	КДД, см	ИКДД, см/м ²	КДО, мл	ИКДО, мл/м ²	КСО, мл
Мужчины	>5,9	>3,1	>155	>75	>58
Женщины	>5,3	>3,2	>104	>75	>49

Примечание. Жирным шрифтом выделены рекомендуемые показатели. КДД – конечно-диастолический диаметр; ИКДД – индекс конечно-диастолического диаметра; КДО – конечно-диастолический объем; ИКДО – индекс конечно-диастолического объема; КСО – конечно-систолический объем; ИКСО – индекс конечно-систолического объема.

Таблица 20. Эхокардиографические формулы для расчета объемных показателей ЛЖ*

Одномерная эхокардиография (М-режим)	
Формула L. Teicholz и соавт. (1972)*	$V = (7,0 \times D^3) / (2,4 + D)$
Двухмерная эхокардиография (В-режим)	
Метод дисков, или модифицированный метод Симпсона (Simpson)**	$V = (\pi/4) \times \sum(a_i \times b_i) \times (L/20)$
Метод «площадь–длина» (H. Dodge et al., 1969)***	$V = (0,85 \times A^2) / L$

* Во всех формулах V – конечно-диастолический или конечно-систолический объемы ЛЖ.
** D – передне-задний размер ЛЖ в диастолу или систолу (конечно-диастолический или конечно-систолический диаметры ЛЖ), который определяют на уровне концов створок митрального клапана или папиллярных мышц из парастерального доступа.
*** $\pi=3,14$; a, и b, – наибольший радиус каждого из 20 «дисков» в четырех- и двухкамерной позициях соответственно; L – суммарная высота 20 дисков.
**** A² – площадь ЛЖ на изображении; L – длина полости ЛЖ.

геометрии данной камеры сердца. Однако этот высокотехнологичный метод большинству отечественных лечебных учреждений недоступен.

Как следует из таблицы 15, ММ ЛЖ и сама по себе может служить критерием гипертрофии миокарда, хотя доказательная база для такого подхода весьма незначительна. В то же время на ММ ЛЖ выраженное влияние оказывает размер тела. Поэтому в кардиологической практике обычно прибегают к индексации, методика которой требует отдельного рассмотрения. У лиц с нормальной массой тела для этого используют площадь поверхности тела, которую высчитывают по общепринятым формулам (например, DuBois&DuBois либо Mosteller). При избыточной массе тела / ожирении (индекс Кетле ≥ 25 кг/м²) индексация к площади поверхности тела способствует недооценке ММ ЛЖ и гиподиагностике кардиомегалии. Для таких пациентов предложено 2 подхода. Один из них предусматривает индексацию на рост (в метрах), возведенный в степень 2,7 (г/м^{2,7}). Другой индексирует ММ ЛЖ не на реальную, а на идеальную площадь поверхности тела. Последнюю рассчитывают по формуле DuBois&DuBois, в которой вместо реальной массы тела используют ее идеальное для данного субъекта значение. Еще одним инструментом, позволяющим узнать идеальную площадь поверхности тела, является формула М.М. Салтыковой и А.Н. Рогозы (табл. 18).

Дилатацию ЛЖ констатируют, ориентируясь на размер либо объем ЛЖ, которые устанавливают в конце диастолы и/или систолы (табл. 19), используя для этого одномерную либо двухмерную эхокардиографию (табл. 20).

Формула Тейхольца, исходные данные для которой получают посредством одномерной эхокардиографии, в настоящее время из употребления почти вышла. Это связано с тем, что М-режим не позволяет учесть всех геометрических особенностей сердца: он определяет размер лишь небольшой части ЛЖ у его основания. Кроме того, данный метод непригоден у пациентов с локальными нарушениями сократимости ЛЖ.

Гораздо более точные результаты обеспечивает двухмерная эхокардиография (табл. 20), которая позволяет прибегнуть к планиметрическому (биплановому) методу Симпсона, основанному на выделении и последующем суммировании площадей поперечных срезов ЛЖ (дисков) на 20 различных уровнях. Полученная сумма, в свою очередь, умножается на среднее значение высоты диска. В отсутствие региональных нарушений сократимости для определения объемов ЛЖ можно использовать еще один планиметрический метод, известный как метод «площадь–длина»: из апикального доступа получают изображение четырех- или двухкамерного сердца, на котором измеряют площадь полости ЛЖ и его длину.

Среди показателей, позволяющих констатировать дилатацию ЛЖ, важнейшее значение имеет конечно-систолический объем ЛЖ – наиболее мощный предиктор летального исхода и кардиоваскулярных событий при сердечной недостаточности.

Верификацией кардиомегалии завершается синдромный этап диагностики, после которого наступает этап нозологический.

Серцева недостатність, 2014, № 1.