ВЫБИРАЕТ СЕРДЦЕ





Автор:
Всеволод Парисович Седов, д.м.н.,
профессор кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РОЛЬ ЭКГ, ЭХОКГ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

В настоящее время гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ) рассматривается не только как специфическое поражение сердца при артериальной гипертонии (АГ), гипертрофической кардиомиопатии, пороках сердца, но и как фактор риска развития сердечной недостаточности и внезапной смерти. За последние двадцать лет были проведены клинические исследования, доказавшие независимый вклад медикаментозного уменьшения массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) у больных АГ, что делает необходимым определение и контролирование ММЛЖ. На основе этих представлений рекомендации последних лет по диагностике и лечению АГ включают в алгоритм антигипертензивной тактики ведения пациентов измерение ММЛЖ с целью определения наличия ГЛЖ.

ГЛЖ определяется как увеличенная масса левого желудочка (ЛЖ). Однако увеличение массы ЛЖ – не единственный признак, который изменяется при ГЛЖ. Более полное определение гипертрофии определяет гипертрофию как увеличение размера ткани за счет увеличения размера клеток в этой ткани без увеличения их количества, что отличает гипертрофию от гиперплазии. Следовательно, ГЛЖ требует, чтобы увеличение массы ЛЖ происходило за счет увеличения размера, а не количества кардиомиоцитов, составляющих ЛЖ. Однако гипертрофированный миокард также претерпевает более сложные изменения, затрагивающие как кардиомиоциты, так и интерстиций. Эти изменения могут включать очаговый или диффузный фиброз, воспаление, отек, жировую инфильтрацию, ишемические клеточные изменения из-за дисбаланса между увеличением массы ЛЖ и кровоснабжением или аномальное отложение веществ в миокарде, включая, но не ограничиваясь этим, амилоидный белок (амилоидоз), гликолипиды (болезнь Фабри) и железо (сидероз). Эти условия влияют на генерацию электрофизиологических импульсов и их распространение по желудочкам и, следовательно, влияют на результирующую электрокардиограмму.

Измерение ММЛЖ не всегда так однозначно при использовании многочисленных критериев с применением различных методов диагностики, чувствительность и специфичность которых неодинаковы. В ежедневной клинической практике довольно часто в диагнозе звучит ГЛЖ только лишь по данным электрокардиографии (ЭКГ). Часто используются критерии Соколова – Лайона, реже другие ЭКГ-признаки.

Наиболее популярные количественные ЭКГ-признаки ГЛЖ.

1. **Индекс Соколова – Лайона:** RV5 или RV6 + SV1 ⩾28 мм (у пациентов старше 30 лет) и ⩾30 мм (у пациентов моложе 30 лет).
2. **Корнельский вольтажный индекс:** RaVL + SV3 >2,0 мВ у женщин и >2,8 мВ у мужчин. Чувствительность – 20–40%, специфичность – 90%.
3. **Критерий Peguero – Lo Presti:** SD + SV4 ⩾2,3 мВ для женщин и ⩾2,8 мВ для мужчин. Чувствительность – 62%, специфичность – 90% и более в сравнении с Корнельским вольтажным индексом.

Всего же существует 37 различных ЭКГ-критериев ГЛЖ, рекомендованных Американской ассоциацией сердца, что делает статус ЭКГ-критериев ГЛЖ потенциальным источником путаницы для клинициста. Кроме этого, далеко не во всех случаях ЭКГ отражает наличие и степень гипертрофии, что подтвержается данными других методов, среди которых ведущая роль принадлежит эхокардиографии (ЭхоКГ).

Основой для оценки массы миокарда являются измерения конечной диастолической толщины перегородки и задней стенки, а также диастолического размера ЛЖ в парастернальном сечении по длинной или короткой оси (двумерная ЭхоКГ или ЭхоКГ в М-режиме) с учетом различий в измерениях (рис. 1).

Общепринятое правило измерения короткой оси (диаметра) ЛЖ, основанное на исследовании в М-режиме, требует, чтобы короткая ось перпендикулярно пересекала длинную ось, иначе масса миокарда будет больше. Более точным методом вычисления массы миокарда является расчет на основании измерений поперечных сечений желудочка при регистрации ЭхоКГ в двумерном режиме (рис. 2).

Основой метода является форма миокарда в сечении по короткой оси на уровне сосочковых мышц (всегда за вычетом самих сосочковых мышц) и определение длинной оси левого желудочка. Но на практике эта методика не используется из-за своей сложности. Наконец, можно использовать метод дисков аналогично методу, применяемому для расчета объемов, если вычесть объем полости из общего объема, ограниченного эпикардом. Эта методика тоже при-

Рис. 1. Сравнение конечно-диастолического размера ЛЖ в М- и В-режимах. Диаметр ЛЖ в М-режиме больше (А – КДР 6,8 см), чем в В-режиме (Б – КДР 6,3 см), так как он не перпендикулярен длиной оси ЛЖ. ММЛЖ рассчитывается в М-режиме по формуле Teicholz

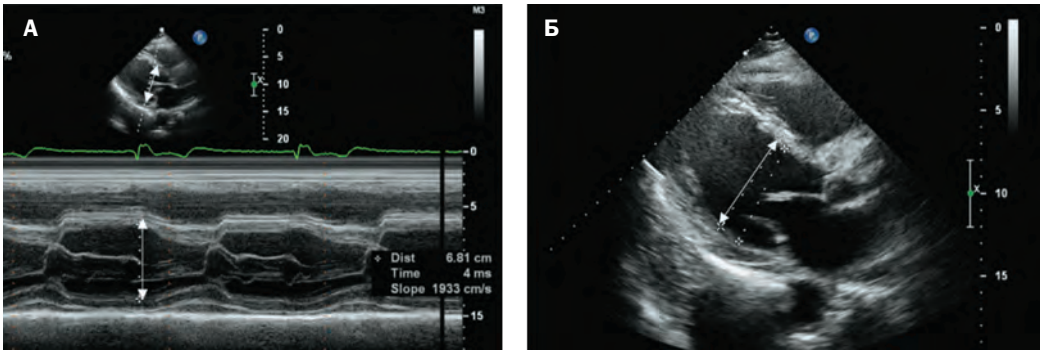
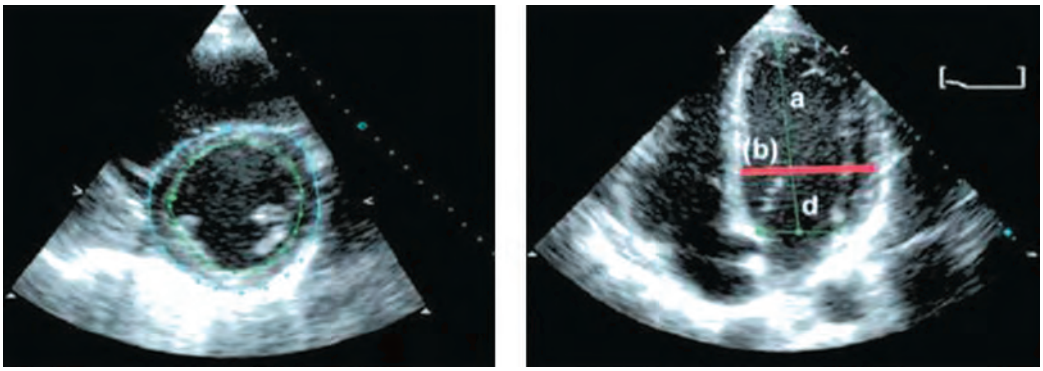
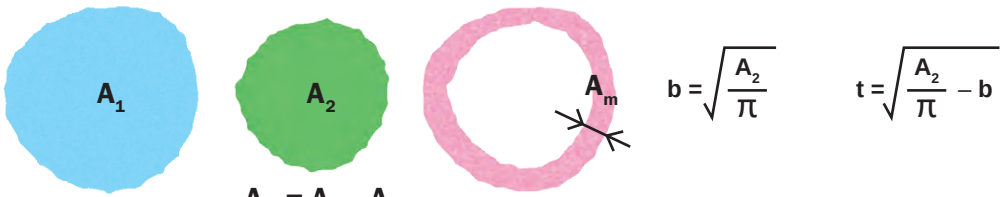


Рис. 2. Измерение ММЛЖ по алгоритму ≤площадь – длина≥. А1 – площадь ЛЖ по границе эпикарда. А2 – площадь ЛЖ по границе эндокарда





$$A_m = A_1 - A_2$$

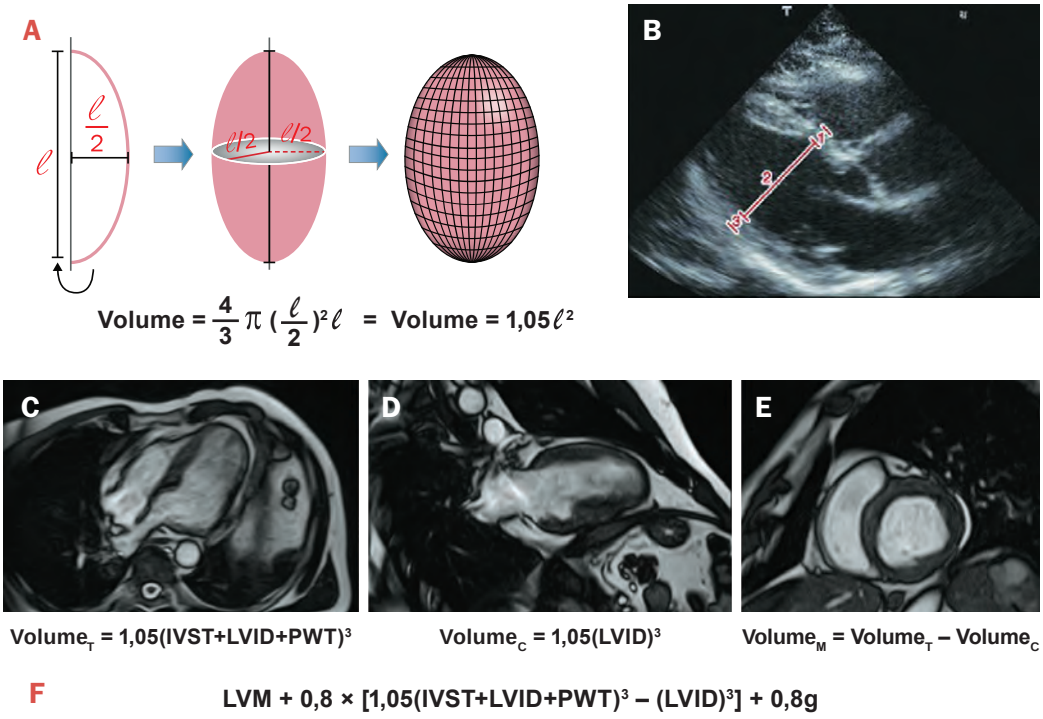
ММЛЖ (площадь – длина) = 1,05 {[⅚A_1 (a+d+t)] – [⅚A_2 (a+d)]}

$$\text{ММЛЖ (усеченный эллипсоид)} = 1{,}05 \times \{(b+t)^2[\tfrac{2}{3}(a+1) + d - \frac{d^3}{3(a+t)^2}] - b^2[\tfrac{2}{3}a + d - \frac{d^3}{3a^2}]\}$$

меняется редко, особенно по причине трудности контурирования эпикарда (рис. 3).

Толщина межжелудочковой перегородки более 12 мм является указанием на гипертрофию, хотя при строгом подходе этот термин можно употреблять только в том случае, если увеличена общая масса ЛЖ. Если отмечается утолщение и задней стенки ЛЖ, говорят о концентрической гипертрофии. Если соотношение толщины перегородки к толщине задней стенки превышает 1/1,3, говорят об асимметричной гипертрофии межжелудочковой перегородки. Она встречается как при гипертрофической кардиомиопатии, так и на фоне длительной АГ и других заболеваний; с другой стороны, ее может и не быть у пациента с гипертрофической кардиомиопатией. Кроме

Рис. 3. Измерение ММЛЖ по методу дисков. Рекомендации Американского эхокардиографического общества (ASE)

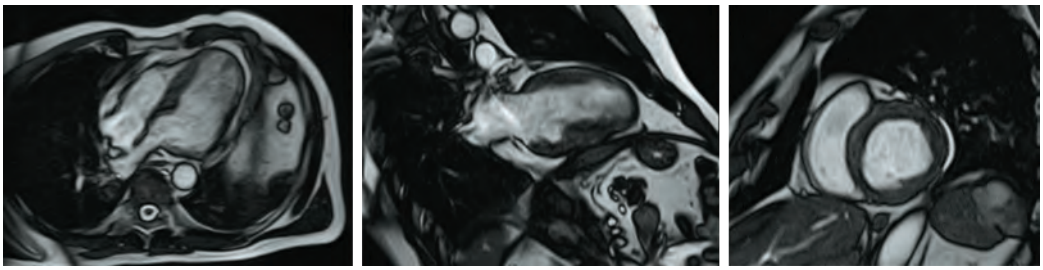


того, выделяют концентрическую и эксцентрическую ГЛЖ в зависимости от того, имеет ли диаметр полости ЛЖ нормальный или уменьшенный размер (концентрическая гипертрофия типична для АГ или аортального стеноза) либо увеличен (типично для аортальной или митральной недостаточности). В числовом виде это можно выразить показателем относительной толщины стенки (ОТС): ОТС = 2 ТЗСЛЖ / КДР ЛЖ, где ТЗСЛЖ – диастолическая толщина задней стенки ЛЖ, а КДР ЛЖ – конечный диастолический размер (диаметр) полости ЛЖ. Тогда эксцентрическая гипертрофия определяется как увеличение массы миокарда желудочка при значении ОТС <0,42.

Очень часто возникает вопрос, является ли ГЛЖ физиологической (адаптивной) у спортсменов или она проявление патологии? У лиц, занимающихся атлетическими видами спорта, развивается небольшая «физиологическая» гипертрофия, при этом толщина межжелудочковой перегородки превышала 12 мм лишь у 2% обследованных спортсменов. У этих немногих атлетов часто обнаруживалась и дилатация ЛЖ с максимальным конечным диастолическим размером 63 мм. В любом случае при толщине межжелудочковой перегородки 15 мм и более необходимо думать о иной причине гипертрофии, кроме спорта. В отличие от пациентов с гипертрофией вследствие нагрузки давлением (АГ, стеноз устья аорты), у атлетов трансмитральный поток имеет, как правило, нормальный, соответствующий возрасту профиль (Е > А у молодых пациентов), а тканевые скорости и параметры деформации характеризуются нормальными значениями. Показатели ММЛЖ следует применять в виде индексов к площади тела или к росту. В отечественных рекомендациях ДАГ-1 критерием диагностики ГЛЖ является наиболее высокий уровень нормы – величина индекса ММЛЖ более 134 гр/м^2 у мужчин и 110 гр/м^2 у женщин, хотя прогностически неблагоприятной у мужчин с АГ является величина более 125 гр/м^2. В зарубежных рекомендациях – величина индекса ММЛЖ более 110 гр/м^2 у мужчин и 95 гр/м^2 у женщин. Учитывая анатомическую вариабельность ЛЖ и множество формул для оценки ММЛЖ, следует признать, что основным критерием гипертрофии является толщина миокарда или ОТС.

Сегодня с приходом в клиническую практику магнитно-резонансной томографии (МРТ) появилась возможность более точной оценки как толщины миокарда, так и объемов ЛЖ (рис. 4).

Рис. 4. МРТ сердца



Примечание. Измерения толщины межжелудочковой перегородки и стенок миокарда ЛЖ выполняются на изображениях по короткой оси. Данные по короткой оси собираются путем построения срезов по двум осям: четырехкамерная ось и длинная ось ЛЖ (перпендикулярно межжелудочковой перегородке и нижней стенке соответственно). Это позволяет получить трехмерную модель миокарда и наиболее точные размеры его стенок на всем протяжении в строго перпендикулярной оси плоскости ЛЖ.

Таблица. Достоинства и недостатки методов диагностики ГЛЖ

Метод исследования	Достоинства	Недостатки
ЭКГ	1. Высокая специфичность (96–100%) 2. Широкая доступность 3. Низкая стоимость 4. Межисследовательская воспроизводимость	Невысокая чувствительность (22–42%). По ЭКГ оценить наличие, отсутствие, а также усугубление и регрессирование ГЛЖ практически невозможно
МРТ	Позволяет наиболее корректно оценить глобальную и локальную сократимость миокарда ЛЖ и определить объемные характеристики и массу миокарда ЛЖ	1. Большая трудоемкость 2. Высокая стоимость 3. Недостаточно хорошая воспроизводимость
ЭхоКГ	Доступный недорогой метод исследования	1. Большой диапазон разброса нормативов ИММЛЖ в пределах одной индексации и, следовательно, неопределенность в выводах о наличии ГЛЖ 2. Отсутствует представление универсального метода стандартизации (множество формул для расчета ИММЛЖ) 3. Результаты зависят от адекватного акустического окна и анатомических особенностей ЛЖ

Примечание. ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка, ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка, ЛЖ – левый желудочек, МРТ – магнитно-резонансная томография, ЭКГ – электрокардиография, ЭхоКГ – эхокардиография.

Выше приводится таблица сравнения основных диагностических методов для оценки ГЛЖ.

Сегодня, несмотря на различные методы оценки ГЛЖ, остается несогласованность при различных исследованиях, отсутствует представление универсального метода стандартизации, хотя в основе каждого перечисленного критерия лежат достаточно крупные исследования, ряд из которых подкреплен данными аутопсии. Оптимальный способ для нормализации ММЛЖ остается спорным, а использование различных индексаций вызывает путаницу в пороговых значениях, дезориентирует работу ученых и практических врачей в выборе лучшей индексации и интерпретации результатов, сохраняя актуальность выбора способа расчета индекса ММЛЖ. Спорность методик обследования констатирована и другими авторами, которые полагают, что необходимы исследования крупных популяционных когорт для сравнения размеров сердца, измеренных разными методами, выработки более точных нормативов, выбора лучших методов индексирования, выявления факторов, влияющих на ММЛЖ, многие из которых остаются нераскрытыми.