

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Васюк Ю. А., Школьник Е. Л.

В последние годы существенно возросла роль эхокардиографии в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Количественная оценка размеров камер сердца, его массы, систолической и диастолической функции является одной из наиболее важных и востребованных задач ЭхоКГ, поскольку динамика этих показателей является объективным критерием эффективности лечения, а некоторые из них могут рассматриваться как предикторы неблагоприятного исхода заболевания.

В статье приведены выдержки из рекомендаций европейской ассоциации по визуализирующим методам в кардиологии (EACVI) и американской эхокардиографической ассоциации (ASE), посвященных стандартизации эхокардиографических исследований, показаниям к их назначению и интерпретации полученных результатов у пациентов с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также обсуждаются российские особенности назначения и выполнения эхокардиографии.

Российский кардиологический журнал 2013, 4 (102): 28-32

Ключевые слова: эхокардиография, показания, рекомендации, стандартизация.

МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия.

Васюк Ю. А.* – д. м.н. профессор, зав. кафедрой клинической функциональ-

ной диагностики ФПДО, Школьник Е. Л. – д. м.н. профессор кафедры клинической функциональной диагностики ФПДО.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): yvasyuk@yandex.ru

ASE – Американская эхокардиографическая ассоциация, EACVI – Европейская ассоциация по визуализирующим методам в кардиологии, АГ – артериальная гипертензия, ВПР – время изоволюметрического расслабления, ИММЛЖ – индексированная масса миокарда левого желудочка, ИОТ – индекс относительной толщины, КДО – конечно-диастолический объем, КДР – конечно-диастолический размер, КСО – конечно-систолический объем, ЛЖ – левый желудочек, ЛП – левое предсердие, ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка, НПВ – нижняя полая вена, ОКС – острый коронарный синдром, ПЖ – правый желудочек, ПП – правое предсердие, РКО – Российское кардиологическое общество, ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания, ТДГ – тканевая доплер-эхокардиография, ТЗСд – толщина задней стенки в диастолу, ТМЖПд – толщина межжелудочковой перегородки в диастолу, ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии, ФВ – фракция выброса, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЭКГ – электрокардиография, ЭхоКГ – эхокардиография.

Рукопись получена 08.08.2013

Принята к публикации 16.08.2013

В последние годы существенно возросла роль эхокардиографии (ЭхоКГ) в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Это связано, прежде всего, с тем, что основные эхокардиографические показатели могут существенным образом влиять на тактику ведения пациента. Так, например, наличие гипертрофии левого желудочка по данным ЭхоКГ у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) автоматически относит пациента к очень высокому риску сердечно-сосудистых осложнений и требует назначения агрессивной терапии. У больных с хронической сердечной недостаточностью фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) является одним из ключевых параметров при определении показаний к назначению ресинхронизирующей терапии и имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов. Количественная оценка размеров камер сердца, его массы, систолической и диастолической функции является одной из наиболее важных и востребованных задач ЭхоКГ, поскольку динамика этих показателей является объективным критерием эффективности лечения, а некоторые из них могут рассматриваться как предикторы неблагоприятного исхода заболевания.

Неинвазивный характер ЭхоКГ и значительный объем получаемой информации привели к избыточному назначению врачами данного вида исследования. Это нередко приводит к существенному повышению финансовых затрат и возникновению очередей на исследование.

В последние годы европейской ассоциацией по визуализирующим методам в кардиологии (EACVI) и аме-

риканской эхокардиографической ассоциацией (ASE) был опубликован ряд рекомендаций, посвященных стандартизации эхокардиографических исследований, показаниям к их назначению и интерпретации полученных результатов у пациентов с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями [1–7].

В этой связи в 2012г Президиум Российского кардиологического общества (РКО) принял решение о переводе ключевых международных рекомендаций на русский язык.

Первым российским нормативным документом стали рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца [8], перевод которых был осуществлен членами Club 35 и рабочей группой молодых кардиологов (д. м.н., проф. Е. Л. Школьник, к. м.н. М. В. Копелева, к. м.н. О. Н. Корнеева, к. м.н. П. В. Крикунов, д. м.н. В. В. Рябов, к. м.н. Е. А. Суркова) под редакцией д. м.н., проф. Ю. А. Васюка.

Спектр потенциальных показаний для проведения ЭхоКГ достаточно обширен, в особенности при сравнении с другими визуализирующими методиками, используемыми в кардиологии. Для каждого из этих показаний группой экспертов Американского эхокардиографического общества (ASE) была разработана 9-балльная шкала для оценки обоснованности назначения ЭхоКГ при различных ССЗ [6]. Хотя данные рекомендации зачастую не соответствуют сформировавшимся в России представлениям о возможностях и ограничениях ЭхоКГ, тем не менее, представляется важным привести наиболее часто встречающиеся пока-

зания в качестве ориентира для практических врачей.

Все показания для выполнения ЭхоКГ в соответствии с голосованием экспертов были разделены на три основные группы: исследование показано, не показано и неопределенное мнение экспертов в связи с недостаточной доказательной базой или недостаточным объемом информации для выполнения ЭхоКГ в качестве строгого показания, однако его назначение может быть оправданным. Несмотря на некоторую условность этой шкалы, внедрение показаний для проведения ЭхоКГ в клиническую практику привело к тому, что к 2013г более 90% всех ЭхоКГ исследований выполненных в США, оказалось показанными.

Так при подозрении на сердечно-сосудистые заболевания на основании симптомов и состояний, потенциально связанных с заболеванием сердца (боль в грудной клетке, одышку, сердцебиение, транзиторную ишемическую атаку, инсульт, периферическую эмболию и др.) или при наличии результатов предыдущего обследования, позволяющих предполагать заболевание сердца или его структурные изменения (рентгенография грудной клетки, ЭКГ или повышение уровня сердечных биомаркеров) ЭхоКГ исследование безусловно показано.

Также проведение ЭхоКГ необходимо при частой желудочковой экстрасистолии, желудочковой экстрасистолии, возникающей при физической нагрузке, устойчивой или неустойчивой формах фибрилляции предсердий, наджелудочковой или желудочковой тахикардии. В то же время неоправданно выполнение ЭхоКГ при редкой наджелудочковой или желудочковой экстрасистолии без других признаков заболевания сердца и бессимптомной изолированной синусовой брадикардии.

ЭхоКГ показана при синкопальных состояниях, а также головокружении/предсинкопальном состоянии при наличии симптомов и признаков заболеваний сердца (аортальный стеноз, гипертрофическая кардиомиопатия, хроническая сердечная недостаточность и др.). Напротив, легкое головокружение/предсинкопальное состояние без других симптомов или признаков сердечно-сосудистого заболевания не требует проведения ЭхоКГ.

Несмотря на то, что ФВ ЛЖ и систолическая функция являются мощным прогностическим фактором, не оправдано выполнение ЭхоКГ для ее оценки при отсутствии симптомов или признаков сердечно-сосудистого заболевания (т. н. скрининг), а также у больных с ИБС без изменения клинического состояния или результатов клинического обследования, если предыдущее исследование показало нормальную его функцию.

При артериальной гипертензии гипертрофия миокарда является существенным фактором, повышающим риск сердечно-сосудистых осложнений и влияющим в ряде случаев на тактику лечения пациентов. При этом чувствительность ЭхоКГ значительно превосходит

стандартную ЭКГ. Поэтому при подозрении на поражение сердца при артериальной гипертензии первичное ЭхоКГ исследование абсолютно оправдано. С другой стороны, повторное исследование при установленном поражении сердца на фоне артериальной гипертензии без изменения клинической картины или данных физикального обследования нецелесообразно.

ЭхоКГ безусловно показана при первичном ОКС и подозрении на его осложнения. Также необходимо проведение ЭхоКГ при артериальной гипотонии, нестабильной гемодинамике или дыхательной недостаточности неизвестной этиологии. В то же время при подозрении на ТЭЛА выполнение ЭхоКГ с диагностической целью неоправданно и должно проводиться только после установления диагноза для определения тактики лечения (необходимость тромбэктомии и тромболитической терапии).

При установленной легочной гипертензии без изменения клинического состояния или данных обследования у пациента повторная ЭхоКГ рекомендуется не чаще, чем 1 раз в год.

Не меньше вопросов у российских врачей вызывает частота выполнения ЭхоКГ у больных с приобретенными пороками сердца. Безусловно, повторное исследование при установленном клапанном пороке сердца показано при изменении клинической картины, данных физикального обследования или для определения тактики лечения. При отсутствии изменения клинической картины при небольшом стенозе повторное выполнение ЭхоКГ необходимо не чаще чем 1 раз в 3 года и не чаще чем 1 раз в год при умеренном или выраженном стенозе или недостаточности клапана. При отсутствии подозрения на дисфункцию протезированного клапана рутинное ЭхоКГ следует проводить не чаще, чем 1 раз в 3 года.

Различные технологические усовершенствования, включая появление широкополосных датчиков и тканевой гармоник, привели к значительному улучшению качества эхокардиографического изображения. Тем не менее, оптимизация изображения требует значительного опыта и внимания к определенным деталям, специфичным для каждой позиции.

В целом, изображение, оптимальное для количественной оценки одной камеры, далеко не всегда подходит для оценки других камер и структур. Цифровая запись и отображение результатов на ультразвуковом приборе или рабочей станции должны осуществляться при частоте смены кадров не менее 30 в секунду, а если предполагается дальнейшая обработка изображения для количественной оценки функции миокарда — не менее 50–60 в секунду. В обычной клинической практике у пациентов с синусовым ритмом для измерений может использоваться один сердечный цикл. При мерцательной аритмии, особенно при значительной вариабельности интервалов RR, измерения должны проводиться в нескольких циклах. При значительной нерегу-

лярности интервалов RR особенно полезно усреднение измерений в нескольких циклах.

При измерениях следует избегать циклов, соответствующих предсердным и желудочковым экстрасистолам, а также следующего за ними, так как меньшая длина эктопического цикла может привести к изменению объема и характера укорочения волокон миокарда.

При описании эхокардиографических показателей врач функциональной диагностики должен указывать не только на отклонение от нормы, но и степень нарушения в категориях “небольшое”, “умеренное” или “выраженное”. Данный подход позволяет клиницисту не только узнать факт отклонения показателя от нормы, но и степень выраженности нарушения.

Анализ ЭхоКГ заключений из различных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) позволил нам выделить ряд типичных российских отличий от международных рекомендаций. Общей проблемой является использование устаревших нормативов измерений. Хотя использование собственных нормативов в ЛПУ допустимо, их корректная реализация затруднена в связи с необходимостью тщательного обследования большой репрезентативной группы здоровых лиц с последующей статистической обработкой полученных данных. В этой связи следует придерживаться нормативов из международных рекомендаций [1, 7].

Весьма часто в заключениях отсутствует индексированная масса миокарда ЛЖ, а наличие гипертрофии ЛЖ определяется исключительно по толщине его стенок. Данный подход приводит к гиподиагностике гипертрофии ЛЖ при АГ, а в некоторых ситуациях — ее переоценке.

В настоящее время большая часть методов расчёта ММЛЖ основана на линейных измерениях, полученных в М-режиме под контролем В-режима, или на линейных измерениях непосредственно из В-режима. Американское эхокардиографическое общество (ASE) рекомендует для оценки ММЛЖ формулу, основанную на линейных измерениях и модели ЛЖ в виде вытянутого эллипсоида вращения (валидация с данными аутопсии $r=0,90$, $p<0,001$):

$$\text{ММЛЖ} = 0,8 \times (1,04 \times [(КДР + ТЗСд + ТМЖП) \cdot \pi] - (КДР)^3) / 0,6 \text{ грамм}$$

Данная формула может быть использована у пациентов без существенного изменения геометрии ЛЖ, например, при артериальной гипертензии. Поскольку в этой формуле первичные измерения возводятся в куб, даже незначительные ошибки в измерениях приводят к существенным искажениям результата. Вычисление индекса относительной толщины (ИОТ) по формуле $(2 \times ТЗСд) / КДР$ позволяет отнести увеличение ММЛЖ к концентрической (ИОТ $>0,42$) или эксцентрической (ИОТ $\leq 0,42$) гипертрофии, а также позволяет выявить концентрическое ремоделирование (нормальная ММЛЖ при повышенном ИОТ). Отрадно, что в послед-

них европейских рекомендациях по диагностике и лечению АГ 2013г критерии гипертрофии ЛЖ, по данным ЭхоКГ, были скорректированы в соответствии с европейскими и американскими рекомендациями по количественной оценке структуры и функции камер сердца (иММЛЖ менее 95 г/м^2 для женщин и менее 115 г/м^2 для мужчин).

До сих пор во многих эхокардиографических лабораториях систолическую функцию ЛЖ принято оценивать с помощью линейных измерений в М- или В-режиме. С одной стороны — доказана хорошая воспроизводимость этих данных с низкой внутри- и межисследовательской вариабельностью измерений, с другой — оценка систолической функции ЛЖ с помощью линейных измерений некорректна при значительных нарушениях регионарной систолической функции миокарда. Методы Teichholz и Quinones для определения фракции выброса ЛЖ по линейным показателям могут быть неточны в связи с геометрическими допущениями, необходимыми для преобразования линейных измерений в объёмные. В связи с этим в клинической практике использование линейных измерений для вычисления фракции выброса ЛЖ не рекомендуется.

Для измерения объёмов ЛЖ предпочтителен биплановый метод дисков (модифицированный метод Симпсона) в В-режиме. В основе метода лежит принцип, согласно которому объём ЛЖ рассчитывается путем сложения объёмов ряда дисков эллиптической формы. Высота каждого диска рассчитывается как часть (обычно $1/20$) длинной оси ЛЖ по результатам наибольшего измерения в четырех- и двухкамерной позициях. Площадь каждого диска рассчитывается исходя из двух диаметров, полученных из 4- и 2-камерной позиций. В случае, когда не удастся получить качественное изображение ЛЖ в двух ортогональных позициях, может быть использована только одна из них (в этом случае предполагается, что поперечное сечение ЛЖ представляет круг). Следует учитывать, что при наличии выраженных нарушений локальной сократимости миокарда использование только одной позиции наименее оправдано.

Конечно-диастолический (КДО) и конечно-систолический (КСО) объёмы определяются одним из вышеописанных методов. После этого рассчитывается фракция выброса (ФВ) по формуле: $\text{ФВ} = (\text{КДО} - \text{КСО}) / \text{КДО}$.

Биплановый метод дисков также рекомендуется для выявления дилатации ЛП в дополнение к привычным линейным измерениям.

Диастолическая функция ЛЖ также должна рутинно оцениваться, в особенности у пациентов с подозрением на ХСН [9]. Подробно алгоритм оценки диастолической функции ЛЖ описан как в международных, так и в отечественных рекомендациях по диагностике и лечению ХСН [4, 10]. Стоит учитывать, что для правильной оценки диастолической функции необходимо

использование тканевой доплер-эхокардиографии (ТДГ). Так, для оценки давления наполнения ЛЖ предложено использовать отношение трансмитрального пика раннего наполнения к скорости митрального кольца (E/e') в режиме импульсно-волновой ТДГ. У больных с нормальной фракцией выброса ЛЖ соотношение $E/e' \leq 8$ позволяет выявить пациентов с нормальным давлением наполнения, в то время как среднее $E/e' \geq 13$ или $E/e' \geq 12$ в области боковой стенки, или $E/e' \geq 15$ в области МЖП — свидетельствует об увеличении давления наполнения ЛЖ.

Если величина E/e' больше 8, но меньше 13, необходимы другие измерения. Например, продолжительность $A_g - A \geq 30$ мс, изменение соотношения E/A при пробе Вальсальвы $\geq 0,5$, отношение ВИР/продолжительность $E-e' < 2$, систолическое давление в легочной артерии ≥ 35 мм рт.ст. (при отсутствии заболеваний легких), увеличение индексируемого объема ЛП > 34 мл/м² — все эти параметры свидетельствуют об увеличении давления наполнения ЛЖ. У пациентов со сниженной фракцией выброса для оценки давления наполнения ЛЖ может быть использован трансмитральный кровоток.

Не менее важной задачей является оценка размеров и функции правых отделов сердца по данным ЭхоКГ. В 2010г ASE выпустила рекомендации, специально посвященные оценке правых отделов сердца [7]. Согласно этим рекомендациям, оценка правых отделов должна проводиться как качественно, так и количественно, при любом ЭхоКГ исследовании с использованием множества позиций, включая парастернальную позицию по длинной и короткой осям, позицию приносящего тракта ПЖ, апикальную четырехкамерную и субкостальную позиции.

Минимальный перечень измерений включает размеры ПЖ и ПП, систолическую функцию ПЖ (как минимум один из следующих показателей — фракция изменения площади ПЖ, систолическая экскурсия кольца трикуспидального клапана, систолическая скорость кольца трикуспидального клапана по данным тканевой доплер-ЭхоКГ, систолическое давление в легочной артерии, с учетом давления в ПП на основании размеров и степени коллабирования нижней полой вены).

Хотя ПП можно визуализировать из многих доступов, оценка его размеров чаще всего проводится из апикальной четырехкамерной позиции. Продольный диаметр ПП измеряют от середины трикуспидального кольца до центра верхней стенки ПП параллельно межпредсердной перегородке. Малый диаметр ПП следует измерять от его боковой стенки до межпредсердной перегородки, перпендикулярно длинной оси ПП. Также в этой позиции может быть оценена конечно-систолическая площадь ПП. Хотя измерение площади ПП занимает больше времени, в сравнении с использованием только линейных показателей, она является

лучшим маркером нарушения диастолической функции правого желудочка.

При оценке размеров аорты следует учитывать, что диаметр корня аорты на уровне синусов Вальсальвы существенно зависит от площади поверхности тела и от возраста. Вследствие этого дилатацию корня аорты можно определить, сопоставив измеренный диаметр и площадь поверхности тела при помощи специальных номограмм [1]. Дилатация аорты тесно связана с наличием и прогрессированием аортальной регургитации и расслоением аорты. Установлено, что артериальная гипертензия практически не влияет на диаметр корня аорты на уровне синусов Вальсальвы, однако приводит к расширению ее дистальных отделов.

Оценка нижней полой вены

Оценка нижней полой вены (НПВ) из субкостальной позиции должна в обязательном порядке включаться в протокол рутинного эхокардиографического исследования. Измерение диаметра НПВ и его реакция на вдох помогает оценить давление в ПП. Эта оценка должна использоваться при расчете систолического давления в легочной артерии на основании скорости потока трикуспидальной регургитации.

Считается общепринятым измерение диаметра НПВ в положении пациента на спине на расстоянии 1–2 см от ее впадения в ПП, немного проксимальнее места впадения печеночных вен. Для того чтобы измерение было точным, следует производить его перпендикулярно длинной оси НПВ. Диаметр НПВ уменьшается при вдохе, когда под действием отрицательного давления в грудной клетке возрастает отток крови из системных вен в правые отделы сердца. Диаметр НПВ и степень его уменьшения при вдохе связаны с давлением в ПП. Эту взаимосвязь называют “индексом коллабирования”. Для оценки изменения диаметра НПВ на вдохе необходимо попросить пациента вдохнуть поглубже, так как при обычном дыхании этот эффект может быть слабо выражен.

Если диаметр НПВ $\leq 2,1$ см и уменьшается на вдохе более 50%, то давление в ПП нормальное (3 мм рт.ст., диапазон 0–5 мм рт.ст.). Если НПВ расширена (более 2,1 см), а коллабирование на вдохе $< 50\%$, то давление в ПП повышено (15 мм рт.ст., диапазон 10–20 мм рт.ст.). В остальных случаях давление в ПП принимается за 8 мм рт.ст. (диапазон 5–10 мм рт.ст.).

Отдельной проблемой в России является диагностика и оценка степени выраженности приобретенных пороков сердца, однако ее рассмотрение выходит за рамки нашего обзора [2–5].

Заключение

В рамках одной статьи невозможно представить все возможности и ограничения эхокардиографии — наиболее часто применяемого визуализирующего метода в кардиологии. В связи с неинвазивным характером

и относительно низкой стоимостью этого исследования у клиницистов часто появляется соблазн выполнить ЭхоКГ “на всякий случай”. Однако это приводит к значительной перегрузке врачей, выполняющих ЭхоКГ, и, как следствие, к неизбежному сокращению времени на одно исследование, а значит — к снижению его качества. Поэтому современные показания к ЭхоКГ в различных клинических ситуациях, ранжированные экспертами Американской эхокардиографической ассоциации по степени обоснованности имеют для российских кардиологов и терапевтов особую ценность.

Стандартизация ЭхоКГ исследования и унификация заключений является еще одной не менее актуальной проблемой. Отсутствие единых нормативов и подходов в количественной оценке структурно-функционального состояния камер сердца, клапанного аппарата и магистральных сосудов приводит к плохой воспроизводимости результатов исследований, выполняемых не только в различных ЛПУ, но даже в одной клинике, что, как правило, обусловлено отклонениями от стандартного протокола обследования, использованием различных нормативов, а, нередко, и просто низкой информативностью заключения. При этом, как пра-

вило, возникает необходимость в повторных исследованиях. Одним из важнейших компонентов разрешения данной проблемы является интеграция российского эхокардиографического сообщества в европейское и мировое образовательное пространство с последующим использованием наиболее значимых его достижений. Во многом эта задача осложняется тем, что в России эхокардиография формально не является частью кардиологии и выполняется специалистами функциональной и ультразвуковой диагностики.

Именно поэтому в данной статье представлены ссылки на ключевые рекомендации европейской ассоциации по сердечно-сосудистой визуализации (ранее — Европейская эхокардиографическая ассоциация), без повседневного использования которых в настоящее время невозможно представить полноценное ЭхоКГ исследование. Активное внедрение этих рекомендаций в клиническую практику и научно-исследовательскую работу не только повысит “средний” уровень выполнения рутинных исследований, но и значительно упростит трансляцию российского научного опыта в ведущие зарубежные медицинские журналы, на международные научные конференции и конгрессы.

Литература

- Lang R. M., Bierig M., Devereux R. B. et al. Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiography* 2006; 7, 79–108.
- Lancellotti P., Tribouilloy C., Hagendorff A., et al. European Association of Echocardiography position papers for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). *European Journal of Echocardiography* 2010; 11, 223–44.
- Lancellotti P., Moura L., Pierard L. A., et al. European Association of Echocardiography position papers for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease). *European Journal of Echocardiography* 2010; 11, 307–32.
- Nagueh S. F., Appleton C. P., Gillebert T. C., et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *Eur J Echocardiogr.* 2009 10 (2):165–93.
- Baumgartner H., Hung J., Bermejo J., et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur J Echocardiogr.* 2009 Jan; 10 (1):1–25.
- Douglas P. S., Garcia M. J., Haines D. E., et al. ACCF/ ASE/ AHA/ ASNC/ HFA/ HRS/ SCAI/ SCCM/ SCCT/ SCM 2011 appropriate use criteria for echocardiography, *Journal of the American College of Cardiology* 2010.
- Rudski L. G., Lai W. W., Afilalo J. et al. Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2010; 23:685–713.
- Guidance on how to quantify the structure and function of the heart chambers. *Russian cardiology journal*, 2012, 3 (95): С. 1–28. Russian (Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца. Российский кардиологический журнал 2012, 3 (95): С. 1–28).
- Vasyuk, Y.A., A. A. Kozin, Ющук Е. Н. et al. Features of diastolic function and remodeling of the left ventricle in patients with arterial hypertension and ischemic heart disease. *Journal of cardiac failure*, 2003; 4, 4: 190–3. Russian (Васюк Ю. А., Козина А. А., Ющук Е. Н. и соавт. Особенности диастолической функции и ремоделирования левого желудочка у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. *Журнал сердечная недостаточность*, 2003; 4, 4: 190–3).
- Mareev V.Y., Ageev F. T., Arutyunov G. P. et al. National guidelines GFCF AND PRAS for the diagnosis and treatment of chronic heart failure (third revision). *Journal of Cardiac Failure* 2010; 11, 1 (57): 3–62. Russian (Мареєв В. Ю., Агеев Ф. Т., Арутюнов Г. П. и соавт. Национальные рекомендации ВНОК И ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр). *Журнал Сердечная Недостаточность* 2010; 11, 1 (57): 3–62).

Strengths and limitations of modern echocardiography in cardiovascular disease diagnostics

Vasyuk Yu.A., Shkolnik E. L.

Recently, echocardiography has been playing an increasing role in the diagnostics of cardiovascular disease. Qualitative assessment of heart chamber sizes, myocardial mass, systolic and diastolic function is one of the most important tasks of echocardiography. Some of these parameters could be used as predictors of adverse prognosis.

This paper presents the relevant recommendations by the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE), which focus on the echocardiography standardisation, indications, and interpretation of the findings in patients with various cardiovascular diseases. The

specific features of echocardiography indications and performance in Russia are also discussed.

Russ J Cardiol 2013, 4 (102): 28-32

Key words: echocardiography, indications, recommendations, standartisation.

A. I. Evdokimov Moscow State Medico-Stomatological University, Moscow, Russia.