

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУР МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА В НОРМЕ ПО ДАННЫМ ДВУХМЕРНОЙ ЭХОКГ

Т.П. Кравец, В.М. Бешляга, А.А. Мазур, Е.А. Настенко, О.В. Позняк,
Е.В. Бешляга, А.Р. Бабочкина, Ю.В. Шардукова, А.В. Кугушина

Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии
им. Н.М. Амосова АМН Украины, Киев

По данным двухмерной ЭхоКГ измерены морфометрические показатели митрального клапана (МК) у 53 здоровых пациентов. Рассчитаны средние значения длины передней (ПС) и задней (ЗС) створок МК, максимальный диаметр МК, расстояние от линии фиброзного кольца МК до кончиков сомкнутых створок – высоту коаптации створок (h). Полученные при ЭхоКГ показатели размеров структур МК у здоровых лиц будут использованы для сравнения с аналогичными данными при различной патологии.

Ключевые слова: эхокардиография, митральный клапан, морфометрия.

Неревматическая митральная недостаточность (МН) встречается часто и причины ее разнообразны. МН может быть связана с врожденными особенностями строения митрального клапана (МК), различными заболеваниями сердца. Согласно классификации Карпентье среди причин, приводящих к МН, чаще всего встречаются: пролапс МК, связанный с удлинением его хорд; дилатация фиброзного кольца с нормальными створками МК; ограничение подвижности створок, связанное с укорочением хорд, папиллярных мышц и самих створок [3,5].

Все варианты МН достаточно четко диагностируются по данным эхокардиографии (ЭхоКГ). У пациентов с выраженной МН ЭхоКГ диагностика причины регургитации не представляет проблемы. В тоже время у многих пациентов с МН незначительной степени трактовать ее причину непросто, в связи с

не выраженностью изменений, хотя в этом есть необходимость для определения прогноза течения заболевания и предмета наблюдения в динамике. Для того, чтобы определить патологию МК, необходимо четко определить и количественные ЭхоКГ-показатели нормально развитого МК, а именно: длину передней (ПС) и задней (ЗС) створок МК, максимальный диаметр МК, расстояние от линии фиброзного кольца МК до кончиков сомкнутых створок – высоту кооптации (h). В доступной литературе эти нормативы не были найдены или определены по данным аутопсии [5,6,7,8].

Цель – изучить по данным ЭхоКГ морфометрические характеристики МК у здоровых лиц без МН, или с минимальной МН.

Материал и методы. С января 2008 г. обследовали 53 здоровых пациентов без МН или с минимальной степенью МН. Возраст от 12 до 72 лет (средний $38,4 \pm 13,9$ лет). Соотношение мужчин и женщин было 38/15. Средняя площадь поверхности тела была $1,87 \pm 0,13 \text{ м}^2$.

ЭхоКГ по стандартной методике проводили на ультразвуковом диагностическом аппарате Aplio SSA-770A фирмы “Toshiba” (Япония). В одномерном режиме по формуле Teichholz определяли размеры и объемы ЛЖ [6,7].

Из четырехкамерной верхушечной позиции всем определили максимальную длину ПС и ЗС створок МК в момент его полного раскрытия в диастолу от фиброзного кольца МК до края створки линейным методом. При изгибе створки ее длину измеряли методом трассирования, с учетом ее кривизны. В систолу измеряли максимальный диаметр фиброзного кольца МК при окончательном закрытии створок МК между основанием ПС и ЗС линейным измерителем. В случае если створки (створка) МК “провисали” в ЛП за отложенную линию фиброзного кольца, это расценивалось как пролапс, и пациента в изучаемую группу не включали. Для исключения гипердиагностики пролапса МК, возможной при неправильном выведении апикальной позиции, оценивали пролабирование створок МК в парастернальной позиции по длинной оси.

Из четырехкамерной верхушечной позиции у 21 пациента измерили расстояние

(h) между отложенной линией фиброзного кольца МК до края сомкнутых в систолу створок МК (высоту коаптации створок МК) линейным методом. Все показатели приведены на единицу площади поверхности тела и представлены в виде индексов.

Наличие МН определяли в режиме цветового доплеровского картирования. Степень МН определяли по площади струи потока регургитации, которая по рекомендации Европейской ассоциации эхокардиографии считалась минимальной, если не превышала 1 см^2 [5,6].

Для обработки результатов после проверки на нормальность распределения данных, использованы средние и средние квадратические отклонения показателей [4].

Результаты. По данным ЭхоКГ у всех обследованных пациентов отсутствовали пороки и заболевания сердца и гемодинамически значимая клапанная регургитация. Полости сердца не были увеличены, сократимость миокарда была хорошей (ФВ= $62 \pm 4,7\%$). Рассчитаны индексы объемов ЛЖ: конечно-диастолического (КДИ= $65,2 \pm 7,6 \text{ мл/м}^2$); конечно-систолического (КСИ= $24,7 \pm 2,2 \text{ мл/м}^2$); ударного (УИ= $40,5 \pm 3,4 \text{ мл/м}^2$); индекс диаметра ЛП (ЛПИ= $17,9 \pm 2,3 \text{ см/м}^2$). Полученные показатели были равны аналогичным в группе ранее обследованных нами здоровых лиц ($n=57$) и данным литературы [1,5,6,7].

Длина ПС МК от фиброзного кольца до края створки варьировала от 17,8 мм до 31 мм (средний $23,0 \pm 2,5 \text{ мм}$). Средний индекс длины ПС, мм/м^2 был $12,3 \pm 1,0 \text{ мм/м}^2$. Длина ЗС МК от фиброзного кольца до края створки варьировала от 11,2 мм до 23,4 мм (средний $16,1 \pm 2,7 \text{ мм}$). Средний индекс длины ЗС, мм/м^2 был $8,6 \pm 1,4 \text{ мм/м}^2$.

Диаметр фиброзного кольца МК был от 24,6мм до 37,1мм (средний $31,3 \pm 2,8$). Средний индекс диаметра кольца МК, мм/м^2 равнялся $16,7 \pm 1,3 \text{ мм/м}^2$. Высота коаптации створок МК по отношению к линии фиброзного кольца МК (h) варьировала от 3,4 мм до 11,9 мм (средняя – $7,4 \pm 1,9 \text{ мм/м}^2$).

Сумма длин двух створок МК у всех обследованных превышала диаметр фиброзного кольца МК и в среднем была равна $38,8 \pm 3,6$ мм. Было рассчитано отношение суммы длин ПС и ЗС к диаметру фиброзного кольца МК. Этот коэффициент у всех превышал единицу и был равен $1,25 \pm 0,1$. Таким образом, у здоровых лиц суммарная длина створок в среднем на 20% превышает диаметр фиброзного кольца МК, что гарантирует определенный “запас прочности” при состояниях и заболеваниях с расширением полости ЛЖ и растяжением фиброзного кольца МК. Полученные ЭхоКГ показатели группы здоровых лиц представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфометрические показатели структур митрального клапана у здоровых лиц

№	Показатели морфометрии МК	Средние значения \pm среднее отклонение
1	Длина ПС, мм	$23,0 \pm 2,5$
2	Индекс длины ПС, мм/м ²	$12,3 \pm 1,0$
3	Длина ЗС, мм	$16,1 \pm 2,7$
4	Индекс длины ЗС, мм/м ²	$8,6 \pm 1,4$
5	Диаметр кольца МК, мм	$31,3 \pm 2,8$
6	Индекс диаметра кольца МК, мм/м ²	$16,7 \pm 1,3$
7	h (высота кооптации створок МК), мм	$7,4 \pm 1,9$
8	Сумма длин ПС и ЗС, мм	$38,8 \pm 3,6$
9	Отношение суммы длин ПС и ЗС / диаметр кольца МК	$1,25 \pm 0,14$

Укорочение длины створок может иметь значение при заболеваниях или пороках с прогрессирующим расширением полости ЛЖ и, как следствие, с дилатацией кольца МК. Это наблюдается при дилатационной и постинфарктной кардиомиопатии; аортальных пороках и коарктации аорты при снижении сократимости ЛЖ и при пороках с выраженной объемной перегрузкой левых отделов сердца (ОАП, аортальная недостаточность ДМЖП). В такой ситуации при

ЭхоКГ определяется более раннее ограничение подвижности ЗС и несмыкание створок МК с регургитацией различной степени выраженности [8].

Избыточная длина створок и соответственно их площадь по данным литературы играет роль при различных заболеваниях сердца, в основном при обструктивной форме гипертрофической кардиомиопатии ГКМП, пролапсе МК (синдроме Марфана, синдром дисплазии соединительной ткани и т.д.) [2,3,5,8].

Предварительный сравнительный анализ ЭхоКГ показателей морфометрии МК у здоровых и первых полученных данных у больных с обструктивной формой гипертрофической кардиомиопатии показал (n=12), что длина створок при последней больше чем в норме. Створки становятся более мобильными и “втягиваются” в выходной тракт ЛЖ вследствие гидродинамического эффекта Вентури (в период систолы начальный ускоренный кровоток оказывает “присасывающее” действие на створки МК). Так что феномен систолического подтягивания створок МК к МЖП частично можно объяснить избыточной длиной створок МК [2,5].

Феномен относительной “избыточности” створок мы встречали в единичных случаях в раннем послеоперационном периоде, когда наблюдалось значительное уменьшение полости ЛЖ, в результате нормализации гемодинамики, а хорошо развитые длинные створки МК начинали совершать передне-систолическое движение к МЖП. с частичной обструкцией выходного тракта ЛЖ (пластика митрального клапана кольцом Карпентье при выраженной митральной недостаточности, дилатационная кардиомиопатия, протезирование аортального клапана).

Литература

1. Бешляга В.М. Дискретный субаортальный стеноз: діагностика, покази до хірургічного лікування й оцінка його результатів на основі комплексної ехокардіографії.- Дисертація к. мед. н., Київ, 2003.
2. Бешляга В.М., Руденко К.В., Распутняк О.В., Кравец Т.П. Морфометрические показатели митрального клапана у здоровых и у больных с гипертрофической

обструктивної кардіоміопатією по даним двохмерної ЕхоКГ

3. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. (ред.) Сердечно-сосудистая хирургия. – Москва. – «Медицина», 1989. – С.752.
4. Минцер О.П., Угаров Б.Н., Власов В.В. Методы обработки медицинской информации. – К.:Вища шк., 1991. – 271 с.
5. Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография. М.: Видар-М, 2008. – 512 с.
6. ESC guidelines (CHF) 2005, European Heart Journal 26, 115-40, 2005
7. Feigenbaum H. Echocardiography, Lea@ Febiger, V edition.- 1994.- 695 p.
8. Ivan D’Cruz. Echocardiographic anatomy: understanding normal and abnormal echocardiograms, Appleton & Lange, Stamford, CT. – 1996.-563 p.

МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СТРУКТУР МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА В НОРМІ ЗА ДАНИМИ ДВОМІРНОЇ ЕХОКГ

**Т.П. Кравець, В.М. Бешляга, О.А. Мазур, Е.А. Настенко, О.В. Позняк,
Е.В. Бешляга, А.Р. Бабочкина, Ю.В. Шардукова, А.В. Кугушина**

За даними двомірної ЕхоКГ виміряни морфометричні показники мітрального клапану (МК) у 53 здорових пацієнтів. Розраховані середні значення довжини передньої (ПС) та задньої (ЗС) стулок МК, максимальний діаметр МК, відстань від лінії фіброзного кільця МК до кінчиків зімкнутих стулок – висоту коаптації стулок (h). Отримані за допомогою ЕхоКГ показники розмірів структур МК у здорових осіб будуть використані для порівняння з аналогічними даними при різних видах патології.

Ключові слова: ехокардіографія, мітральний клапан, морфометрія.

MORPHOMETRICAL CHARACTERISTICS OF NORMAL MITRAL VALVE STRUCTURES ACCORDING TO TWO-DIMENSIONAL ECHOCARDIOGRAPHY

**T.P. Kravets, V.M. Beshlyaga, O.A. Mazur, E.A. Nastenکو, O.V. Poznyak,
E.V. Beshlyaga, A.R. Babochkina, Yu.V. Shardukova, A.V. Kugushina**

Morphometrical characteristics of mitral valve (MV) were measured in 53 healthy patients using two-dimensional echocardiography. Arithmetic means were calculated for the following characteristics: anterior leaflet length, posterior leaflet length, maximal diameter of MV, distance between the fibrous ring line and the tips of closed leaflets – leaflet coaptation height. Obtained characteristics of healthy people would be used for comparison with analogous characteristics in patients with various pathologies.

Key words: echocardiography, mitral valve, morphometry.