



# Régimen hemodinámico de cardiopatas asintomáticos identificado con ecocardiograma

José Rafael Cuauhtémoc Acoltzin-Vidal

## Hemodynamic regime of asymptomatic heart disease patients studied by echocardiogram

**Background:** Viewing heart failure as a clinical syndrome delays treatment and impairs prognosis, which leads to the question: Is it possible to make an early diagnosis based on echocardiography studies?

**Methods:** It was carried out a review of medical records of asymptomatic heart disease patients, with no treatment, who were studied by echocardiogram in order to measure cardiac output (CO) and total peripheral vascular resistance (TPVR), for which mean blood pressure was calculated. It is described the hemodynamic regime on the basis of the proportion of three integrated groups according to CO and TPVR.

**Results:** The hemodynamic regime in 200 heart disease patients was hypokinetic in 36%, hyperkinetic in 17% and eukinetic in 47%.

**Conclusion:** Non-invasive hemodynamic study identified asymptomatic heart failure in one third of the cases.

### Keywords Palabras clave

Heart failure	Insuficiencia cardiaca
Hemodynamics	Hemodinámica
Cardiac output	Gasto cardiaco

La insuficiencia cardiaca es vista hoy como un síndrome clínico, es decir según síntomas y signos.<sup>1-5</sup>

Sin embargo, hay casos *diagnosticados* como insuficiencia cardiaca que permanecen *asintomáticos*, tal vez por efecto del tratamiento adecuado, lo que pone en entredicho el concepto moderno. Además, hay cardiopatas que no tienen los síntomas y signos esperados y tienen capacidad física normal (según la clasificación de la *New York Heart Association*: NYHA). Ante esto se ha creado otra clasificación con cuatro estadios:

- A: si hay factores de riesgo.
- B: si tienen daño estructural leve.
- C: ante insuficiencia cardiaca manifiesta.
- D: en caso de insuficiencia cardiaca refractaria.

Los estadios A y B permanecen asintomáticos y, por lo tanto, están fuera de la posibilidad de diagnóstico de insuficiencia cardiaca. Ante tal situación se recomienda recurrir a estudios adicionales, como el electrocardiograma, las pruebas de laboratorio (BNP, NT-proBNP) o el ecocardiograma. Aun así, en algunos de estos casos el ecocardiograma muestra que la fracción de *expulsión* está disminuida y se habla de disfunción sistólica y no de insuficiencia cardiaca.

¿Cómo podría carecer de síntomas la insuficiencia cardiaca si es un síndrome clínico?

Se necesita diagnosticar —sin los síntomas— en personas con alto riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca por situaciones que se le asocian (como anomalías estructurales o funcionales del pericardio, miocardio o válvulas cardiacas) y en pacientes con cardiopatía estructural, pero que nunca han mostrado signos ni síntomas.

En México, en el Primer Consenso Nacional de Insuficiencia Cardiaca se afirma que, desde el punto de vista hemodinámico, se distingue por disminución absoluta o relativa del gasto cardiaco con respecto a la demanda periférica, y por elevación de la presión de llenado ventricular, de la presión auricular media y del sistema venoso correspondiente.<sup>3</sup>

Por eso, es necesario identificar el comportamiento hemodinámico (gasto cardiaco y resistencias vasculares periféricas) o la presión de llenado ventricular para juzgar la capacidad del corazón, en vez de esperar la manifestación clínica.

Facultad de Medicina, Universidad de Colima

Comunicación con: José Rafael Cuauhtémoc Acoltzin-Vidal

Correo electrónico: cuauhtemoc\_acoltzin@uclm.mx

Teléfono: (312) 314 5354

Recibido: 05/08/16

Aceptado: 07/12/16

**Introducción:** ver la insuficiencia cardiaca como síndrome clínico retrasa el tratamiento y ensombrece el pronóstico. Cabe preguntar: ¿se podrá diagnosticar tempranamente con la ayuda del ecocardiograma?

**Métodos:** se hizo una revisión de expedientes de cardiopatas asintomáticos, sin tratamiento y estudiados a partir de ecocardiograma, a fin de medir el gasto cardiaco con resistencias vasculares periféricas totales, para lo cual se empleó tensión arterial media calculada. Se describe el comportamiento hemodinámico

con base en la proporción de tres grupos integrados de acuerdo con el comportamiento del gasto cardiaco y las resistencias vasculares.

**Resultados:** en 200 cardiopatas el régimen hemodinámico fue hipocinético en 36%, hiperkinético en 17% y eucinético en 47%.

**Conclusión:** el estudio hemodinámico no invasivo identificó la insuficiencia cardiaca asintomática en la tercera parte de los casos.

## Resumen

## Métodos

Se hizo un estudio hemodinámico no invasivo, con ecocardiograma, a personas que sabían que eran portadoras de cardiopatía (cuadro I) y en clase funcional I según la NYHA, es decir, personas que no tenían síntomas ni limitación resultante en la actividad física ordinaria.

Se calculó el gasto cardiaco (QS), el índice cardiaco (gasto entre superficie corporal) y las resistencias vasculares periféricas totales; estas con la fórmula  $(PAM/QS) \times 80$  [PAM es la presión arterial media calculada como sistólica menos la diastólica entre tres, más la diastólica; QS es el gasto cardiaco; 80 es la constante para expresar el resultado en  $\text{dyn/s/cm}^5$ ]. (Los parámetros normales del índice cardiaco van de 2.6 a 4.2  $\text{L/m}^2\text{SC}$  y los de resistencias vasculares periféricas de 700 a 1600  $\text{dyn/s/cm}^5$ ).<sup>6</sup>

El régimen hemodinámico se clasificó como hipocinético (gasto cardiaco bajo y resistencias vasculares periféricas aumentadas), hiperkinético (gasto cardiaco aumentado y resistencias periféricas bajas) o eucinético (gasto cardiaco y resistencias vasculares normales).

Se excluyeron casos con asimetría del movimiento de las paredes ventriculares o insuficiencia valvular abundante.

Para el análisis estadístico se usó estadística descriptiva de la distribución proporcional de los grupos y la gráfica correspondiente. También se empleó chi cuadrada para porcentajes en tres o más grupos y para dos grupos de manera separada en *post hoc*.

## Resultados

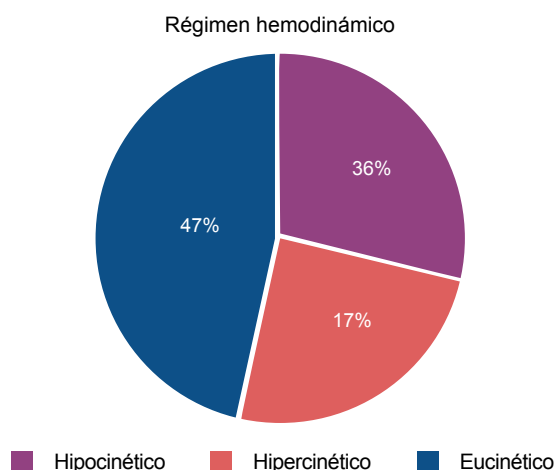
En 200 cardiopatas el régimen hemodinámico fue hipocinético en 36%, hiperkinético en 17% y eucinético en 47%. (figura 1). El análisis muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos ( $p = 0.000000$ ) y por separado, con una  $p < 0.01$ .

## Discusión

La tercera parte de los cardiopatas asintomáticos tuvieron alteraciones hemodinámicas que permiten el

**Cuadro I** Características demográficas de los pacientes incluidos en el estudio

Variable	
Índice de masculinidad	1.07
Media de edad (en años)	54
Diagnósticos	%
Hipertensión arterial	31.5
Enfermedad valvular (aórtica o mitral)	25.5
Cardiopatía isquémica	19.5
Miocardopatía (dilatada, hipertrófica o restrictiva)	13
Arritmia o bloqueo (fibrilación auricular o taquicardia paroxística)	5
Enfermedad inflamatoria aguda (miocarditis, pericarditis o endocarditis)	2.5
Cardiopatía congénita (corto circuito de izquierda a derecha)	2.5
Aneurisma de aorta	0.5



**Figura 1** Se identificó insuficiencia cardiaca asintomática en un tercio de los casos. Hay diferencia estadísticamente significativa entre ellos

diagnóstico de insuficiencia cardiaca, es decir gasto cardiaco disminuido. Una décima parte estaban en la etapa conocida como de utilización de mecanismos de reserva cardiaca. Ambos sumaron 53% y requirieron intervención terapéutica precoz.

Este resultado pone en duda el criterio actual aceptado para el diagnóstico de insuficiencia cardiaca y cumple la propuesta de la Sociedad Europea de Cardiología, en el sentido de que es obligado confirmar el diagnóstico de insuficiencia cardiaca, o de disfunción ventricular, en cuanto se sospeche.<sup>4,5</sup>

Algunos autores han mencionado el comportamiento hemodinámico estudiado con ecocardiograma Doppler, pero hacen referencia a la fracción de *expulsión* del ventrículo izquierdo, al pico de velocidad sistólica y al índice Tei como parámetros de valoración de contractilidad deteriorada; también refieren las características del espectro intraventricular como parámetros de estudio de precarga.<sup>7</sup> Esto ha conducido a la división en insuficiencia cardiaca sistólica o diastólica y ha garantizado el pronóstico de ocurrencia del síndrome clínico o de mortalidad, pero no ha aportado orientación respecto al mejor tipo de tratamiento que se pueda dar.<sup>8-14</sup>

Actualmente, la fracción de *expulsión* es la medida más práctica de la función ventricular. Solo 8% de personas asintomáticas con flujo transmitral anómalo y presión de llenado ventricular elevada ( $E/e' > 15$ ) tie-

nen capacidad reducida para hacer ejercicio cuando la fracción de *expulsión* (FE) es normal ( $FE > 50\%$ ).

La cuantificación de la función diastólica usando la evaluación de los patrones de llenado ventricular es importante para detectar anomalías en pacientes con insuficiencia cardiaca, ya que pudiera ser la única anomalía.<sup>4</sup> De acuerdo con Ammar *et al.*, casi un tercio de los pacientes en estadio B tienen solo anomalía en el llenado ventricular.<sup>15</sup> Ojji *et al.* y Kosmala *et al.* encontraron el mismo tipo de anomalía en 71% de individuos diabéticos no hipertensos ni cardiopatas<sup>16</sup> o en obesos con resistencia a la insulina.<sup>17</sup>

También se recomienda medir el gasto cardiaco y la presión pulmonar. Incluir el cálculo de las resistencias vasculares periféricas puede ayudar a diseñar tratamiento. El cálculo de gasto cardiaco puede hacerse con ecocardiograma empleando diversos métodos, de los cuales el más confiable es el ecocardiograma Doppler para medir la integral tiempo/velocidad. Se usa mucho el método de Simpson en proyección de cuatro cámaras. El método de Teichholz, a partir del modo M, es calculado automáticamente en la mayoría de los equipos y en respuesta a la medición de la cavidad ventricular, o el método de Pombo que se usó para ventrículos dilatados con forma esférica.<sup>18</sup>

Es costumbre usar el cateterismo cardiaco para el cálculo de las resistencias vasculares, pero al ser un procedimiento invasivo solo se indica cuando hay alguna duda, como la indicación de cirugía.<sup>4,5</sup> En cambio el ecocardiograma es un procedimiento seguro y relativamente barato. Estos resultados responden a la necesidad de una clasificación que identifique la insuficiencia cardiaca antes de que se exprese clínicamente y de que facilite la intervención médica para modificar el curso de la enfermedad. Por supuesto que establece la conveniencia de examinar con ecocardiograma a personas cardiopatas, independientemente de su situación clínica, en especial a aquellos en estadios 0, A o B de los lineamientos para evaluación y manejo de la insuficiencia cardiaca crónica en adultos.

**Declaración de conflicto de interés:** el autor ha completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

1. Hunt SH, Baker D, Chiu M, Cinquegrani M, Feldman A, Francis CS, et al.; American College of Cardiology/American Heart Association. ACC/AHA Guidelines for the evaluation and management of the chronic

heart failure in the adult: Executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee to revise the 1995 guidelines for the evaluation and management of heart failure). Circulation 2001;104:2996-3007. Disponible en <http://circ>.

- ahajournals.org/content/104/24/2996.long
2. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Drazner MH, et al. (WRITING COMMITTEE MEMBERS); American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*. 2013 Oct 15;128(16):e240-327. doi: 10.1161/CIR.0b013e31829e8776. Disponible en <http://circ.ahajournals.org/content/128/16/e240.long>
  3. Skromne-Kadlubik D, Aguilar-Romero R, Chávez-Domínguez R, Enciso-Muñoz JM, Hernández-García H, Meaney-Mendiolea E et al. Insuficiencia cardíaca. En: I Consenso Nacional de Insuficiencia Cardíaca. *Rev Mex Cardiol*. 2000;11(2):224-34.
  4. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJ, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al.; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur J Heart Fail*. 2008 Oct;10(10):933-89. doi: 10.1016/j.ejheart.2008.08.005.
  5. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al.; ESC Committee for Practice Guidelines. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2012 Aug;14(8):803-69. doi: 10.1093/eurjhf/hfs105. Disponible en <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/33/14/1787.full.pdf>
  6. Grosman W. Cardiac Catheterization and angiography. Second Edition. Philadelphia, USA: Lea and Febiger; 1980. p. 415.
  7. Partiere JM, Logeart D, Beauvais F, Chavelas C, Kesri L, Tabet JY, et al. Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of the ventricular systolic performance in heart failure. *Eur J Heart Failure*. 2007;9(5):477-83.
  8. Senny M, Rodeheffer RJ, Tribouilloy CM, Evans JM, Jacobsen SJ, Bailey KR, et al. Use of echocardiography in the management of congestive heart failure in the community. *J Am Coll Cardiol*. 1999;33(1):164-70.
  9. Akosa KO, Moncher K, Schaper A, Havlik P, Devine S. Chronic Heart Failure in the community: missed diagnosis and missed opportunities. *J Card Fail*. 2001;7(3):232-8.
  10. Wang TJ, Evans JC, Benjamin EJ, Levy D, Le Roy EC, Vasan RS. Natural history of asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in the community. *Circulation*. 2003;108(8):977-82.
  11. Wang TJ, Levy D, Benjamin EJ, Vasan RS. The epidemiology of "asymptomatic" left ventricular systolic dysfunction: implications for screening. *Ann Intern Med*. 2003;138(11):907-16.
  12. Redfield MM, Jacobsen SJ, Burnett JC Jr, Mahoney DW, Bailey KR, Rodeheffer RJ. Burden of systolic and diastolic ventricular dysfunction in the community: appreciating the scope of the heart failure epidemic. *JAMA*. 2003;289(2):194-202.
  13. Lloyd-Jones DM. The risk of congestive Heart failure: sobering lessons from the Framingham Heart Study. *Curr Cardiol Rep*. 2001;3(3):184-90.
  14. Vasan RS, Larson MG, Benjamin EJ, Evans JC, Reiss CK, Levy D. Congestive Heart Failure in subjects with normal versus reduced left ventricular ejection fraction: prevalence and mortality based on a population-based cohort. *J Am Coll Cardiol*. 1999;33(7):1948-55.
  15. Ammar KA, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Kors JA, Redfield MM, Burnett JC Jr, et al. Prevalence and prognostic significance of heart failure stages: Applications of the American College of Cardiology/American Heart Association heart failure staging criteria in the community. *Circulation*. 2007;115:1563-70. Disponible en <http://circ.ahajournals.org/content/115/12/1563.long>
  16. Ojji D, Parsonage W, Dooris M, Adebisi A, Oladapo O, Adeleye J, et al. Left ventricular diastolic function in normotensive type-2 diabetic subjects. *J Natl Med Assoc*. 2008 Sep;100(9):1066-72.
  17. Kosmala W, Wong C, Kuliczkowska J, Leano R, Prezwlocka-Kosmala H, Marwick TH. Use of body weight and insulin resistance to select obese patients for echocardiographic assessment of subclinical left ventricular dysfunction. *Am J Cardiol*. 2008;101(9):1334-40.
  18. Holland DJ, Prasad SB, Marwick TH. Contribution of exercise echocardiography to the diagnosis of heart failure with preserved ejection fraction (HCpEF). *Heart*. 2010;96(13):1024-8.