



ACTUALIZACIÓN

## Análisis de la función diastólica del ventrículo izquierdo mediante resonancia magnética

G.C. Fernández-Pérez<sup>a,\*</sup>, R. Duarte<sup>b</sup>, M. Corral de la Calle<sup>a</sup>, J. Calatayud<sup>c</sup>  
y J. Sánchez González<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Radiología, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

<sup>b</sup> Servicio de Radiología, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Portugal

<sup>c</sup> Servicio de Radiología, Hospital POVISA, Vigo, Pontevedra, España

<sup>d</sup> Clinical Science, Philips Healthcare, Madrid, España

Recibido el 28 de octubre de 2010; aceptado el 4 de septiembre de 2011

Disponible en Internet el 4 de enero de 2012

### PALABRAS CLAVE

Resonancia magnética;  
Función sistólica;  
Función diastólica;  
Flujo transmitral

### KEYWORDS

Magnetic resonance;  
Systolic function;  
Diastolic function;  
Transmitral flow

**Resumen** La insuficiencia cardíaca no siempre es debida a una alteración sistólica, y una disfunción diastólica puede explicar muchos casos de insuficiencia cardíaca con función sistólica normal. La función diastólica depende de la capacidad de llenado del ventrículo izquierdo para garantizar un volumen latido normal. Se mide rutinariamente con la ecocardiografía transtorácica, ya que se trata de una prueba no invasiva y de gran accesibilidad. La resonancia magnética (RM), utilizando secuencias de flujo, muestra una buena concordancia con la ecocardiografía, analizando la función diastólica de forma práctica, a través del flujo en la válvula mitral y las venas pulmonares. En este sentido, el análisis de la función diastólica debería añadirse como parte de un examen rutinario de RM cardíaca.

© 2010 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Analysis of left ventricular diastolic function using magnetic resonance imaging

**Abstract** Heart failure is not always due to an alteration in systolic function, and a diastolic dysfunction could explain many cases of heart failure with a normal systolic function. Diastolic function depends on the left ventricular filling capacity to ensure a normal stroke volume. It is routinely measured with transthoracic echocardiography, as it is an easily accessible non-invasive test. The MRI, using flow sequences, shows good agreement with the echocardiography, analysing the diastolic function in a practical way, by the flow into the mitral valve and pulmonary veins. In this sense, the analysis of diastolic function should be added as part of a routine cardiac MR examination.

© 2010 SERAM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gabriel.fdez.perez@gmail.com (G.C. Fernández-Pérez).

## Introducción

La función cardíaca depende básicamente de un mecanismo de bomba donde se recibe la sangre a baja presión durante la diástole y se expulsa a alta presión durante la sístole. Cuando un paciente tiene una insuficiencia cardíaca solemos entender que tiene un gasto cardíaco bajo y que la fracción de eyección (FE) está disminuida<sup>1</sup>. Sin embargo, la insuficiencia cardíaca se define como un «síndrome fisiopatológico, provocado por un trastorno cardíaco, que causa una incapacidad de llenar o bombear sangre a los volúmenes adecuados, y si se logra, lo hace a expensas de una elevación crónica de la presión de llenado ventricular»<sup>2</sup>. En esta definición no solo se tienen en cuenta las alteraciones en el mecanismo de bombeo o de expulsión de la sangre, sino también una alteración de llenado ventricular. La capacidad de llenado del ventrículo izquierdo, consecuencia del flujo de sangre a baja presión, es un mecanismo complejo que depende de múltiples factores, que se podrían resumir en tres: relajación ventricular tras la sístole (relajación isovolumétrica); distensión («compliance») ventricular (mitad de la diástole) y restricción pericárdica. Cualquier alteración de estos mecanismos alterará la diástole y, por tanto, producirá una disfunción diastólica. El diagnóstico de una insuficiencia cardíaca por disfunción diastólica requiere de tres criterios: a) la presencia de signos y síntomas de insuficiencia cardíaca; b) una fracción de eyección del ventrículo izquierdo normal o ligeramente reducida ( $FE \geq 50\%$ ), y c) un incremento de las presiones del llenado diastólico. Esta disfunción diastólica explicaría cómo cerca del 40% de todos los pacientes con signos típicos de fallo cardíaco congestivo tienen una fracción de eyección prácticamente normal<sup>3-12</sup>.

El propósito de este trabajo es revisar la fisiopatología de la disfunción diastólica y las causas más frecuentes que se asocian a ella, ilustrando con ejemplos cómo se analiza y gradúa mediante RM.

## Aspectos fisiológicos de la diástole

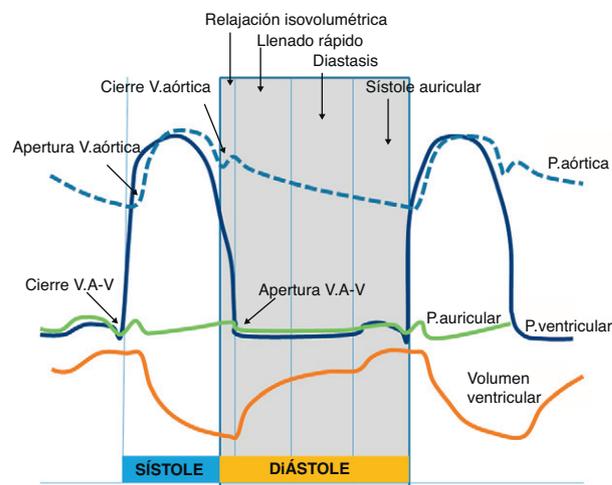
La diástole ventricular tiene 4 fases definidas (fig. 1):

**Relajación isovolumétrica:** es un momento donde el ventrículo se relaja, estando las válvulas cerradas. Se produce una caída rápida de la presión intraventricular, pero manteniéndose los volúmenes sin cambios. Es similar a un efecto de succión.

**Llenado ventricular rápido:** la caída de presión intraventricular provoca la apertura de la válvula mitral y se produce un paso rápido de sangre y llenado del ventrículo izquierdo. En condiciones normales participa en el 80-90% del llenado ventricular.

**Diastasis:** posteriormente a este llenado ventricular rápido se igualan las presiones entre la aurícula y el ventrículo. La aurícula izquierda hace tan solo de conducto pasivo, no influye directamente en el llenado, por lo que únicamente se produce el paso de sangre transmitido por las venas pulmonares.

**Llenado ventricular tardío (contracción auricular):** esta fase se inicia con la contracción auricular o sístole auricular y finaliza con el cierre de la válvula mitral. Participa



**Figura 1** Fases del ciclo cardíaco. Se ilustran dos ciclos cardíacos completos mostrando los cambios en las cavidades cardíacas izquierdas: presión (P) y volumen del ventrículo izquierdo, presión auricular y presión aórtica. El ciclo cardíaco está dividido en sístole y diástole. La zona sombreada representa la diástole en 4 zonas: relajación isovolumétrica, llenado rápido, diastasis y sístole auricular.

aproximadamente entre el 10-20% del llenado ventricular. En esta fase el llenado ventricular depende no solo de la capacidad de distensión del ventrículo izquierdo (VI), sino también de la resistencia del pericardio<sup>13-16</sup>.

La relajación ventricular es un proceso activo que influye en la relajación isovolumétrica y en el llenado ventricular rápido. La relajación ventricular puede afectarse por varios factores como la: reducción de la capacidad elástica de las fibras del miocardio; las anomalías en el transporte intracelular del calcio en la pared de las fibras miocárdicas, esencial en la contracción de las fibras del VI (la isquemia miocárdica perturba este transporte); y las alteraciones de la sincronización auriculoventricular (AV), como ocurre en el bloqueo AV<sup>17</sup>. La «compliance» ventricular, al contrario que la anterior, es un proceso pasivo que no precisa energía e influye en todas las fases de la diástole. Los factores que contribuyen a alterar la rigidez del VI son: las enfermedades infiltrativas del miocardio (amiloidosis, hemocromatosis, etc.); las definidas por la propia rigidez de las cavidades, que no pueden expandirse o contraerse normalmente (miocardiopatía dilatada o hipertrófica); o las alteraciones del pericardio que no permiten la expansión del VI (pericarditis constrictiva o taponamiento cardíaco)<sup>4,9</sup>. Otros factores que afectan a la función diastólica son la frecuencia cardíaca y las anomalías en la válvula mitral. En la taquicardia se acorta la diástole de tal manera que el llenado ventricular rápido queda truncado, la diastasis está ausente y el llenado ventricular dependerá prácticamente de la contracción auricular. La estenosis mitral, por su parte, altera de forma importante el llenado ventricular rápido y la diastasis<sup>13-16</sup>.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245577>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245577>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)