



RADIOLOGÍA EN IMÁGENES

Función sistólica del ventrículo izquierdo: cómo comprenderla y analizarla



G.C. Fernández-Pérez^{a,*}, Á. Franco López^b, M.Á. García Fernández^c,
M.Á. Corral de la Calle^a, J. Encinas de la Iglesia^a y M. Velasco Casares^a

^a Servicio de Radiodiagnóstico, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

^b Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

^c Servicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Recibido el 31 de enero de 2013; aceptado el 20 de septiembre de 2013

Disponible en Internet el 4 de abril de 2014

PALABRAS CLAVE

Fracción de eyección ventricular;
Resonancia magnética;
Volumen telediastólico;
Volumen telesistólico;
Grosor parietal relativo;
Método Simpson

KEYWORDS

Ventricular ejection fraction;
Magnetic resonance imaging;
End-diastolic volume;
End-systolic volume;
Relative wall thickness;
Simpson method

Resumen En los estudios de resonancia magnética cardíaca, la función sistólica del ventrículo izquierdo suele calcularse automáticamente. Entender cómo se obtiene cada parámetro de la función y el por qué de las diferencias que pueden existir entre los valores obtenidos con dos técnicas, por ejemplo ecografía y resonancia magnética, es fundamental para comprenderlas e interpretarlas adecuadamente. En este artículo se detalla el análisis habitual de la función sistólica desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, y se explican otros métodos que no requieren un software específico. Hemos diseñado (y lo aportamos para que pueda usarse libremente) un fichero que, empleando el programa Microsoft Excel®, permite analizar la función sistólica sencilla e intuitivamente.

© 2013 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Left ventricular systolic function: How to understand it and analyze it

Abstract In cardiac magnetic resonance imaging studies, left ventricular systolic function is usually calculated automatically. To understand and interpret parameters of left ventricular systolic function correctly, it is fundamental to understand how each parameter is obtained and why values obtained with different techniques, for example, ultrasonography and magnetic resonance imaging, can differ. This article provides details about the usual analysis of systolic function from the quantitative and qualitative points of view; it also explains other methods that do not require specific software. Moreover, we provide a file that we designed for use with Microsoft Excel® to enable simple, intuitive analysis of systolic function. Readers can use this file freely.

© 2013 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

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

Introducción

Las enfermedades cardíacas suelen acompañarse de anomalías en la función sistólica en algún momento de su evolución¹⁻³. El movimiento del miocardio es un mecanismo muy eficiente, de modo que un acortamiento de las fibras de tan solo el 15% puede expulsar el 70% del contenido ventricular⁴. Todo parece responder a las características anatómicas de las fibras del miocardio. La dirección de las fibras cardíacas sigue una sencilla banda muscular continua que se repliega sobre sí misma formando una hélice⁵. El análisis de la función sistólica del ventrículo izquierdo (VI) es una parte fundamental de los estudios cardíacos con técnicas de imagen, entre las que la RM es aceptada como el mejor método para calcularla⁶. Aporta información pronóstica, permite seleccionar el tratamiento médico o valorar el momento quirúrgico óptimo para una enfermedad valvular^{6,7}. Aunque el cálculo se realiza automáticamente con los programas de cuantificación, es necesario comprender sus bases y el significado de los diferentes parámetros. La posibilidad de realizar el análisis sin necesidad de programas comerciales es muy interesante porque su elevado coste hace que en ocasiones no se disponga de ellos. En este artículo se detalla el análisis habitual de la función sistólica desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, se explican otros métodos que no requieren un software específico, y se aporta un fichero que hemos diseñado empleando el programa Microsoft Excel®, que permite analizar la función sistólica sencilla e intuitivamente.

Parámetros de la función ventricular

Movimiento sistólico

En la contracción ventricular hay que considerar por separado la contracción global y la segmentaria. La contracción global es la capacidad del ventrículo para funcionar como una bomba (vídeo 1, material adicional online). La contracción segmentaria es la capacidad de contraerse de cada segmento del miocardio. Las alteraciones de la contracción segmentaria se gradúan en hipocinesia, acinesia o discinesia (vídeo 2, material adicional online). El análisis de la contracción segmentaria es el marcador principal de la cardiopatía isquémica, en la que típicamente se produce alteración de la contracción en los segmentos miocárdicos irrigados por la arteria coronaria patológica⁵. Pero las alteraciones segmentarias de la contracción no son exclusivas de la isquemia miocárdica, ya que pueden observarse en otras circunstancias (tabla 1)¹.

Volúmenes ventriculares y función global del ventrículo izquierdo

En la RM se utiliza un plano eje corto a la altura de los músculos papilares para calcular el diámetro telediastólico –final de la diástole–, que es la distancia entre las paredes del ventrículo cuando están más separadas. El diámetro telesistólico es la distancia entre las paredes del ventrículo en el momento en que están más próximas (fig. 3). El VI está dilatado cuando el diámetro telediastólico es mayor de 60 mm, y gravemente dilatado si es mayor de 70 mm.

Tabla 1 Causas de alteración en la contracción segmentaria del ventrículo izquierdo

Cardiopatía isquémica
Bloqueo de rama izquierda
Extrasístoles
Cirugía cardíaca previa
Miocardiopatía de Takotsubo
Miocarditis
Marcapasos
Pericarditis constrictiva
Compresiones extrínsecas

Debe recordarse que: hablar de los volúmenes ventriculares es hablar del tamaño del VI, de tal manera que un VI dilatado es un indicador de una anomalía en la función ventricular (fig. 1). Por tanto, el diámetro del VI es un parámetro directo del volumen ventricular y muchos cálculos se basan en la asunción de que la cavidad ventricular tiene una forma similar a un elipsoide cuyo volumen se obtiene a partir de sus radios⁵ (fig. 2):

$$\text{Volumen elipsoide} = \frac{4}{3}\pi \times R1 \times R2 \times R3.$$

Debe recordarse que: los volúmenes que se obtienen son, básicamente, el volumen telediastólico (VTD) y el telesistólico (VTS), medidos al final de la diástole y sístole, respectivamente. El volumen sistólico, también llamado volumen latido (VL), es la diferencia entre el VTD y el VTS, y la fracción de eyección (FE) se obtiene dividiendo este por el VTD:

$$FE = \frac{(VTD - VTS)}{VTD} \times 100 = \frac{VL}{VTD} \times 100$$

La FE mide la disminución del volumen del VI en cada sístole respecto a la diástole. Una FE del 50% significa que el corazón, al contraerse, reduce el volumen del VI a la mitad respecto al momento de llenado máximo. En otras palabras, la FE da información de la capacidad contráctil del VI⁷. El gasto cardíaco es la cantidad de sangre que se expelle en un minuto. Se obtiene multiplicando el VL por la frecuencia cardíaca (gasto cardíaco = VL × fc), y en condiciones normales es de unos 5 l/min⁸.

Hay que tener en cuenta que la FE está condicionada por la resistencia vascular o poscarga (estenosis aortica, HTA, etc.) y la cantidad de sangre que llega o precarga. Parámetros como la fracción o área de acortamiento circunferencial (FAC) indican la capacidad contráctil del VI

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245161>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245161>

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