

Archivos de Cardiología de México

Volumen **74**
Volume

Suplemento **2**
Supplement

Abril-Junio **2004**
April-June

Artículo:

La ventriculografía radioisotópica en equilibrio: utilidad en la cardiopatía isquémica

Derechos reservados, Copyright © 2004
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



Medigraphic.com

La ventriculografía radioisotópica en equilibrio: utilidad en la cardiopatía isquémica

Enrique Vallejo*

Resumen

Existen diversas técnicas con radionúclidos para evaluar la función ventricular en pacientes con cardiopatía isquémica. Los estudios publicados demuestran que estas técnicas son un auxiliar diagnóstico reproducible y eficaz en la evaluación de la función ventricular. Es aún más importante señalar que esta metodología ofrece información con alto valor pronóstico en el tratamiento de estos enfermos. La ventriculografía radioisotópica en equilibrio es el método más eficaz, reproducible y sencillo que existe en la evaluación no-invasiva de la función ventricular. Este método se encuentra indicado en la evaluación secuencial de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, en la evaluación del movimiento regional en pacientes con infarto reciente y/o antiguo, y en la evaluación de la reserva inotrópica del ventrículo izquierdo en pacientes con insuficiencia cardíaca. Se ha demostrado recientemente que las alteraciones en la sincronización de la contracción ventricular, identificadas con el análisis de fase de la ventriculografía en equilibrio, tienen un alto valor predictivo de muerte súbita en pacientes con disfunción ventricular izquierda.

Summary

RADIONUCLIDE EQUILIBRIA VENTRICULOGRAPHY:
ITS UTILITY IN ISCHEMIC CARDIOPATHY

Several radionuclide approaches are currently available for the evaluation of left ventricular function in patients with coronary heart disease. There is growing and consistent evidence that the scintigraphic approaches provide an accurate and reproducible evaluation of left ventricular function. Most importantly, radionuclide evaluation in these patients provide valuable prognostic information. Equilibrium radionuclide angiography is the most reproducible, accurate, and simple method for noninvasively assessing left ventricular ejection fraction. This technique is now most often used for serial assessment of LVEF, for regional wall motion abnormalities in patients with recent or old myocardial infarction, and for evaluation of inotropic reserve in patients with congestive heart failure. Recently, it has been shown that intraventricular dyssynchrony evaluated with phase analysis of radionuclide angiography is an independent predictor of sudden death in patients with heart failure.

Palabras clave: FEVI. Ventriculografía radioisotópica. Reserva inotrópica. Análisis de fase.

Key words: LVEF. Radionuclide ventriculography. Inotropic reserve. Phase analysis.

La evaluación de la función ventricular es fundamental en el estudio de las cardiopatías pues tiene muy importantes implicaciones en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los pacientes con cardiopatías. Por ejemplo, en la enfermedad arterial coronaria, uno de los principales determinantes del pronóstico es la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI).¹ En pacientes con insuficiencia cardíaca la FEVI orienta la modalidad terapéutica y evalúa el resultado del tratamiento.²

Para medir la FEVI es preciso seleccionar el método con base en el escenario clínico. También es indispensable reconocer cuáles son los alcances y las limitaciones de cada uno de los auxiliares diagnósticos, pues es posible que un buen método sea inútil ante situaciones clínicas mal seleccionadas.³ Hoy en día es factible evaluar simultáneamente la perfusión miocárdica con SPECT y la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo

*Servicio de Cardiología Nuclear. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Correspondencia: Dr. Enrique Vallejo. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chavez" (INCICH, Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan 14080, México D.F.). Tel. 5573-2911, Fax 5573 0994 epvv2@hotmail.com

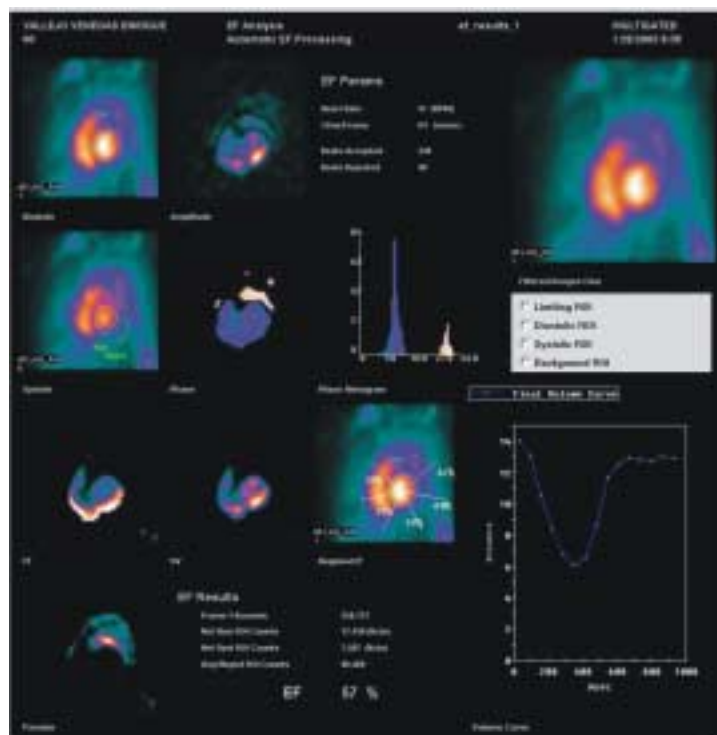
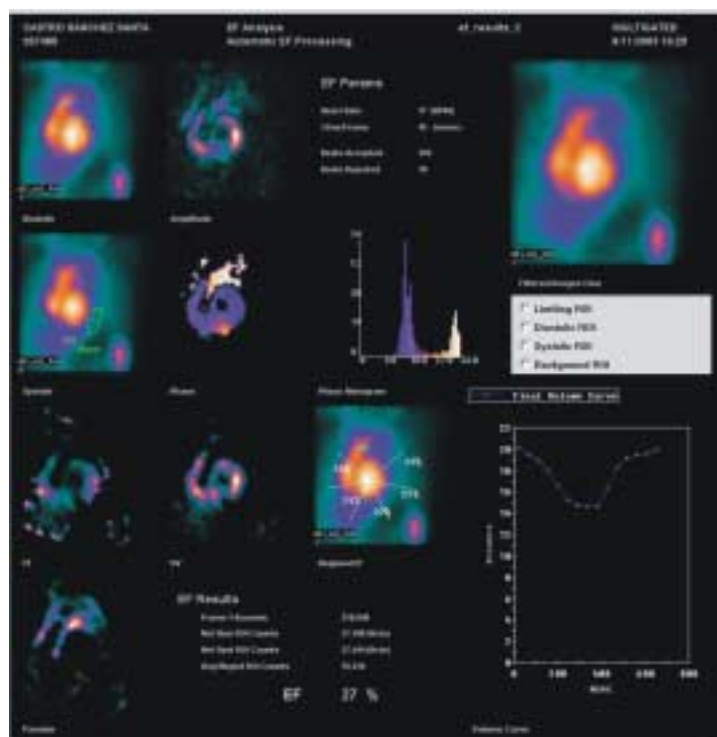


Fig. 1. Ventriculografía radioisotópica en equilibrio de un voluntario sano. La hoja de resultados incluye la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, el análisis de la contractilidad regional, el análisis de fase y de amplitud de la contracción ventricular y la curva de función ventricular. En un formato por separado se analiza la función diastólica.



(FEVI) con la adquisición de imágenes en sincronización con el ECG (gated SPECT). Esta estrategia es eficaz para definir el pronóstico del paciente con historia de IAM.⁴ Sin embargo, cuando se requiere de una evaluación precisa y reproducible de la función ventricular, la ventriculografía radioisotópica en equilibrio (VRIE) es el método ideal.⁵ La VRIE permite evaluar la FEVI de manera eficaz y reproducible (variabilidad inter e intraobservador menor al 5% (*Fig. 1*). Estas características resultan esenciales en los casos en que el tratamiento es seleccionado con base en el valor de la FEVI o en aquellas situaciones en que la evaluación secuencial de la FEVI califica el éxito o fracaso del tratamiento.⁶

Con la VRIE es posible evaluar la movilidad global y regional de las paredes del ventrículo izquierdo. Con el análisis cuantitativo y automático de la movilidad regional se reduce la variabilidad intra e interobservador de otros métodos y es posible establecer el diagnóstico confiable de la reserva contráctil del ventrículo izquierdo asociado o no a cardiopatía isquémica.⁷ Gracias a que la VRIE es adquirida en 5 minutos y en sincronización con el electrocardiograma de superficie, es posible evaluar la FEVI y la función diastólica del VI cuantificando hasta 350 latidos por estudio (i.e. aumento en la precisión). La evaluación de la función diastólica del ventrículo izquierdo es fundamental en los pacientes con cardiopatía isquémica.⁸ El volumen diastólico máximo y el tiempo de llenado máximo son los dos parámetros utilizados en la VRIE para evaluar la función diastólica del ventrículo izquierdo. Estos índices han demostrado una buena correlación en comparación con los valores obtenidos con otras técnicas, tanto en sujetos sanos como en sujetos con cardiopatía isquémica.

El análisis de Fourier aplicado a las imágenes de VRIE permite evaluar de manera objetiva el inotropismo cardíaco y el patrón de contractilidad del ventrículo izquierdo.⁹ Recientemente se ha demostrado que las alteraciones en la sincronía de contracción ventricular son determinantes del riesgo de muerte súbita en pacientes

Fig. 2. Ventriculografía radioisotópica en equilibrio de un paciente con historia de infarto transmural en las paredes anterior y septal, así como en el ápex. Se documentó disfunción del ventrículo izquierdo (FEVI 0.27), disminución en la contractilidad septal y apical con discinesia apical. El análisis de fase demostró un grave retraso en la contracción apical que implica riesgo alto de muerte por arritmias.

con insuficiencia cardíaca. El análisis de fase con VRIE es un método útil en la evaluación del patrón de contracción ventricular y tiene valor pronóstico en la predicción de arritmias letales y/o muerte súbita. En el servicio de cardiología nuclear del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" está en desarrollo un protocolo de investigación (utilizando el análisis de fase con VRIE) con el propósito de caracterizar el patrón de contractilidad en diferentes tipos de miocardiopatías así como el valor pronóstico de esta información. Es posible inferir que en los pacientes postinfarto con mayor dispersión del momento de contracción ventricular (i.e. mayor asincronía ventricular) el riesgo de arritmias es alto y por tanto mayor el riesgo de muerte súbita (Fig. 2).¹⁰

Estudios previos con VRIE han demostrado que algunos pacientes con infarto de la pared inferior del VI con involucro del ventrículo derecho (VD) persisten con disfunción crónica del VD a pesar de la recanalización oportuna y eficaz de la arteria

responsable del infarto.¹¹ El análisis de fase y de amplitud con VRIE permite predecir en este grupo de pacientes quienes permanecerán con disfunción crónica residual del VD.¹² Finalmente, existen algunas situaciones especiales en las que la VRIE también es útil para evaluar al paciente con angina, como por ejemplo, en presencia de isquemia ocasionada por puentes musculares. La evaluación de la reserva contráctil regional en la proyección oblicua anterior izquierda permite predecir el pronóstico de los enfermos con puente muscular independientemente del grado de oclusión coronaria y del resultado de la perfusión miocárdica evaluada con radionúclidos.¹³

En conclusión, la ventriculografía radioisotópica en equilibrio permite evaluar con certeza y reproducibilidad la función sistólica global y regional del VI, la reserva contráctil e inotrópica del VI, la función diastólica, y la sincronía de contracción de ambos ventrículos. Estos elementos son indispensables para definir el diagnóstico y pronóstico del paciente con cardiopatía isquémica.

Referencias

1. BALLESTER-RODÉS M, WESTABY S: *Current diagnostic strategies in heart failure*. J Nucl Cardiol 2002; 9: 31-39.
2. UDELSON JE, CHAFER CD, CARRIÓ: *Radionuclide imaging in heart failure: Assessing etiology and outcomes and implications for management*. J Nucl Cardiol 2002; 9: 40-52.
3. Lahiri A: *The role of cardiac imaging in optimizing therapy in heart failure*. J Nucl Cardiol 2000; 7: 81-84.
4. SHARIR T, GERMANO G, KAVANAGH PB, BERMAN D: *Incremental prognostic value of post-stress left ventricular ejection fraction and volume by gated myocardial perfusion single photon emission computed tomography*. Circulation 1999; 100: 1035-42.
5. VALLEJO E, CHAYA H, PLANCARTE G, VICTORIA D, BIALOSTOZKY D: *Variability of serial same-day left ventricular ejection fraction using quantitative gated SPECT*. J Nucl Cardiol 2002; 9: 377-84.
6. WACKERS FJTH, BERGER H, JOHNSTONE D, GOLDMAN L, REDUTO LA, LANGOU RA, ET AL: *Multiple gated cardiac blood pool imaging for left ventricular ejection fraction: validation of the technique and assessment of variability*. Am J Cardiol 1979; 43: 1159-66.
7. CERIANI L, VERNA E, GIOVANELLA L, BINAGHI G, GARANCINI S: *Diagnostic criteria for detection of postinfarction ischemia by quantitative analysis of stepwise dobutamine radionuclide ventriculography*. J Nucl Cardiol 1999; 5: 514-521.
8. AGGARWAL A, BROWN KA, LEWINTER ML: *Diastolic dysfunction: pathophysiology, clinical features, and assessment with radionuclide methods*. J Nucl Cardiol 2001; 1: 98-106.
9. FAUCHIER L, MARIE O, CASSET-SENON D, BABUTY D, COSNAY P, FAUCIER JP: *Interventricular and intraventricular dyssynchrony in idiopathic dilated cardiomyopathy*. J Am Coll Cardiol 2002; 40: 2022-30.
10. VALLEJO E, JIMÉNEZ L, HERNÁNDEZ S, RODRÍGUEZ G, SÁNCHEZ G, BIALOSTOZKY D: *Evaluación de la secuencia de contracción ventricular con ventriculografía radioisotópica en equilibrio: Utilidad del análisis de fase*. Arch Cardiol Mex 2003; 73: S401.
11. VERANI MS, TORTOLEDO FE, BATTY JW, RAIZNER AE: *Effect of coronary artery recanalization on right ventricular dysfunction in patients with acute myocardial infarction*. J Am Coll Cardiol 1985; 5: 1029-1035.
12. SAKATA K, YOSHINO H, KURIHARA H, IWAMORI K, HOUSHAKU H, YANAGISAWA A, ET AL: *Prognostic significance of persistent right ventricular dysfunction as assessed by radionuclide angiocardiology in patients with inferior wall acute myocardial infarction*. Am J Cardiol 2000; 85: 939-944.
13. VALLEJO E, MORALES M, SÁNCHEZ I, MARTÍNEZ C, ALBUREZ JC, BIALOSTOZKY D: *Assessment of myocardial perfusion SPECT imaging and LV function by ERNA in patients with myocardial bridging*. J Nucl Cardiol 2003; 10: S84 (abstract).