

# Predictores de insuficiencia cardiaca en la miocardiopatía chagásica crónica con disfunción asintomática del ventrículo izquierdo

Marcos A. Petti, Rodolfo Viotti, Alejandro Armenti, Graciela Bertocchi, Bruno Lococo, María G. Álvarez y Carlos Vigliano

Servicio de Cardiología. Sección Enfermedad de Chagas e Insuficiencia Cardíaca. Hospital Eva Perón. San Martín. Buenos Aires. Argentina.

**Introducción y objetivos.** La disfunción ventricular izquierda asintomática representa un estadio de mala evolución en la miocardiopatía chagásica crónica. Nuestro objetivo fue establecer los posibles predictores de progresión hacia la insuficiencia cardiaca y mortalidad total.

**Métodos.** Se incluyó a 95 pacientes con diagnóstico ecocardiográfico de disfunción ventricular izquierda asintomática. Las variables estudiadas fueron clínicas, electrocardiográficas y ecocardiográficas. Para evaluar la progresión hacia la insuficiencia cardiaca se utilizó un modelo de regresión de Cox. Se calcularon las *hazard ratio* (HR) y sus intervalos de confianza del 95%. La curva *receiver operating characteristic* (ROC) se utilizó para valorar la sensibilidad y la especificidad de las variables continuas con significación en la regresión.

**Resultados.** El tiempo de seguimiento presentó una mediana de 63 meses y un rango intercuartílico de 32-110 meses, con una edad promedio de  $55 \pm 11$  años. El deterioro leve y severo de la función sistólica, la edad al ingreso y la distancia E-septum mostraron diferencias significativas en el análisis univariable, mientras que la disfunción sistólica severa ( $p = 0,021$ ; HR = 3,53 [1,21-10,3]) y la distancia E-septum ( $p = 0,014$ ; HR = 1,12 [1,02-1,23]) fueron las únicas variables predictoras de insuficiencia cardiaca en el análisis de regresión de Cox. La mortalidad fue del 3% (3/95) de los pacientes que permanecieron con disfunción ventricular izquierda asintomática y el 37% (10/27) de los pacientes que evolucionaron hacia la insuficiencia cardiaca.

**Conclusiones.** La distancia E-septum y el deterioro severo de la función sistólica pueden ser predictores de insuficiencia cardiaca en pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción ventricular izquierda asintomática.

**Palabras clave:** *Insuficiencia cardiaca. Disfunción ventricular. Pronóstico.*

## Predictors of Heart Failure in Chronic Chagasic Cardiomyopathy With Asymptomatic Left Ventricular Dysfunction

**Introduction and objectives.** The development of asymptomatic left ventricular dysfunction signifies a worsening of chronic chagasic cardiomyopathy. Our objective was to identify factors that predict the development of heart failure and all-cause mortality.

**Methods.** The study included 95 patients with an echocardiographic diagnosis of asymptomatic left ventricular dysfunction. The patients' clinical, electrocardiographic and echocardiographic characteristics were recorded. Factors associated with the development of heart failure were evaluated by Cox regression modeling. Hazard ratios (HRs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated. Receiver operating characteristic (ROC) curves were used to evaluate the sensitivity and specificity of continuous variables identified as significant in the regression analysis.

**Results.** Patients (mean age, 55 [11] years) were followed up for a median of 63 months (interquartile range, 32–110 months). Univariate analysis showed that there were significant differences in mild and severe systolic dysfunction, age on admission, and E-point-to-septal separation, while the only significant predictors of heart failure found on Cox regression analysis were severe systolic dysfunction (HR=3.53; 95% CI, 1.21–10.30;  $P=0.021$ ) and E-point-to-septal separation (HR=1.12; 95% CI, 1.02–1.23;  $P=0.014$ ). The mortality rate was 3% (3/95) in patients who continued to have asymptomatic left ventricular dysfunction and 37% (10/27) in those who developed heart failure.

**Conclusions.** The E-point-to-septal separation and the presence of severe systolic dysfunction can serve as predictors of heart failure in patients with chronic chagasic cardiomyopathy and asymptomatic left ventricular dysfunction.

**Key words:** *Heart failure. Ventricular dysfunction. Prognosis.*

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

VÉASE EDITORIAL EN PÁGS. 105-7

Correspondencia: Dr. M.A. Petti.  
Pje. General Hornos 2771. (ZC 1640) Martínez. Buenos Aires. Argentina.  
Correo electrónico: mapetti@intraed.net

Recibido el 18 de mayo de 2007.  
Aceptado para publicación el 2 de noviembre de 2007.

## ABREVIATURAS

CF: clase funcional.  
DAVI: disfunción ventricular izquierda asintomática.  
ECG: electrocardiograma.  
NYHA: New York Heart Association.  
ROC: *receiver operating characteristic*.  
VI: ventrículo izquierdo.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es uno de los problemas médico-sanitarios más preocupantes de América latina y la principal causa de miocarditis de origen infeccioso<sup>1</sup>: son 18-20 millones las personas infectadas en esta región<sup>2</sup>. La enfermedad de Chagas se caracteriza por cursar en tres etapas: aguda, indeterminada y crónica<sup>3</sup>; este último período suele presentar una lenta evolución, de la que la miocardiopatía chagásica crónica es su principal manifestación. El cuadro clínico en la etapa de miocarditis crónica es diverso, y la insuficiencia cardíaca es el más avanzado, ya que indica un daño miocárdico extenso, severo e irreversible, que precede a la muerte<sup>4</sup>. La disfunción ventricular izquierda asintomática (DAVI) es un estadio previo y el desarrollo de insuficiencia cardíaca indica no sólo el empeoramiento sintomático del paciente, sino el oscurecimiento de su pronóstico de vida<sup>5</sup>. La mortalidad de los pacientes con enfermedad de Chagas e insuficiencia cardíaca es de aproximadamente el 70% a los 5 años<sup>6</sup>. El desarrollo del síndrome está vinculado a los mecanismos compensadores desencadenados en las etapas iniciales del daño miocárdico, que cumplen un papel adaptativo en primera instancia y se tornan nocivos con posterioridad.

Los estudios para evaluar DAVI en la miocardiopatía chagásica crónica y predecir la progresión hacia la insuficiencia cardíaca son escasos o incompletos, y por tal motivo nuestro objetivo fue establecer los posibles predictores de progresión hacia la insuficiencia cardíaca mediante la utilización de variables clínicas y ecocardiográficas sencillas, empleadas habitualmente para el control evolutivo de dichos pacientes. Como objetivo secundario, nos propusimos evaluar la mortalidad total de dicha población.

## MÉTODOS

Se incluyó, de forma consecutiva desde 1993 hasta 2006, a 95 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de miocardiopatía chagásica crónica y DAVI que concurren a nuestro centro de referencia regional en enfermedad de Chagas para su seguimiento prospectivo. Nuestra población fue seleccionada de un total de

2.990 pacientes asistidos en nuestro centro con diagnóstico serológico de enfermedad de Chagas, de los que el 3,18% (95) corresponde al grupo de estudio con disfunciones asintomáticas del ventrículo izquierdo (VI) (clase funcional NYHA I); éstos presentaron una clase funcional ergométrica que se considera equiparable a la clase funcional I de la NYHA, con una carga máxima alcanzada  $\geq 6$  MET y su valor equivalente en kgm, mientras que el 0,9% (27) presentó insuficiencia cardíaca (NYHA II/IV); el 25,5% (762) sólo presentó trastornos de la conducción eléctrica o arritmias, y el 68% (2.033) permaneció en la fase indeterminada de la enfermedad.

Se excluyó a los pacientes con otras afecciones cardíacas concomitantes, como cardiopatía congénita, hipertensiva, isquémica o alcohólica, valvulopatías y otras.

El diagnóstico de la enfermedad se estableció con al menos 2 de 3 pruebas serológicas reactivas contra *Trypanosoma cruzi*<sup>7</sup>: ELISA, hemoaglutinación indirecta, y test de inmunofluorescencia. El deterioro de la función sistólica del VI se determinó por ecocardiografía, utilizando las mediciones y las variables empleadas en nuestro centro y considerando además la valoración subjetiva del operador respecto a la disfunción sistólica general de grado leve, moderado o severo.

Al inicio del seguimiento se efectuaron: serología para enfermedad de Chagas, ECG basal, radiografía de tórax frontal, test ergométrico graduado y ecocardiograma en modo M y bidimensional. Para el control longitudinal, los pacientes concurren sistemáticamente cada 2 meses o en el momento de presentar síntomas. Los ECG se repitieron en cada visita médica y el resto de los estudios complementarios se realizaron una vez por año de seguimiento.

Las variables de estudio consideradas fueron: sexo, edad al ingreso, tiempo de seguimiento, aparición o desarrollo de insuficiencia cardíaca, anomalías del ECG relacionadas con la enfermedad de Chagas, arritmias ventriculares complejas (parejas ventriculares, taquicardia ventricular sostenida y no sostenida), diámetros diastólico y sistólico del VI, presencia de lesiones segmentarias del VI, fracción de acortamiento, fracción de eyección, distancia E-septum y depresión de la función sistólica del VI definida semicuantitativamente por el ecocardiografista como leve, moderada o severa.

Se consideraron anomalías electrocardiográficas relacionadas con la enfermedad de Chagas las siguientes: bloqueo completo de rama derecha, hemibloqueo anterior izquierdo, bloqueo completo de rama izquierda, parejas ventriculares, taquicardia ventricular sostenida y no sostenida, áreas de inactivación eléctrica, aleteo o fibrilación auricular, taquicardia auricular, bradicardia sinusal  $< 50$  lat/min, bloqueo auriculoventricular de segundo grado tipo II y de tercer grado e implantación de marcapasos definitivo; todas estas

anomalías presentaron una incidencia que difiere significativamente de los hallazgos electrocardiográficos en sujetos normales<sup>8</sup>.

El diagnóstico de disfunción sistólica del VI se estableció cuando el ecocardiografista evidenció un deterioro leve, moderado o severo (definido semicuantitativamente), acompañado por al menos de uno de los siguientes parámetros cuantitativos: distancia E-septum > 10 mm, fracción de acortamiento < 25% y fracción de eyección < 45%; los valores de normalidad de función sistólica del VI utilizados en nuestro centro son la distancia E-septum < 7 mm, la fracción de acortamiento > 28% y la fracción de eyección > 55%.

La aparición de insuficiencia cardiaca fue definida según los criterios de Framingham, estableciendo la presencia simultánea de al menos 2 criterios mayores o 1 criterio mayor y 2 criterios menores<sup>9</sup>.

El protocolo de investigación fue aprobado por el comité de revisión institucional y los pacientes dieron el consentimiento para participar en el estudio.

## Estadística

Las variables continuas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar o mediana y rango intercuartílico según presentaran o no una distribución gaussiana en el test de Shapiro Wilk, mientras que las variables categóricas se presentan como proporciones y/o porcentajes. El objetivo final primario de análisis fue el desarrollo de insuficiencia cardiaca y el secundario fue mortalidad total. Para establecer los predictores de evolución hacia la insuficiencia cardiaca se utilizó un modelo de regresión de Cox univariable y multivariable. Se comprobó la presunción de proporcionalidad mediante las curvas de Kaplan-Meier. Las variables que se relacionaron significativamente con el objetivo

final ( $p < 0,10$ ) en el análisis univariable se incorporaron al modelo multivariable para confirmar el valor predictivo independiente de cada parámetro, considerando estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Se calcularon la *hazard ratio* (HR) y sus intervalos de confianza del 95% para cada variable incluida en la regresión de Cox. El área bajo la curva ROC (*receiver operating characteristic*) se empleó para valorar la sensibilidad y la especificidad de las variables continuas con significación estadística y la curva de función de riesgo (derivada de la curva de Kaplan-Meier) para graficar las diferencias. Los resultados se obtuvieron con los programas Statistix 7.0 Analytical Software y el SPSS 10.0 Statistical Analysis Software for Windows (SPSS Inc.).

## RESULTADOS

El tiempo de seguimiento de los 95 pacientes incluidos con miocardiopatía chagásica crónica y DAVI mostró una mediana de 63 meses y un rango intercuartílico de 32-110 meses, con una media de edad de  $55 \pm 11$  años; 58 (61%) pacientes eran varones y 37 (39%), mujeres. Las características basales de los pacientes incluidos se presentan en la tabla 1. El deterioro severo de la función sistólica se observó en el 17% de la población y en el 20% utilizando un valor de E-septum  $\geq 20$  mm como índice de deterioro severo de la función sistólica. La mayor parte de los pacientes presentaron deterioro leve a moderado de la función sistólica a su ingreso en el estudio. El 96,8% de los enfermos recibieron tratamiento con inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

Durante el seguimiento longitudinal, en 27 pacientes se desarrolló insuficiencia cardiaca (28%). En la ta-

**TABLA 1. Características basales de pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo incluidos en el estudio**

Característica	Población (n = 95)
Sexo, varones/total (%)	58/95 (61)
Edad de ingreso (años), media $\pm$ desviación estándar	54,7 $\pm$ 10,6
Meses de seguimiento, mediana (rango intercuartílico)	63 (32-110)
Anomalías del ECG/total (%)	85/95 (89)
Lesiones segmentarias/total (%)	71/95 (75)
Arritmias ventriculares complejas/total (%)	60/95 (63)
Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo (MM), mediana (rango intercuartílico)	62 (58-66)
Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo (mm), media $\pm$ desviación estándar	46,76 $\pm$ 6,5
Fracción de acortamiento (%), mediana (rango intercuartílico)	24 (20-29)
Fracción de eyección (%), mediana (rango intercuartílico)	44 (36-51)
Distancia E-septum (mm), mediana (rango intercuartílico)	15 (12-18)
Deterioro leve de la función sistólica/total (%)	45/95 (47)
Deterioro moderado de la función sistólica/total (%)	34/95 (36)
Deterioro severo de la función sistólica/total (%)	16/95 (17)
Tratamiento con IECA y/o ARA-II/total (%)	92/95 (97)

ARA-II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina.

**TABLA 2. Análisis univariable para el desarrollo de insuficiencia cardiaca y distribución de las frecuencias en pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo**

Variable	Distribución de frecuencias		Análisis univariable	
	Sin insuficiencia cardiaca (n = 68)	Con insuficiencia cardiaca (n = 27)	p	HR (IC del 95%)
Edad de ingreso (años), media ± DE	53,3 ± 11,5	54,7 ± 8,4	0,08	1,04 (0,99-1,08)
Sexo masculino/total	44/68	14/27	0,53	0,78 (0,37-1,67)
Anomalías del ECG/total	61/68	24/27	0,90	1,08 (0,32-3,63)
Lesiones segmentarias/total	47/68	24/27	0,51	1,51 (0,44-5,14)
Arritmias ventriculares complejas/total	40/68	20/27	0,66	1,22 (0,51-2,91)
Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo (mm), mediana (rango intercuartílico)	61,5 (58-66)	63 (58-66)	0,13	1,06 (0,98-1,15)
Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo (mm), media ± DE	46,4 ± 6,5	47,6 ± 6,8	0,28	1,04 (0,97-1,11)
Fracción de acortamiento (%), mediana (rango intercuartílico)	24,5 (20-29)	23 (20-29)	0,96	1 (0,94-1,07)
Fracción de eyección (%), mediana (rango intercuartílico)	45 (36-51)	41 (34-54)	0,86	0,67 (0,08-53,65)
Distancia E-septum (mm), mediana (rango intercuartílico)	15 (12-16)	17 (14-21)	0,001	1,15 (1,07-1,24)
Deterioro leve de la función sistólica/total (%)	36/68 (53)	9/27 (33)	0,03	0,41 (0,18-0,92)
Deterioro moderado de la función sistólica/total (%)	22/68 (32)	12/27 (44)	0,62	1,21 (0,57-2,6)
Deterioro severo de la función sistólica/total (%)	10/68 (15)	6/27 (23)	0,001	5,38 (2,06-14,07)

DE: desviación estándar; HR: *hazard ratio*; IC: intervalo de confianza.

**TABLA 3. Análisis multivariable para el desarrollo de insuficiencia cardiaca en pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo**

Variable	p	HR	IC del 95%
Edad de ingreso	0,31	1,02	0,98-1,07
Deterioro leve de la función sistólica	0,83	0,89	0,32-2,45
Distancia E-septum	0,014	1,12	1,02-1,23
Deterioro severo de la función sistólica	0,021	3,53	1,21-10,3

HR: *hazard ratio*; IC: intervalo de confianza.

bla 2 se muestran los resultados del análisis univariable. Las variables que no se relacionaron con el objetivo final primario (desarrollo de insuficiencia cardiaca) fueron sexo, anomalías del ECG, diámetro sistólico del VI, diámetro diastólico del VI, presencia de lesiones segmentarias, arritmias ventriculares complejas, fracción de acortamiento, fracción de eyección y depresión moderada de la función sistólica. La edad al ingreso, la depresión leve y severa de la función sistólica del VI y la distancia E-septum presentaron diferencias estadísticamente significativas.

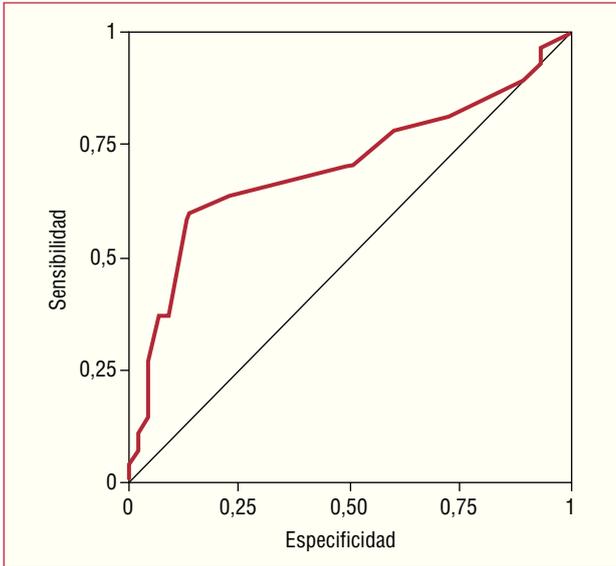
En la tabla 3 se detallan los resultados del análisis multivariable (regresión de Cox). La edad y la depresión leve de la función sistólica del VI perdieron su valor predictivo independiente para insuficiencia cardiaca, mientras que la presencia de disfunción sistólica severa del VI y la mayor distancia E-septum sostuvieron su valor pronóstico. Se calcularon la sensibilidad y la especificidad de estas dos últimas variables: la dis-

función sistólica severa del VI presentó una sensibilidad del 22% y una especificidad del 85%. Para poder discriminar el mejor punto de corte de la distancia E-septum, utilizamos la curva ROC y seleccionamos un valor de E-septum de 17 mm, con el cual se alcanza una sensibilidad del 63% y una especificidad del 75% para predecir la evolución hacia la insuficiencia cardiaca (fig. 1). El área debajo de la curva ROC fue 0,68 (siendo un valor de 0,50 el de un test sin capacidad de discriminación). La figura 2 muestra la función de riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca con relación al deterioro severo de la función sistólica.

La mortalidad en los 63 meses de seguimiento fue de 3/95 (3%) pacientes que permanecieron con DAVI y 10/27 (37%) pacientes que evolucionaron previamente hacia la insuficiencia cardiaca. El tiempo desde el ingreso al seguimiento hasta el desarrollo de insuficiencia cardiaca fue de 55 meses, con un rango intercuartílico de 23-117 meses. El seguimiento promedio desde la aparición de insuficiencia cardiaca hasta el óbito fue de 46 ± 37 meses.

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio evaluó los posibles predictores de insuficiencia cardiaca en una muestra de 95 pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción ventricular asintomática. Los pacientes con disfunción severa del VI presentaron un aumento de 2,5 veces en el riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca respecto a los que tenían deterioro leve o moderado de la función sistólica del VI. En trabajos diseñados para evaluar la mortalidad, ésta aumenta en relación con el de-

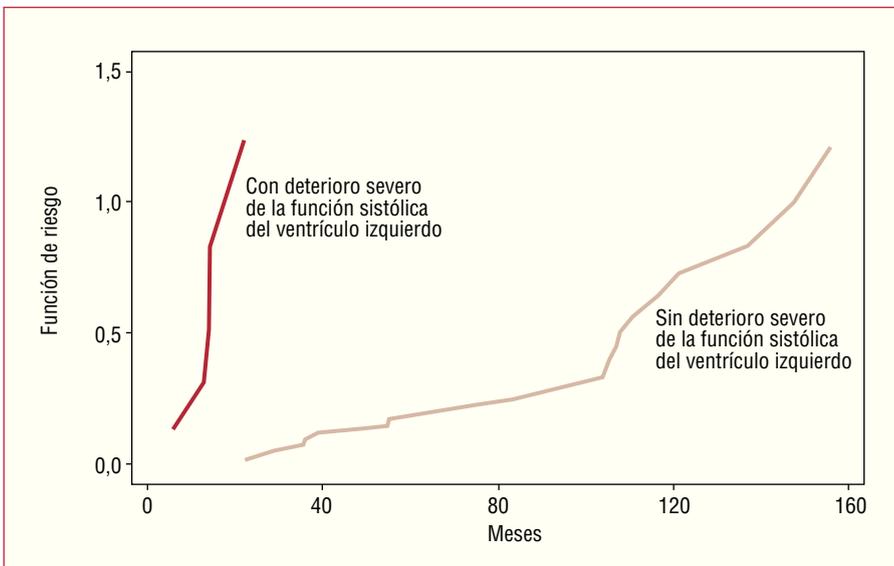


**Fig. 1.** Curva ROC para la variable distancia E-septum respecto al desarrollo de insuficiencia cardiaca en pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo. La E-septum de 17 mm representa el punto de corte con mejor relación sensibilidad-especificidad.

terioro de la función sistólica del VI<sup>10</sup>. Un valor de E-septum  $\geq 17$  mm se relacionó con un incremento en el riesgo de desarrollo de insuficiencia cardiaca de 3,5 veces el de los que tenían un valor menor. Los datos obtenidos en nuestro centro, de 2.990 pacientes con enfermedad de Chagas, revelan un amplio espectro de presentaciones clínicas de la enfermedad y un reducido número de pacientes que progresan hacia las formas más severas de la cardiopatía.

Varios estudios ecocardiográficos han demostrado que las alteraciones segmentarias de la motilidad parie-

tal del VI en la cardiopatía chagásica crónica contribuyen al deterioro general de la función sistólica ventricular izquierda<sup>11</sup>, y esta última, a la mala evolución de dichos pacientes<sup>12-14</sup>. El número de segmentos afectados presenta una buena correlación, en general, con el deterioro de la función sistólica general<sup>15</sup>. Como es sabido, el lugar más frecuente de las alteraciones segmentarias de la miocardiopatía chagásica crónica es el ápex del VI<sup>11-16</sup>. Esta particularidad conduce a que el acortamiento de los segmentos basales se encuentre conservado o poco afectado, debido a los mecanismos compensadores desencadenados. Dependiendo del método de evaluación de la función ventricular, ya sea mediante la medición del diámetro sistólico y/o diastólico del VI, la fracción de acortamiento y fracción de eyección (Teichholz), el deterioro puede ser subestimado o sobrestimado, ya que dichas mediciones son realizadas en los segmentos basales y no evalúan en forma adecuada la función general en ventrículos con asimetrías de contracción (enfermedad de Chagas y otras cardiopatías segmentarias)<sup>17</sup>. En nuestro estudio estas variables no mostraron significación estadística como predictores de insuficiencia cardiaca, resultado que puede ser explicado por la asimetría de contracción anteriormente mencionada y por la homogeneidad de estas variables en una muestra seleccionada de pacientes con diagnóstico de DAVI. Por otro lado, la distancia E-septum y la disfunción severa de la función sistólica general, definida por el operador, fueron los únicos factores con valor pronóstico de insuficiencia cardiaca en el análisis multivariable. La distancia E-septum tiene la ventaja de ser un parámetro de evaluación de la función sistólica general relativamente independiente de las alteraciones segmentarias de la motilidad parietal del VI<sup>18</sup>, con una buena correlación con la fracción de eyección angiográfica<sup>19,20</sup>. Además, mostró sensibilidad



**Fig. 2.** Función de riesgo para el desarrollo de insuficiencia cardiaca en pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo en relación con el deterioro severo de la función sistólica.

y especificidad aceptables en la exploración realizada mediante la curva ROC. La apreciación semicuantitativa del operador (cardiólogo entrenado en ecocardiografía) puede dar una interpretación más integral de la función ventricular, ya que considera tanto las medidas en modo M tomadas de la base del VI (fracción de acortamiento, diámetro sistólico del VI, etc.) como la valoración de la motilidad general y regional, incluyendo las distintas vistas ecográficas<sup>21</sup>. Todo ello puede explicar la buena correlación con la fracción de eyección calculada por medicina nuclear<sup>22</sup> e incluso puede ser superior a la calculada con el método de Simpson en la correlación con la estimada por medicina nuclear<sup>23</sup>. Para el cálculo de la fracción de eyección por el método de Simpson, los bordes endocárdicos deben ser visualizados adecuadamente, además de requerir de un tiempo considerable para su realización, que no siempre es posible en la práctica habitual. Por una limitación tecnológica no utilizamos este método, y se calculó la fracción de eyección mediante la fórmula de Teichholz, con el conocimiento de su valor limitado en presencia de lesiones segmentarias. Otra limitación fue la falta de estudios Doppler cardíacos, que pueden mejorar la evaluación de la función sistólica y la diastólica del VI.

Ninguna de las variables clínicas, como la edad y las alteraciones del ECG relacionadas con la enfermedad de Chagas, presentaron valor pronóstico para el desarrollo de insuficiencia cardíaca en nuestro estudio. En general, la edad es un factor relacionado con mayor mortalidad en pacientes con síndrome de insuficiencia cardíaca, pero no lo fue en nuestra población con DAVI. Los hallazgos del ECG tampoco mostraron significación estadística para predecir insuficiencia cardíaca, a diferencia del valor pronóstico descrito para mortalidad cardíaca<sup>24</sup>. De la misma manera, las arritmias ventriculares complejas no se asociaron al desarrollo de insuficiencia cardíaca, aun cuando son conocidos su estrecha relación con el deterioro de la función ventricular y el mayor riesgo de muerte<sup>13,25</sup>. Las lesiones segmentarias no parecen ser determinantes independientes de insuficiencia cardíaca, al menos en el análisis relativo a nuestra población, sin discriminar el tipo y la localización de la lesión segmentaria.

La selección de pacientes con DAVI parece dar homogeneidad a muchas de las variables estudiadas, que no mostraron una asociación con el objetivo final del estudio. Esas mismas variables pueden tener un significado diferente cuando el punto final de análisis es la mortalidad y la población en estudio tiene insuficiencia cardíaca.

## CONCLUSIONES

En los pacientes con miocardiopatía chagásica crónica y disfunción sistólica asintomática del VI, dos parámetros ecocardiográficos de sencilla obtención,

como la distancia E-septum y la disfunción severa del VI definida por el operador, pueden ser predictores del desarrollo de insuficiencia cardíaca.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Felman AM, Mac Namara D. Myocarditis. *N Engl J Med*. 2000;343:1388-98.
2. World Health Organization. Control of Chagas Disease. Report of a WHO Expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2002;1035-60.
3. Elizari MV. La miocardiopatía chagásica: perspectiva histórica. *Medicina*. 1999;59 Supl II:25-40.
4. Storino R, Milei J. Complicaciones. En: Storino R, Milei J, editores. *Enfermedad de Chagas*. Buenos Aires: Mosby; 1994. p. 483-502.
5. Auger S, Caravello O, Barisani JL, Bustamante-Labarta G, Castagnino H, Grilli J, et al. Consenso de Enfermedad de Chagas. Tópico IV: Miocardiopatía chagásica dilatada. *Rev Argent Cardiol*. 2002;70:69-87.
6. Rodríguez-Salas LA, Klein E, Acquatella H, Cataliotti F, Davalos VV, Gomez-Mancebo JR, et al. Echocardiographic and clinical predictors of mortality in Chronic Chagas' Disease. *Echocardiography*. 1998;15:271-8.
7. Viotti R, Vigliano C, Armenti H, Segura E. Treatment of chronic Chagas' disease with benznidazole: clinical and serologic evolution of patients with long-term follow-up. *Am Heart J*. 1994;127:151-62.
8. Barrett PA, Peter CT, Swan HJ, Singh BN, Mandel WJ. The frequency and prognostic significance of electrocardiographic abnormalities in clinically normal individuals. *Prog Cardiovasc Dis*. 1981;23:299-319.
9. Ho KKL, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of heart failure: The Framingham Study. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22 Suppl A):A6-13.
10. Xavier SS, Sousa AS, Hasslocher-Moreno A. Application of the new classification of cardiac insufficiency (ACC/AHA) in chronic Chagas cardiopathy: a critical analysis of the survival curves. *SOCERJ*. 2005;18:227-32.
11. Camara EJ. Segmental changes in contractility of the left heart ventricle Chagas cardiomyopathy with and without ventricular dilatation. *Arq Bras Cardiol*. 1993;60:151-5.
12. Acquatella H. Echocardiography in Chagas Heart Disease. *Circulation*. 2007;115:1124-31.
13. Benchimol Barbosa PR. Noninvasive prognostic markers for cardiac death and ventricular arrhythmia in long-term follow-up of subjects with chronic Chagas' disease. *Braz J Med Biol Res*. 2007;40:167-78.
14. Viotti RJ, Vigliano C, Lococo B, Petti M, Bertocchi G, Álvarez MG, et al. Indicadores clínicos de progresión de la miocardiitis chagásica crónica. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:1037-44.
15. Salomone OA, Caeiro T. Alteraciones regionales de la motilidad ventricular en pacientes con serología positiva para la enfermedad de Chagas. *Medicina*. 1996;56:690-8.
16. Viotti RJ, Vigliano C, Laucella S, Lococo B, Petti M, Bertocchi G, et al. Value of echocardiography for diagnosis and prognosis of chronic Chagas disease cardiomyopathy without heart failure. *Heart*. 2004;90:655-60.
17. Feigenbaum H. Evaluación ecocardiográfica de las cámaras cardíacas. *Ecocardiografía*. 3.a ed. Buenos Aires: Panamericana; 1985. p. 121-84.
18. Massie BM, Schiller NB, Ratshin RA, Parmley WW. Mitral-Septal Separation: New echocardiographic index of left ventricular function. *Am J Cardiol*. 1977;39:1008-16.
19. Child JS, Krivokapich J, Perloff JK. Effect of left ventricular size on mitral E point to ventricular septal separation in assessment of cardiac performance. *Am Heart J*. 1981;101:797-805.

20. Acquatella H, Schiller NB, Puigbó JJ, Giordano H, Suárez JA, Casal H, et al. M-mode and two-dimensional echocardiography in chronic Chagas' heart disease. *Circulation*. 1980;62:787-99.
21. Gudmundsson P, Rydberg E, Winter R, Willenheimer R. Visually estimated left ventricular ejection fraction by echocardiography is closely correlated with formal quantitative methods. *Int J Cardiol*. 2005;101:209-12.
22. Amico AF, Lichtenberg GS, Reisner SA, Stone ChK, Schwartz RG, Meltzer RS. Superiority of visual versus computerized echocardiographic estimation of radionuclide left ventricular ejection fraction. *Am Heart J*. 1989;118:1259-65.
23. Jensen-Urstad K, Bouvier F, Hojer J, Ruiz H, Hulting J, Samad B, et al. Comparison of different echocardiographic methods with radionuclide imaging for measuring left ventricular ejection fraction during acute myocardial infarction treated by thrombolytic therapy. *Am J Cardiol*. 1998;81:538-44.
24. Storino R. Estudios cardiológicos no invasivos. En: Storino R, Milei J, editores. *Enfermedad de Chagas*. Buenos Aires: Mosby; 1994. p. 359-454.
25. Rassi A Jr, Rassi A, Little WC, Xavier SS, Rassi SG, Rassi AG, et al. Development and validation of a risk score for predicting mortality in Chagas' heart disease. *N Engl J Med*. 2006;355:799-808.