

## ¿Es necesario guiarse por parámetros ecocardiográficos para indicar terapia de resincronización?

### Agonista

EDUARDO GUEVARA<sup>MTSAC, FACC</sup>

La insuficiencia cardíaca crónica (ICC), vía final común de la mayor parte de las cardiopatías, afecta al 0,5% a 2% de la población occidental y es la principal causa de hospitalización en pacientes mayores de 65 años. (1, 2)

Uno de los indicadores de mal pronóstico de los pacientes con ICC son las demoras en la conducción auriculoventricular (AV) y la duración del QRS. Es bien conocido que en el contexto de la ICC clase funcional III-IV más del 30% de los pacientes tienen demoras en la conducción intraventricular, con predominio de bloqueo de rama izquierda. (3-6)

No cabe duda de que la duración del QRS  $\geq 120$  mseg es el elemento más aceptado a nivel mundial para diagnosticar disincronía intraventricular. En tal sentido, los principales trabajos que se efectuaron para evaluar la eficacia de la TRC (MIRACLE, CONTAK CD, MUSTIC SR) utilizaron la duración del QRS como criterio indirecto de disincronía y tomaron a la ecocardiografía sólo para evaluar el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. (7-9) El estudio CARE HF exigió que se cumplieran dos de los tres criterios siguientes para indicar TRC en pacientes con duración de entre 120 y 149 mseg del QRS:

- Período preeyectivo del ventrículo izquierdo (PPEyVI)  $\geq 140$  mseg.
- Retraso interventricular (IVD)  $\geq 40$  mseg.
- Retraso de la contracción de la pared posterior del ventrículo izquierdo. (10)

Es así como las guías de tratamiento de la ICC, para indicar la terapia de resincronización cardíaca (TRC), que tuvo sus albores en 1983, pero se desarrolló recién una década después, (11, 12) toman como criterios clase funcional (NYHA) III-IV ambulatoria, fracción de eyección del ventrículo izquierdo  $\leq 35\%$ , tratamiento médico óptimo con falta de respuesta y duración del QRS  $\geq 120$  mseg. Esta indicación es tipo I con nivel de evidencia A. (2)

Por combinación de los criterios expresados en la mayoría de los ensayos, Galizio y colaboradores demostraron que sólo el 7,5% de los pacientes con ICC eran candidatos a la TRC. (13) En ese sentido, en un trabajo cooperativo efectuado en hospitales de Andalucía se encontró que solamente el 5,6% de esos pacientes calificaban para recibir TRC. (14)

A pesar de tan estricta selección, hay un 25% a 38% de “no respondedores” en los diferentes ensayos publicados y, en algunos casos, la proporción de pacientes que no alcanzan la mejoría llega al 50%.

Surge la siguiente cuestión: ¿QRS  $\geq 120$  mseg es igual a disincronía intraventricular?

Yu y colaboradores encontraron que el 27% de los pacientes con QRS  $\geq 120$  mseg **no** presentaban signos de disincronía intraventricular. (15) En nuestra experiencia, hay pacientes que tienen todos los criterios para ingresar en un tratamiento de TRC y no presentan signos de disincronía intraventricular, motivo por el cual concluimos que la disincronía es una característica mecánica de la contracción ventricular y no depende estrictamente de la duración del QRS. Obviamente, también se da la inversa, es decir QRS  $< 120$  mseg con disincronía manifiesta. (15)

Si se concluye que QRS  $\geq 120$  mseg no es exactamente lo mismo que disincronía intraventricular, es inevitable hacerse la siguiente pregunta: ¿Cuál es el papel de la ecocardiografía en la evaluación de los pacientes candidatos a TRC?

Para responder este interrogante, deben reconocerse (a partir de la ecocardiografía) tres niveles de disincronía: (16)

- Alteración de la secuencia auriculoventricular (AV).
- Disincronía interventricular (InterV).
- Disincronía intraventricular (IntraV).

La secuencia AV permite evaluar las características del llenado AV, su duración relativa respecto del ciclo cardíaco (RR) y la fracción de contribución auricular. En la medida en que la secuencia AV sea óptima, se asegura un vaciado más eficiente de la AI, con un mejor llenado del VI. Obviamente, el método más práctico, eficiente y repetible para evaluar esta secuencia es la ecocardiografía Doppler.

El segundo nivel de disincronía, InterV, se estima por comparación de los períodos preeyectivos del VD y del VI (tiempo transcurrido entre la iniciación de la primera deflexión del QRS y el comienzo del flujo de eyección), mediante el Doppler pulsado a nivel de los tractos de salida respectivos. Ésta es otra medida que se hace mediante ecocardiografía Doppler.

El tercer (y aparentemente más importante) nivel de disincronía es la IntraV, cuya corrección es el objetivo de la TRC. Aceptamos que hay disincronía IntraV patológica cuando el retraso entre dos puntos simétricos de paredes enfrentadas supera los 65 mseg. (17) Ésta es otra medida que se determina prácticamente por ecocardiografía Doppler.

La detección de estos tres niveles de disincronía no sólo permite diagnosticar las alteraciones mecánicas originadas en retardos de la conducción, sino detectar, con mayor precisión, a los posibles respondedores a la TRC.

El estudio PROSPECT fue diseñado para encontrar el/los signo/s que pudieran individualizar a los pacientes respondedores. (18, 19) Uno de los hechos que promovieron resultados subóptimos fue la inclusión del 54,5% de pacientes con cardiopatía isquémica que, aunque altamente prevalente, disminuye la proporción de respondedores. (20) Otro de los escollos fue la alta variabilidad interobservador encontrada que demuestra el grado de entrenamiento y las exigencias tecnológicas (debieron ser retirados del estudio los registros efectuados con equipos de determinada marca por la baja calidad de las imágenes de Doppler tisular) requeridas para hacer los estudios. Sin embargo, cuando se analizó la implicación de una única medida ecocardiográfica en el valor predictivo de las respuestas sobre el puntaje cardiovascular combinado, y en la remodelación inversa del VI, se agregaron 11% a 13% y 13% a 23% de éxito, respectivamente.

En estudios con poblaciones más pequeñas, desarrollados en un solo centro, la disincronía intraventricular permitió detectar pacientes respondedores con una sensibilidad y una especificidad del 92%. (17)

Hay otros elementos para tener en cuenta, que no son criterios de disincronía pero que parecen tener una importancia capital a la hora de indicar la TRC. Ellos son la integral velocidad-tiempo de la aorta, que cuando es menor que 12 cm denota tan bajo volumen minuto que hace poco probable la respuesta favorable del paciente. (21) La anatomía venosa coronaria, la "calidad" del tejido que se ha de estimular, el porcentaje de tiempo diario que el paciente permanece estimulado, la programación del resincronizador en reposo para un paciente que debería desarrollar cierta actividad y la necesidad de operadores con un alto grado de entrenamiento son otros factores que contribuyen a la proporción de no respondedores que se observan en los diferentes trabajos.

Para finalizar, es llamativo que la ecocardiografía Doppler no se considere un método con la mayor idoneidad para detectar pacientes candidatos a TRC y que se la solicite para guiar la optimización del dispositivo, toda vez que en las dos etapas se mide lo mismo.

En conclusión, al paciente hay que verlo integralmente y el enfoque del manejo de la ICC debe ser multidisciplinario, puesto que los expertos en mar-

capasos deben trabajar en conjunto con los ecocardiografistas y los cardiólogos clínicos, que serán los encargados de obtener datos objetivos y directos de disincronía y de administrar una terapéutica farmacológica adecuada, respectivamente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kannel WB. Incidence and epidemiology of heart failure. *Heart Fail Rev* 2000;5:167-73.
2. Swedberg K, Cleland J, Dargie H, Drexler H, Follath F, Komajda M, et al; Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005): The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26:1115-40.
3. Schoeller R, Andresen D, Büttner P, Oezcelik K, Vey G, Schröder R. First- or second-degree atrioventricular block as a risk factor in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1993;71:720-6.
4. Aaronson KD, Schwartz JS, Chen TM, Wong KL, Goin JE, Mancini DM. Development and prospective validation of a clinical index to predict survival in ambulatory patients referred for cardiac transplant evaluation. *Circulation* 1997;95:2660-7.
5. Farwell D, Patel NR, Hall A, Ralph S, Sulke AN. How many people with heart failure are appropriate for biventricular resynchronization? *Eur Heart J* 2000;21:1246-50.
6. Gottipaty VK, Krelis SP, Lu F, Spencer EP, Shusterman V, Weiss R, et al; for the VEST investigators. The Resting Electrocardiogram Provides a Sensitive and Inexpensive Marker of Prognosis In Patients with Chronic Congestive Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33:145A.
7. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Loh E, et al; MIRACLE Study Group. Multicenter InSync Randomized Clinical Evaluation. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N Engl J Med* 2002;346:1845-53.
8. Lozano I, Bocchiardo M, Achtelik M, Gaita F, Trappe HJ, Daoud E, et al; VENTAK CHF/CONTAK CD Investigators Study Group. Impact of biventricular pacing on mortality in a randomized crossover study of patients with heart failure and ventricular arrhythmias. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000;23:1711-2.
9. Linde C, Leclercq C, Rex S, Garrigue S, Lavergne T, Cazeau S, et al. Long-term benefits of biventricular pacing in congestive heart failure: results from the MUltisite STimulation in cardiomyopathy (MUSTIC) study. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:111-8.
10. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al; Cardiac Resynchronization-Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 2005;352:1539-49.
11. De Teresa E, Chamorro JL, Pulpón A. An even more physiological pacing; changing the sequence of ventricular activation. En: Steinbach, et al, editors. *Cardiac Pacing. Proceedings of the VIIIth World Symposium on Cardiac Pacing*. Vienna, Darmstadt: Dr Dietrich Steinkopff Verlag, GmbH et Co. KG; 1983:395-401.
12. Cazeau S, Ritter P, Bakdach S, Lazarus A, Limousin M, Henao L, et al. Four chamber pacing in dilated cardiomyopathy. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994;17:1974-9.
13. Galizio NO, Pesce R, Valero E, Gonzalez JL, Favaloro RR, Favaloro L, et al. Which patients with congestive heart failure may benefit from biventricular pacing? *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26:158-61.
14. García-Pinilla JM, Jiménez-Navarro MF, Anguita-Sánchez M, Martínez-Martínez A, Torres-Calvo F; Investigadores del registro RAIC. How many patients admitted for heart failure are eligible for

cardiac resynchronization therapy? Analysis of the Andalusian Heart Failure Registry (RAIC) study. *Rev Esp Cardiol* 2007;60:38-44.

15. Yu CM, Lin H, Zhang Q, Sanderson JE. High prevalence of left ventricular systolic and diastolic asynchrony in patients with congestive heart failure and normal QRS duration. *Heart* 2003;89:54-60.

16. Yu CM, Chau E, Sanderson JE, Fan K, Tang MO, Fung WH, et al. Tissue Doppler echocardiographic evidence of reverse remodeling and improved synchronicity by simultaneously delaying regional contraction after biventricular pacing therapy in heart failure. *Circulation* 2002;105:438-45.

17. Bax JJ, Bleeker GB, Marwick TH, Molhoek SG, Boersma E, Steendijk P, et al. Left ventricular dyssynchrony predicts response and prognosis after cardiac resynchronization therapy. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1834-40.

18. Yu CM, Abraham WT, Bax J, Chung E, Fedewa M, Ghio S, et al; PROSPECT Investigators. Predictors of response to cardiac resynchronization therapy (PROSPECT) study design. *Am Heart J* 2005; 149:600-5.

19. Chung ES, Leon AR, Tavazzi L, Sun JP, Nihoyannopoulos P, Merlino J, et al. Results of the Predictors of Response to CRT (PROSPECT) trial. *Circulation* 2008;117:2608-16.

20. Gasparini M, Mantica M, Galimberti P, Genovese L, Pini D, Faletta F, et al. Is the outcome of cardiac resynchronization therapy related to the underlying etiology? *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:175-80.

21. Reuter S, Garrigue S, Barold SS, Jais P, Hocini M, Haissaguerre M, et al. Comparison of characteristics in responders versus non-responders with biventricular pacing for drug-resistant congestive heart failure. *Am J Cardiol* 2002;89:346-50.

## Antagonista

CÉSAR A. BELZITI<sup>MTSAC, 1</sup>

La terapia de resincronización cardíaca (TRC) constituye uno de los avances más significativos para el tratamiento de los pacientes con insuficiencia cardíaca, a mi entender el más importante del último lustro. Esta aseveración se basa en que ha permitido disminuir la mortalidad total y la muerte súbita y además redujo el número de internaciones, todo esto asociado con disminución de los síntomas y, por ende, mejoría en la calidad de vida. Estos beneficios sobre puntos finales duros (mortalidad) y blandos (internación, reducción de los volúmenes cardíacos y de la insuficiencia mitral) adquieren relevancia pues fue demostrado en pacientes que ya estaban bajo tratamiento óptimo. El criterio habitual para indicar TRC es: pacientes con insuficiencia cardíaca crónica avanzada, con deterioro grave de la fracción de eyección (< 35%), medicación completa y bloqueo de rama izquierda con un QRS > 120 mseg de duración. (1-4)

A pesar de los beneficios mencionados, a alrededor del 20-30% de los pacientes a quienes se les realiza TRC se los considera no respondedores. Se ha demostrado que un porcentaje de pacientes con QRS ancho no tienen criterios ecocardiográficos de disincronía mecánica y se ha postulado que la ausencia de disincronía puede ser la causa de la falta de respuesta; con el mismo razonamiento, un grupo de pacientes con QRS angosto que pueden tener disincronía por eco podrían potencialmente beneficiarse por la TRC. Éste es el motivo de la búsqueda de mediciones ecocardiográficas que puedan colaborar en la indicación de TRC. (5)

No hay dudas de que el criterio electrocardiográfico no es perfecto, pero el motivo en discusión es si los criterios ecocardiográficos son superiores. Existen

múltiples estudios que mostraron las bondades de la medición de disincronía por ecocardiograma y que seguramente el agonista de esta controversia los mencione, por lo que evitaré su repetición; se trata fundamentalmente de estudios monocéntricos que usaron como punto final la remodelación inversa y en la mayoría a un corto plazo luego de iniciar la TRC y que fueron probando nuevas mediciones, cada vez más sofisticadas y complejas y con distintas técnicas y observaron que los pacientes que tenían el criterio en estudio presente tenían más probabilidades de disminuir los volúmenes ventriculares.

De todos los estudios de TRC, el único que incluyó los parámetros ecocardiográficos en la indicación del procedimiento y analizó la mortalidad fue el CARE-HF. La lectura podría ser que como fue un estudio francamente favorable para la TRC, esto afianza el valor de las mediciones ecocardiográficas, pero la lectura correcta es que se trató de un estudio con pacientes con QRS muy prolongado, con una mediana de 160 mseg, rango IQ 25-75 de 0,152 a 0,180 segundos y que los criterios ecocardiográficos se usaron sólo en el subgrupo de pacientes con QRS "intermedios", entre 120 y 149 mseg, que representaron sólo el 11% de los 814 pacientes incluidos. Estos poco más 80 pacientes podían tener dos de los tres criterios exigidos en distintas combinaciones, lo que no permite sacar conclusiones valederas. En este punto se puede concluir que en este estudio el criterio de disincronía utilizada fue un QRS ancho y con este criterio se demostró beneficio sobre la mortalidad.

La aparición de nuevas maneras de medir la disincronía por ecocardiografía es indicativo del espíritu inquieto que poseemos los cardiólogos y, evidente-

<sup>MTSAC</sup> Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

<sup>1</sup> Jefe de la Unidad de Insuficiencia Cardíaca - Servicio de Cardiología - Hospital Italiano de Buenos Aires  
e-mail: cesar.belziti@hospitalitaliano.org.ar

mente, de que no hemos encontrado la medición que satisfaga nuestras expectativas, o sea que tenga la suficiente sensibilidad y especificidad para detectar los pacientes que mejorarán luego de la TRC.

En los últimos años se han medido distintos aspectos: el retardo de contracción entre ventrículo derecho e izquierdo (disincronía interventricular) y entre diferentes segmentos del ventrículo izquierdo, por ejemplo, entre el *septum* y la pared lateral o entre el *septum* y la pared posterolateral (disincronía intraventricular) y se han utilizado distintas herramientas, modo M, modo B, Doppler color y distintas modalidades de ecografía tisular, incluso las más noveles como el *speckle tracking strain*.

Los clínicos cardiólogos hemos seguido este desarrollo con mucho interés y también con bastante dificultad, pues muchos de los términos son difíciles de traducir y comprender, pero los resultados decían que la presencia de disincronía se asociaba con mejoría, al menos ecocardiográfica y a corto plazo. La intuición nos decía que se trataba de mediciones complejas, difíciles de estandarizar, dependientes de la experiencia del operador y quizás alejada de la posibilidad de un uso de rutina, pero a esta altura de la medicina basada en la evidencia era un argumento muy frágil.

Hace poco tiempo se dio a conocer un estudio que puede echar luz sobre este tema. El estudio PROSPECT incluyó 426 pacientes a quienes se les indicó TRC, participaron 53 centros de Estados Unidos, Europa y Hong Kong que fueron seleccionados luego de cumplir un programa de entrenamiento en los protocolos de mediciones y debían ser capaces de entregar imágenes de alta calidad y obtener la acreditación del laboratorio central que correspondía a su región. (6)

El objetivo del estudio fue determinar el valor de distintas medidas ecocardiográficas para predecir la respuesta luego de la TRC.

La respuesta al tratamiento se evaluó a los seis meses con dos puntos finales primarios: uno clínico y otro ecocardiográfico. El punto final clínico era un puntaje combinado que incluía muerte, reinternación, cambio de la capacidad funcional y un cuestionario de calidad de vida. El punto final ecocardiográfico era la reducción del volumen de fin de sístole en  $\geq 15\%$ , medida usada en estudios previos.

Se utilizaron doce mediciones en modo M, modo B, Doppler y tisular, se determinaron la sensibilidad y la especificidad de cada una de ellas para predecir la mejoría del punto final clínico y del ecocardiográfico y la variabilidad intraobservador e interobservador para cada una de ellas.

El punto final clínico mejoró en el 69% de los pacientes, que coincide con lo conocido, alrededor de un 30% de no respondedores y también, en coincidencia con la bibliografía, los que tenían etiología isquémica tuvieron menos beneficio (63,7%) que los de otras etiologías (75,6%). Se redujo el volumen de fin de

sístole, en el porcentaje exigido, en el 56% de los pacientes en los que se dispuso del dato.

La sensibilidad de los doce parámetros ecocardiográficos para predecir mejoría del punto final clínico varió entre el 6% y el 74% y la especificidad entre el 35% y el 91%. Con respecto a la reducción del volumen de fin de sístole, la sensibilidad varió entre el 9% y el 77% y la especificidad entre el 31% y el 93%. El área bajo la curva para la medición que tuvo el mejor desempeño fue de apenas 0,60.

Pero el resultado más desalentador fue el de la variabilidad de las determinaciones. Para medir la variabilidad intraobservador e interobservador se utilizaron cinco parámetros, todos ellos usados en estudios previos, el volumen de fin de sístole (VFS), la demora de acortamiento entre el *septum* y la pared posterior (S-PP), la desviación estándar del tiempo hasta la velocidad sistólica pico en 12 segmentos basales y mediales del ventrículo izquierdo (Ts-SD), el período preeyectivo del ventrículo izquierdo (PPey) y el tiempo máximo hasta el pico de velocidad sistólica de seis segmentos basales (Ts-pico). Se calculó el coeficiente de variación (el cociente de la DE sobre la media de cada determinación para cada parámetro).

La variabilidad intraobservador fue adecuada, especialmente para parámetros sencillos de medir como el VFS y el PPEy. La variabilidad interobservador fue más alta que la intraobservador para todos los parámetros analizados e inaceptable para Ts-pico, Ts-SD y S-PP con un coeficiente de variación del 31,9%, 33,7% y 72,1%, respectivamente.

Los resultados de este estudio llevaron a los autores, opinión que comparto, a concluir que a pesar de los resultados promisorios de estudios previos pequeños y monocéntricos, los criterios ecocardiográficos de disincronía no desempeñan un papel relevante en la selección de pacientes para TRC.

Deberíamos preguntarnos: ¿Estamos definiendo correctamente a los respondedores? Aunque haya discrepancias, considero que los puntos finales clínico y de remodelación inversa que usó el estudio PROSPECT parecen adecuados.

¿Las mediciones usadas fueron las adecuadas?

Probablemente falten algunas y el rápido desarrollo de la ecocardiografía genere nuevos parámetros. Un estudio reciente del grupo de Bax usó el *speckle tracking strain* para comparar la disincronía longitudinal, circunferencial y radial. Los mejores resultados se obtuvieron con las determinaciones radiales con una sensibilidad y una especificidad para predecir la reducción del VFS  $> 15\%$  del 83% y del 80%, respectivamente. Parece una técnica promisoriosa, pero proviene de un solo centro y aún existe alrededor de un 20% de error predictivo. (7)

¿Los puntos de corte fueron los adecuados?

La respuesta deben darla nuevos estudios, pero tanto esta pregunta como la previa están ensombrecidas por la gran variabilidad de las determinaciones.

¿El ecocardiograma tiene que darnos todas las respuestas?

La disincronía, por definición, es un fenómeno mecánico habitualmente, pero no siempre, asociado con un trastorno eléctrico de conducción. Es lógico suponer que un método como la ecocardiografía, que permite ver motilidad, podría aportar información. Me permito recordar que muchas cosas que pueden parecer lógicas no siempre superan las pruebas exigidas; para tomar un ejemplo, en los pacientes con insuficiencia cardíaca la fracción de eyección no siempre es el mejor marcador de su evolución, pacientes con igual función ventricular pueden claramente tener distinto pronóstico de acuerdo con su capacidad funcional, e incluso un paciente con función conservada puede tener peor evolución que otro con función deprimida. El lector dirá que en el primer ejemplo la presencia de isquemia puede ser responsable de su mala evolución y en el segundo ejemplo lo son la edad avanzada o las comorbilidades asociadas; es cierto, pero esa interpretación pudimos hacerla cuando comprendimos que una sola medición no era capaz de explicar la complejidad del problema. Quizás sólo mejoren los que tengan un QRS muy ancho, que habitualmente se asocia con mayor disincronía o el QRS ancho selecciona un grupo de pacientes que se pueden beneficiar más allá que por corrección de la disincronía.

¿El ecocardiograma podrá ayudar en QRS angostos o intermedios?

No parecen necesarias las mediciones ecocardiográficas para indicar TRC en pacientes con QRS ancho, pero un beneficio potencial del ecocardiograma está en este subgrupo de pacientes. En este tema se disponían de pequeños estudios monocéntricos con resultados alentadores, pero no existían estudios multicéntricos, prospectivos y aleatorizados. Recientemente se publicó un estudio para dar respuesta a este tema: Cardiac-Resynchronization Therapy in Heart Failure with Narrow QRS Complexes e identificado por el acrónimo RethinQ. Se seleccionaron pacientes provenientes de 34 centros a quienes se les colocó un CDI, con fracción de eyección < 35% y capacidad funcional III de la NYHA pero con QRS < 130 mseg y presencia de criterios de disincronía medidos por eco-Doppler tisular. Los pacientes fueron aleatorizados a TRC o controles; el grupo quedó constituido por 172 pacientes, 87 con implante exitoso de resincronizador. A los 6 meses no hubo diferencias en el porcentaje de pacientes que aumentaron al menos 1 ml/kg/min el consumo de oxígeno pico (punto final primario) entre los asignados a TRC y los controles. En el subgrupo con QRS > 120 mseg se observó mejoría del punto final primario; en cambio, en los pacientes con QRS ≤ 120 mseg no hubo diferencias. Estos datos apoyan la hipótesis de que el ancho del QRS podría tener un valor independiente más allá de la disincronía. (8)

¿La respuesta a la TRC sólo depende de la disincronía previa?

No hay duda de que depende de otros factores, como la zona del ventrículo izquierdo donde se colocó el catéter o si existe una escara en el sitio de implante; estas circunstancias técnicas pueden hacer que sea imposible corregir el problema mecánico y, por supuesto, que disminuyan la sensibilidad y la especificidad del método que se use para predecir la respuesta a la TRC.

## CONCLUSIÓN

Por el momento no debemos guiarnos por los criterios ecocardiográficos de disincronía para indicar TRC; no poseemos aún un parámetro reproducible, que pueda utilizarse en todos los centros y con sensibilidad y especificidad adecuadas para predecir la respuesta terapéutica. De la misma manera debo enfatizar que debemos seguir realizando ecocardiografía u otros métodos de imágenes para que en el futuro podamos identificarlo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, et al. Comparison of Medical Therapy, Pacing and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) Investigators. Cardiac-resynchronization therapy with and without an implantable defibrillator in advanced heart failure. *N Engl J Med* 2004;350: 2140-50.
2. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, et al. Cardiac Resynchronization Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. *N Engl J Med* 2005;352:1539-49.
3. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, et al. Longer-term effects of cardiac resynchronization therapy on mortality in heart failure (The Cardiac Resynchronization Heart Failure CARE-HF trial extension phase). *Eur Heart J* 2006;27:1928-32.
4. Lam SKH, Owen A. Combined resynchronization and implantable defibrillator therapy in left ventricular dysfunction: Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 2007;335:925-8.
5. Ghio S, Constantini C, Klersy C, et al. Interventricular and intraventricular dyssynchrony are common in heart failure patients, regardless of QRS duration. *Eur Heart J* 2004;25:571-8.
6. Chung ES, Leon AR, Tavazzi L, et al. Results of the Predictors of Response to CRT (PROSPECT Trial). *Circulation* 2008;117:2608-16.
7. Delgado V, Ypenburg C, van Bommel RJ, et al. Assessment of Left Ventricular Dyssynchrony by Speckle Tracking Strain Imaging. Comparison Between Longitudinal, Circumferential, and Radial Strain in Cardiac Resynchronization Therapy. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:1944-52.
8. Beshai JF, Grimm RA, Nagueh SF for the RethinQ Study Investigators Cardiac-Resynchronization Therapy in Heart Failure with Narrow QRS Complexes. *N Engl J Med* 2007;357:2461-71.

## RÉPLICA DEL AGONISTA

“Por el momento no debemos guiarnos por los criterios ecocardiográficos de disincronía para indicar TRC...”

De esta manera comienza su conclusión mi antagonista, basado en que "...no poseemos aún un parámetro reproducible que pueda utilizarse en todos los centros y con sensibilidad y especificidad adecuadas para predecir la respuesta terapéutica..."

Esta es una verdad a medias, porque en el caso concreto de la disincronía intraventricular con un retraso  $\geq 65$  mseg entre los picos de las ondas S del TVI, en segmentos basales de paredes enfrentadas, Bax demostró sensibilidad y especificidad del 92% con una diferencia evolutiva notable entre los pacientes con disincronía mayor o menor que ese punto de corte. Recientemente publicó otro trabajo sobre deformación radial, citado por mi antagonista, pero si se observan las características basales de los pacientes se advierte la diferencia entre tiempos de disincronía entre respondedores y no respondedores con el TDI. En el estudio PROSPECT, como ya dijimos, la ecocardiografía adicionó valor a la mejoría en la remodelación inversa del VI y en el puntaje combinado.

¿Cuántas conductas se definen por un solo parámetro aplicable en todos los centros, con sensibilidad y especificidad adecuadas para predecir la respuesta terapéutica?

Más allá de la bibliografía (1.066 artículos en Medline con "*cardiac resynchronization therapy*"), nosotros hemos mostrado en un único centro, trabajando interdisciplinariamente, que el análisis de la disincronía mediante ecocardiografía produjo una reducción importante en el número de pacientes muertos/trasplantados cuando se adicionó a los criterios tradicionales mencionados por las guías.

### CONCLUSIONES

1. Entre los pacientes con disincronía, la duración del QRS señala a los que tienen mayor probabilidad de responder a la TRC.
2. Deben considerarse otros factores etiológicos, anatómicos y técnicos a la hora de indicar la TRC.
3. La ecocardiografía Doppler, indudablemente, **mejora** la detección de respondedores.

Dr. Eduardo Guevara

### RÉPLICA DEL ANTAGONISTA

Concuerdo con el agonista en esta controversia sobre los aspectos fisiopatológicos de la resincronización cardíaca. Me limitaré a discutir los puntos que pueden amenazar de alguna manera mis argumentos.

1. Con respecto al punto de que las mediciones ecocardiográficas agregan al electrocardiograma entre el 11% y el 13% para predecir la mejoría del puntaje clínico y entre el 13% y el 23% para detectar los pacientes que reducen el volumen de fin de sístole, en otros términos, de la sensibilidad para detectar respondedores, es absolutamente cierto, pero no es correcto el argumento si no se menciona que los pacientes que no tenían el parámetro ecocardiográfico positivo (sin disincronía según ese parámetro) entre el 60% y el 71% tuvieron mejoría del puntaje clínico y entre el 45% y el 55% redujeron el volumen de fin de sístole a pesar de que no tenían disincronía por ecocardiograma o sea que estamos hablando de especificidad y falsos positivos. Podemos concluir en este punto que el ecocardiograma logró un aumento modesto de la sensibilidad para detectar respondedores, pero a expensas de una casi intolerable pérdida de especificidad.
2. El argumento de que los resultados subóptimos del PROSPECT fueron por la inclusión del 54,5% de pacientes isquémicos que disminuye la proporción de respondedores es cierto, pero lamentablemente es el escenario en el que debemos trabajar, pues en todas las series de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada el porcentaje de origen isquémico puede ser igual o mayor que el mencionado.
3. En lo referente a guiar la optimización del dispositivo por ecocardiograma, no hay estudios que avalen que la optimización por ecocardiograma mejore puntos duros y los grandes estudios, entre ellos CARE-HF y COMPANION, mostraron un beneficio notable para el dispositivo sin necesidad de optimización ecocardiográfica.

Dr. César A. Belziti