

insulin-resistance, adiponectin and plasminogen activator inhibitor-1. *Eur Heart J.* 2009;30:840-9.

Guillermo Isasti, Miguel Ángel Ramírez-Marrero, Eduardo de Teresa-Galván, Manuel F. Jiménez-Navarro* y Grupo de investigadores de RECAVA (Red temática de enfermedades cardiovasculares)
Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mjimeneznavarro@gmail.com
(M.F. Jiménez-Navarro).

1889-898X/\$ – see front matter

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

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2013.06.002>

Asincronía ventricular evaluada por ecocardiografía speckle tracking y respuesta ecocardiográfica a la terapia de resincronización cardiaca en la práctica clínica diaria

Ventricular dyssynchrony evaluated by speckle tracking echocardiography and echocardiographic response to cardiac resynchronization therapy in daily clinical practice

Señor Editor:

Estudios multicéntricos han demostrado que la determinación de la asincronía por ecocardiografía *speckle tracking* bidimensional (EST2D) puede predecir la respuesta a la terapia de resincronización cardiaca (TRC)^{1,2} e incluso guiar el implante del dispositivo para aumentar el porcentaje de respondedores³. Nuestro objetivo fue investigar si esta técnica podía predecir la respuesta a la TRC en la práctica diaria de nuestro centro.

De junio de 2009 a diciembre de 2012, todos los pacientes tratados con TRC que dieron su consentimiento informado fueron incluidos en el estudio. La indicación de la TRC se estableció según las recomendaciones científicas vigentes.

Se realizó una evaluación clínica y ecocardiográfica previa al implante y en la primera revisión tras el alta. Se determinaron el tamaño y la función ventriculares izquierdas, así como parámetros convencionales de asincronía. Para el análisis mediante EST2D, un ecocardiografista experto adquirió 3-5 ciclos cardiacos en la proyección de eje corto medioventricular, con el ecocardiógrafo iE33, que fueron analizados posteriormente con el programa QLab 7.0 (Philips, Amsterdam, Holanda). Se determinó el tiempo a la deformación radial máxima¹⁻⁴ en 6 segmentos: anterior, lateral, posterior, inferior, inferoseptal y anteroseptal, se calculó el retraso entre los segmentos anteroseptal y posterior^{1,2} (asincronía intraventricular por EST2D) y se identificó el segmento más retrasado¹⁻³. Se emplearon *frame rates* entre 45-90 hertz y se registró el tiempo a la apertura aórtica para excluir picos de *strain* ocurridos durante la contracción isovolumétrica. Se consideró respondedores ecocardiográficos^{2,3} a los pacientes cuyo volumen telesistólico ventricular izquierdo disminuyó $\geq 15\%$. Las variabilidades intra e interobservador de nuestro grupo para la valoración de la deformación miocárdica han sido descritas previamente⁴.

Se utilizaron los tests de la t de Student y Chi cuadrado para la comparación entre variables cuantitativas y cualitativas y se obtuvieron curvas ROC (*receiver operating characteristics*) para el análisis de la sensibilidad y la especificidad. Se consideraron significativos valores de $p < 0,05$.

Durante el período de inclusión, de 35 pacientes tratados con TRC que completaron la valoración clínica y ecocardiográfica previa y posterior al alta, en 32 fue posible valorar la asincronía por EST2D y constituyen el grupo estudiado. La mayoría de los pacientes presentaron una miocardiopatía dilatada no isquémica, estaban en clase funcional III y su ritmo era sinusal (tabla 1). Ambos grupos recibieron similar tratamiento, con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o antagonistas de su receptor en el 100% y betabloqueantes en el 97%. El ecocardiograma realizado a los 4 ± 3 meses del implante mostró una disminución de los diámetros (telediastólico 68 ± 10 mm, telesistólico 57 ± 11 mm) y volúmenes (telediastólico 217 ± 86 ml, telesistólico 149 ± 77 ml) ventriculares izquierdos y una mejoría de la fracción de eyección ($33\% \pm 12\%$) para el conjunto de la serie ($p < 0,05$ frente a los datos basales). Fueron respondedores ecocardiográficos 18 pacientes (56%), similar a estudios previos^{2,3}. Ninguna característica basal se asoció a la respuesta ecocardiográfica, a excepción de la asincronía por EST2D, que fue significativamente mayor en los respondedores (tabla 1). El análisis por curva ROC identificó un punto de corte de 230 milisegundos (ms) como asociado a la respuesta ecocardiográfica con una sensibilidad del 72% y una especificidad del 79% (área bajo la curva: 0,74; IC 95%: 0,56-0,92; $p = 0,02$). El 81% de los pacientes con una asincronía por EST2D > 230 ms fueron respondedores ecocardiográficos, frente al 31% del resto de la serie ($p = 0,004$). Tras ajustar por la presencia de bloqueo de rama izquierda en un modelo de regresión logística, se mantuvo esta diferencia (OR: 10,2; IC 95%: 1,8-57,5; $p = 0,009$). El segmento más retrasado se distribuyó de forma similar en ambos grupos (tabla 1).

Tabla 1 – Datos basales clínicos, ecocardiográficos convencionales y de ecocardiografía speckle tracking según la respuesta ecocardiográfica a la terapia de resincronización cardiaca

Datos clínicos	Toda la serie (n = 32)	Respondedores ^a (n = 18)	No respondedores ^a (n = 14)	p
Edad (años)	62 ± 10	62 ± 11	61 ± 9	0,84
Sexo varón	72%	67%	79%	0,46
Etiología				0,18
Isquémica	12%	6%	21%	
No isquémica	88%	94%	79%	
Grado funcional				0,24
II	6%	11%	0%	
III	91%	89%	93%	
IV	3%	0%	7%	
RS basal	72%	78%	64%	0,40
BCRI	84%	94%	71%	0,09
QRS (ms)	162±19	163±18	161±22	0,78
Datos ecocardiográficos convencionales				
Dd VI (mm, modo M)	74 ± 10	74 ± 9	73 ± 12	0,63
Ds VI (mm, modo M)	64 ± 9	65 ± 9	62 ± 10	0,31
Vtd VI (ml, Simpson)	233 ± 77	244 ± 60	218 ± 96	0,37
Vts VI (ml, Simpson)	175 ± 62	186 ± 53	160 ± 71	0,23
FE VI (% , Simpson)	26 ± 7	24 ± 7	28 ± 6	0,14
Pitzalis ^b (ms)	210 ± 137	240 ± 140	143 ± 114	0,20
RMIV (ms)	52 ± 40	60 ± 45	43 ± 34	0,29
Datos de ecocardiografía Speckle Tracking				
Segmentos analizables	161/192 (84%)	88/108 (81%)	73/84 (87%)	0,31
Asincronía intraventricular ^c	247 ± 151	300 ± 165	180 ± 103	0,02
Segmento más retrasado				
Anterior (n/N ^d , %)	4/32 (13)	1/18 (6)	3/14 (21)	0,44
Lateral (n/N ^d , %)	4/32 (13)	1/18 (6)	3/14 (21)	
Posterior (n/N ^d , %)	13/32 (41)	9/18 (50)	4/14 (29)	
Inferior (n/N ^d , %)	7/32 (22)	5/18 (28)	2/14 (14)	
Inferoseptal (n/N ^d , %)	2/32 (6)	1/18 (6)	1/14 (7)	
Anteroseptal (n/N ^d , %)	2/32 (6)	1/18 (6)	1/14 (7)	

BCRI: bloqueo completo de rama izquierda; Dd: diámetro diastólico; Ds: diámetro sistólico; FE: fracción de eyección; RMIV: retraso mecánico inter-ventricular (diferencia entre periodos preeyectivos aórtico y pulmonar); RS: ritmo sinusal; VI: ventrículo izquierdo; Vtd: volumen telediastólico; Vts: volumen telesistólico.

^a Reducción de al menos un 15% del volumen telesistólico ventricular izquierdo en el primer ecocardiograma tras el alta.

^b Retraso de la pared posterior respecto al septo en modo M, paraesternal eje largo.

^c Diferencia entre el tiempo a la máxima deformación radial en el segmento posterior y el anteroseptal.

^d Número de pacientes/total de pacientes evaluados.

Nuestro principal hallazgo es que la asincronía por EST2D fue la única variable basal asociada a la respuesta ecocardiográfica a la TRC, con un punto de corte de 230 ms, mayor que lo descrito previamente^{1,2}. Aunque no tenemos una interpretación completamente satisfactoria para esta última observación, es posible que diferencias en la población de estudio (edad, ritmo basal, duración de QRS, y especialmente etiología –88% no isquémica, a diferencia de series previas¹⁻³) o en el equipo ecocardiográfico⁵ puedan explicar, al menos parcialmente, esta discrepancia.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran el reducido tamaño muestral, la no inclusión, por razones logísticas, de otros 8 pacientes a los que se implantó un dispositivo de TRC en el periodo de estudio, el ser monocéntrico, y el hecho de que valorar la asincronía mediante el estudio de solo 2 segmentos opuestos no refleja completamente la compleja mecánica ventricular izquierda. En cualquier caso, nuestro trabajo apoya la posible utilidad de esta herramienta para la selección de candidatos a TRC.

Financiación

Financiado con una Beca de Investigación de la Sociedad Andaluza de Cardiología, año 2010. Este trabajo constituye su informe final.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tanaka H, Nesser HJ, Buck T, et al. Dyssynchrony by speckle-tracking echocardiography and response to cardiac resynchronization therapy: Results of the Speckle Tracking and Resynchronization (STAR) study. *Eur Heart J*. 2010;31:1690-700.
2. Delgado V, van Bommel RJ, Bertini M, et al. Relative merits of left ventricular dyssynchrony, left ventricular lead position, and myocardial scar to predict long-term survival of ischemic heart failure patients undergoing cardiac resynchronization therapy. *Circulation*. 2011;123:70-8.

3. Khan FZ, Virdee MS, Palmer CR, et al. Targeted left ventricular lead placement to guide cardiac resynchronization therapy: The TARGET study: A randomized, controlled trial. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59:1509-18.
4. Villanueva Fernández E, Ruiz Ortiz M, Mesa Rubio D, et al. Feasibility of bidimensional speckle-tracking echocardiography for strain analysis in consecutive patients in daily clinical practice. *Echocardiography.* 2012;29: 923-6.
5. Risum N, Ali S, Olsen NT, et al. Variability of global left ventricular deformation analysis using vendor dependent and independent two-dimensional speckle-tracking software in adults. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25: 1195-203.

Martín Ruiz Ortiz *, Elías Romo, Dolores Mesa y Mónica Delgado

UGC Cardiología, Hospital Reina Sofía, Córdoba, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: maruor@gmail.com (M. Ruiz Ortiz).

1889-898X/\$ – see front matter

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

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2013.09.006>