Frecuencia de la insuficiencia aórtica sistólica y su relación con la insuficiencia cardiaca en una serie consecutiva de pacientes

Daniel Saura, Pablo Peñafiel, Juan Martínez, Gonzalo de la Morena, Arcadi García-Alberola, Federico Soria, Iris P. Garrido y Mariano Valdés

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España.

La insuficiencia aórtica es un fenómeno diastólico, aunque ha sido descrita durante la sístole en casos aislados. Nos propusimos evaluar la incidencia en la práctica habitual del fenómeno de insuficiencia aórtica sistólica y el tipo de pacientes en que se presenta. Inclusión exhaustiva y prospectiva de todos los estudios realizados durante 1 mes en una agenda de ecocardiografía hospitalaria. Detectamos 5 casos de insuficiencia aórtica sistólica en un total de 216 estudios (2,3%). En todos los casos los pacientes tenían insuficiencia cardiaca de algún grado. El fenómeno estaba presente en el 5,9% de los pacientes ingresados con insuficiencia cardiaca. En un paciente con fibrilación auricular la insuficiencia aórtica sistólica desapareció y el estado clínico mejoró tras la modulación del nodo auriculoventricular con catéter de crioablación. La insuficiencia aórtica sistólica no se presenta de forma excepcional en los pacientes ingresados y muestra cierta especificidad para la insuficiencia cardiaca.

Palabras clave: *Ecocardiografía. Insuficiencia cardiaca. Insuficiencia aórtica. Arritmia. Ablación con catéter.*

The Frequency of Systolic Aortic Regurgitation and Its Relationship to Heart Failure in a Consecutive Series of Patients

Although aortic regurgitation is a diastolic phenomenon, it has been observed during systole in a few cases. Our aims were to determine the incidence of systolic aortic regurgitation in routine clinical practice and to investigate the clinical profiles of patients with the condition. An exhaustive prospective study of all investigations performed by a hospital echocardiographic unit over one month was carried out. Systolic aortic regurgitation was detected in five out of a total of 216 investigations (2.3%). In all cases, the patient had some degree of heart failure. Overall, the condition was present in 5.9% of patients with heart failure. In one patient with atrial fibrillation, systolic aortic regurgitation disappeared and the patient's clinical status improved after atrioventricular node modulation using a cryoablation catheter. Systolic aortic regurgitation was not an exceptional occurrence in hospitalized patients. Moreover, it tended to be specifically associated with heart failure.

Key words: *Echocardiography. Heart failure. Aortic regurgitation. Arrhythmia. Catheter ablation.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia aórtica es normalmente un fenómeno diastólico. Sin embargo, se ha descrito insuficiencia aórtica durante la sístole ventricular con algunas arritmias[1,2], así como en situaciones de fisiología circulatoria inusual como la circulación asistida[1] y tras la paliación de cardiopatías congénitas complejas[3]. Las descripciones de la insuficiencia aórtica sistólica (IAoS) son muy escasas y no se conoce la frecuencia y las asociaciones clínicas del fenómeno. Tras observar en nuestro laboratorio de ecocardiografía IAoS en varios pacientes, nos propusimos estudiar su incidencia y las características clínicas de los pacientes que la presentan.

MÉTODOS

Inclusión exhaustiva y prospectiva de todos los estudios realizados durante 1 mes en una agenda de ecocardiografía transtorácica en pacientes hospitalizados en un hospital general universitario. Se definió IAoS como la presencia de flujo sanguíneo (detectado por

Correspondencia: Dr. D.R. Saura Espín.
Puerta de Orihuela, 3 bis; 7.º D. 30003 Murcia. España.
Correo electrónico: danielsaura@secardiologia.es

Recibido el 1 de septiembre de 2007.
Aceptado para su publicación el 15 de noviembre de 2007.

TABLA 1. **Características de la serie de pacientes**

Total	216 (100)
Edad (años)	66,5 ± 14,6
Varones	114 (52,8)
Insuficiencia cardiaca	84 (38,9)
Alguna arritmia	39 (18,1)
FA	29 (13,4)
EV	5 (2,3)
ESV	3 (1,4)
FA+EV	2 (0,9)
FA+IC	16 (7,4)
IAo	47 (22,7)
Leve	29 (13,4)
Moderada	14 (6,5)
Severa	4 (1,9)
IAoS	5 (2,3)

DE: desviación estándar; ESV: extrasistolia supraventricular; EV: extrasistolia ventricular; FA: fibrilación auricular; FA+EV: fibrilación auricular y extrasistolia ventricular; FA+IC: pacientes con fibrilación auricular e insuficiencia cardiaca; IAo: insuficiencia aórtica de algún grado; IAoS: insuficiencia aórtica sistólica. Los datos expresan número (porcentaje) o media ± desviación estándar.

Doppler color o espectral) desde la aorta hasta el tracto de salida del ventrículo izquierdo durante toda una sístole registrada en la derivación electrocardiográfica del ecocardiógrafo. En los pacientes con insuficiencia aórtica de cualquier grado, se estudió durante 120 s el espectro Doppler continuo del flujo de insuficiencia aórtica desde una ventana apical. El grado de insuficiencia aórtica se cuantificó como leve, moderada o severa mediante la determinación de la anchura del chorro de regurgitación en relación con el diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo y/o con la medición de la vena contracta[4]. Los datos clínicos se obtuvieron de la historia clínica de los pacientes.

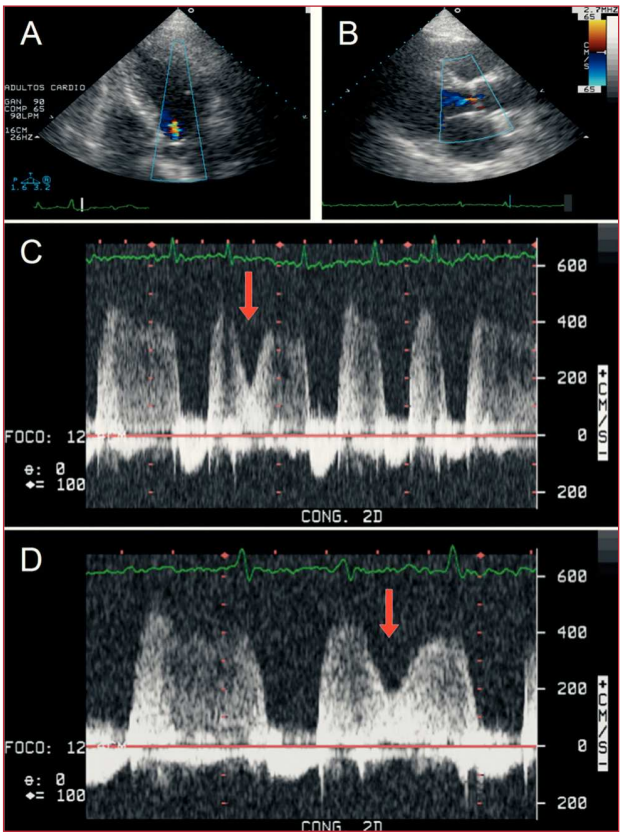

Fig. 1. A y B: imágenes de ecocardiografía Doppler color en planos apical de cinco cámaras y paraesternal eje largo respectivamente, en los que se observa flujo de regurgitación aórtica durante la sístole. C y D: espectro Doppler continuo del tracto de salida del ventrículo izquierdo obtenido desde una posición apical del transductor, en los que el segundo complejo QRS se sigue de una disminución de la velocidad del flujo de la insuficiencia aórtica por la actividad mecánica ventricular (flechas rojas), pero sin flujo anterógrado aórtico. El flujo de insuficiencia aórtica persiste durante toda la sístole.

RESULTADOS

En el período del estudio se practicó un ecocardiograma a 216 pacientes (tabla 1), entre los que detectamos 5 (2,3%) casos de IAoS. La IAoS estaba presente en el 5,9% de los 84 pacientes ingresados con insuficiencia cardiaca como diagnóstico principal o secundario. En la figura 1 se muestran imágenes representativas del fenómeno de IAoS. En todos los casos el grado de insuficiencia aórtica era grados I o II sobre IV. En la tabla 2 se describen las características clínicas de los casos. Dos llamativas imágenes ecocardiográficas procedentes de la primera paciente de la serie se han mostrado en otro lugar[5]. El caso número 5 de la tabla corresponde a un varón de 55 años con fibrilación auricular (FA) crónica, hipertensión arterial controlada y etilismo previo, ingresado por descompensación leve de insuficiencia cardiaca crónica y tratado con acenocumarol, furosemida, espironolactona, losartán, bisoprolol y digoxina. El

TABLA 2. **Características clínicas de los pacientes con insuficiencia aórtica sistólica**

Paciente	Sexo	Edad (años)	Grado de IAo	Arritmia presente	FEVI	NYHA	Problemas asociados	PA (mmHg)	NT-ProBNP (pg/ml)
1	Mujer	65	I/IV	FA	62%	II	IM III/IV	112/70	3.770
2	Varón	49	I/IV	EV	60%	II	—	138/74	2.453
3	Varón	71	I/IV	FA	48%	III	EM severa	125/75	ND
4	Varón	82	II/IV	FA+EV	57%	III	HTAP	148/78	4.063
5	Varón	55	I/IV	FA	50%	II	—	130/80	1.011

EM: estenosis mitral; EV: extrasistolia ventricular; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTAP: hipertensión arterial pulmonar; IAo: insuficiencia aórtica; IM: insuficiencia mitral; ND: dato no disponible; NYHA: clase funcional para disnea de la New York Heart Association; PA: presión arterial.

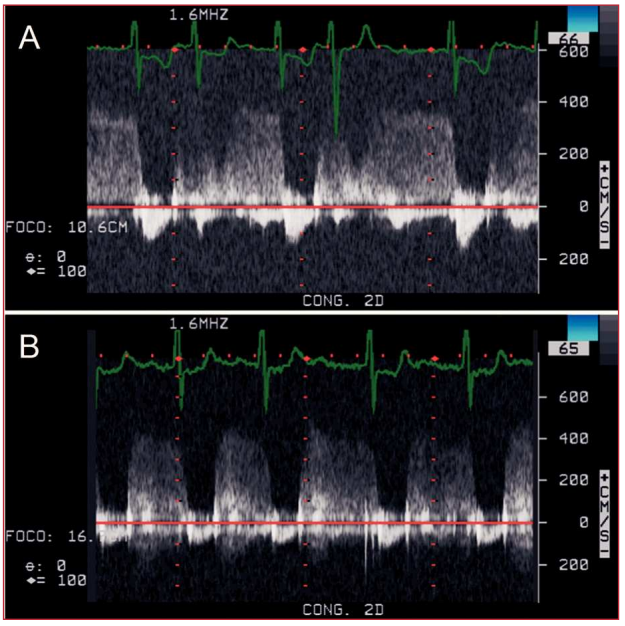

Fig. 2. Espectro Doppler continuo obtenido desde la ventana apical de cinco cámaras del tracto de salida del ventrículo izquierdo en el paciente 5 de la tabla 2. A: se observa que los latidos segundo y cuarto no consiguen generar la suficiente presión para generar flujo anterógrado, con la consiguiente persistencia del flujo de insuficiencia aórtica en la sístole. B: espectro obtenido 6 semanas después de la criomodulación del nodo auriculoventricular, con supresión de los intervalos RR cortos y del fenómeno de insuficiencia aórtica sistólica.

paciente había sido sometido previamente a intentos de cardioversión eléctrica externa con recurrencia precoz de la arritmia pese a tratamiento con amiodarona. En el momento del ingreso, el paciente llevaba un año sin antiarrítmicos orientado a una estrategia de control farmacológico de la respuesta ventricular. El ecocardiograma del ingreso mostró ventrículos normales, fracción de eyección del ventrículo izquierdo 50%, dilatación auricular izquierda e insuficiencia aórtica con fenómeno de IAoS (fig. 2A) en latidos ventriculares con RR corto. El hallazgo ecocardiográfico de IAoS que revelaba ineficacia mecánica por la arritmia motivó un estudio Holter dirigido a la identificación de doble fisiología nodal en el seno de FA mediante el histograma de frecuencias[6], que fue demostrada en este caso. Se practicó con éxito modulación del nodo auriculoventricular (AV) mediante ablación de la vía lenta[7] con catéter de crioablación de forma ambulatoria tras la estabilización clínica. Seis semanas tras el procedimiento, un ecocardiograma mostró la desaparición del fenómeno de IAoS (fig. 2B). En un Holter del mismo día, el histograma de frecuencias demostró el cese de conducción por la vía lenta. En ese tiempo, y sin cambios en el tratamiento médico o régimen de vida, el paciente mejoró el estado clínico global subjetivo. La frecuencia cardiaca media bajó de 88 a 78 lat/min, la porción N-terminal del propéptido natriurético tipo B (NT-proBNP) bajó de 1.011 a 432 pg/ml, y pasó de realizar 8 a 13 min de ejercicio en sendas ergometrías limitadas por síntomas con el protocolo modificado de Bruce, realizadas 1 semana antes y 6 semanas después del procedimiento electrofisiológico.

DISCUSIÓN

La IAoS se explica por incompetencia valvular aórtica e incapacidad del latido ventricular izquierdo de generar la presión suficiente para superar la presión aórtica[1,2]. Tras un intervalo R-R corto, la presión sistólica generada por el ventrículo izquierdo es demasiado baja para alcanzar la presión aórtica y abrir la válvula aórtica. Por lo tanto, la presión aórtica es superior a la presión ventricular izquierda a lo largo de todo el ciclo, y el flujo de insuficiencia aórtica persiste durante la sístole. Como muestran las flechas de la figura 1, durante la sístole ventricular la velocidad de la insuficiencia aórtica disminuye porque la presión ventricular izquierda logra disminuir el gradiente de presión entre la aorta y el ventrículo izquierdo, pero sin lograr superar la presión aórtica, de modo que no se produce flujo anterógrado. Kronzon et al[2] ofrecen un esquema de presiones que facilita la comprensión hemodinámica del fenómeno.

En nuestro estudio demostramos que el hallazgo no es excepcional en la ecocardiografía transtorácica convencional realizada a pacientes hospitalizados. La IAoS revela la inefectividad mecánica de algunos latidos y puede ser una forma sencilla de demostrar la alternancia mecánica ventricular. La IAoS estaría influida teóricamente por la contractilidad ventricular reducida, el llenado ventricular, la presión ventricular izquierda y la presión arterial diastólica (PAD). En nuestra serie de pacientes la función ventricular estaba como mucho ligeramente deprimida y no encontramos elevaciones importantes de la PAD. En un caso la estenosis mitral pudo contribuir a un pobre llenado ventricular y en otro la insuficiencia mitral pudo favorecer la pérdida de presión ventricular izquierda. Pero en todos los casos el factor común es la arritmia con diástole corta previa a la IAoS. Un grado leve de insuficiencia aórtica favorecería teóricamente la IAoS al contribuir poco al llenado ventricular en estos casos. En nuestra serie la insuficiencia aórtica fue de grado leve en todos los casos.

Un importante dato es que encontramos IAoS en pacientes con diagnóstico clínico de insuficiencia cardiaca. El caso aislado publicado que aporta información sobre el estado sintomático comunica disnea como motivo de consulta[2], lo que concuerda con nuestros hallazgos. El fenómeno parece mostrar, por lo tanto, cierta especificidad para la insuficiencia cardiaca, aunque sería preciso estudiar poblaciones mayores para confirmarlo y valorar su utilidad diagnóstica.

El hallazgo ecocardiográfico de IAoS con inefectividad mecánica ocasional en un paciente con fibrilación auricular crónica nos llevó a hacer un estudio Holter para valoración de la respuesta ventricular y la presencia de doble fisiología nodal[6]. La modulación del nodo

AV (mediante la ablación de la vía lenta) con un catéter de crioablación logró eliminar los latidos conducidos con RR más cortos y se demostró un aumento de la eficiencia mecánica con la desaparición de la IAoS (fig. 2), acompañados de una clara mejoría sintomática y reducción de NT-proBNP. La modulación del nodo AV podría ser una opción terapéutica en estos pacientes[7]. Recientemente ha aumentado la disponiblidad y el empleo de catéteres de crioablación en los laboratorios de electrofisiología[8], en parte por su mayor seguridad. Demostramos que el empleo de crioablación para la modulación del nodo AV es, por lo tanto, una alternativa factible. Su efectividad, el aumento de seguridad respecto a la modulación del nodo AV con radiofrecuencia y la utilidad del hallazgo ecocardiográfico de IAoS para la detección de pacientes en fibrilación auricular con doble fisiología nodal que se podrían beneficiar esta terapia precisarían estudios específicos.

En conclusión, la insuficiencia aórtica sistólica no es un hallazgo excepcional en la práctica clínica hospitalaria habitual. Se presenta con cierta especificidad en pacientes con insuficiencia cardiaca clínica. La utilidad de su detección en el diagnóstico, el pronóstico y la guía de los tratamientos en la insuficiencia cardiaca está por determinar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Unger P, Vandenbossche JL. Doppler demonstration of systolic aortic regurgitation. Am Heart J. 1992;123:805-7.
2. Kronzon I, Konecky N, Tunick PA. Systolic aortic regurgitation: a hemodynamic challenge for the clinician. J Am Soc Echocardiogr. 1995;8:941-3.
3. Giuffre RM, Musewe NN, Smallhorn JF, Freedom RM. Aortic regurgitation during systole: color flow mapping and Doppler interrogation following the Damus-Kaye-Stansel procedure. Pediatr Cardiol. 1991;12:46-8.
4. Zoghbi WA, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn PA, Kraft CD, Levine RA, et al. Recommendations for evaluation of the severity of native valvular regurgitation with two-dimensional and Doppler echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2003;16: 777-802.
5. Saura D, González J, De la Morena G, Valdés-Chávarri M. Systolic aortic regurgitation. Eur J Echocardiogr. 2008;9:284-5.
6. Tebbenjohanns J, Schumacher B, Korte T, Niehaus M, Pfeiffer D. Bimodal RR interval distribution in chronic atrial fibrillation: impact of dual atrioventricular nodal physiology on long-term rate control after catheter ablation of the posterior atrionodal input. J Cardiovasc Electrophysiol. 2000;11:497-503.
7. Della Bella P, Carbucicchio C, Tondo C, Riva S. Modulation of atrioventricular conduction by ablation of the "slow" atrioventricular node pathway in patients with drug-refractory atrial fibrillation or flutter. J Am Coll Cardiol. 1995;25:39-46.
8. Álvarez-Lopez M, Rodríguez-Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. V Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2005). Rev Esp Cardiol. 2006;59:1165-74.