

Patrón de flujo transmitral restrictivo valorado mediante ecocardiografía Doppler en un gato

O. CORTADELLAS

Ésta es una sección abierta a los lectores para la presentación de artículos breves sobre casos clínicos, cuyo estudio y diagnóstico se basen en el empleo de técnicas de imagen. Las normas para la preparación de estos trabajos aparecen en las Instrucciones para la publicación de los artículos.

Coordinador de sección: M^a. J. Fernández del Palacio

Clínica Veterinaria Germanías. Av. República Argentina 44. Telf. 96 287 80 19
46700 Gandía (Valencia)

Caso clínico. Se presentó a consulta un gato europeo de 19 años de edad cuyos propietarios referían falta de apetito, debilidad generalizada y respiración dificultosa de modo intermitente en las últimas semanas. El examen físico puso de manifiesto marcada delgadez (peso 2.9 kg), apatía, mucosas pálidas y temperatura rectal de 37.8°C. Tanto la auscultación cardíaca como la pulmonar fueron normales. El ritmo cardíaco era regular y la frecuencia cardíaca era de 140 latidos/minuto (lpm). Se realizó una radiografía latero-lateral derecha de tórax en la que se apreció un aumento de tamaño de la silueta cardíaca que ocupaba 10.2 unidades vertebrales (rango de referencia, 7.5 ± 0.3)⁽¹⁾.

El examen ecocardiográfico en modo M puso de manifiesto que los espesores septales y parietales se encontraban dentro de límites normales, que había un moderado incremento del diámetro sistólico del ventrículo izquierdo; VI=10.8 mm (rango de referencia, 6.71 ± 1.81) y que existía un marcado aumento del diámetro del atrio izquierdo; AI= 21.7 mm (rango de referencia, 11.76 ± 1.95), así como de su relación con la raíz aórtica; AI/Ao = 2.45 (rango de referencia, 1.55 ± 0.31). La fracción de acortamiento fue: FA=26% (rango de referencia, 54.35 ± 8.83)⁽²⁾. El análisis del flujo transmitral mediante Doppler pulsado mostró un patrón de llenado restrictivo (Fig. 1), por lo que se diagnosticó una cardiomiopatía no clasificada asociada a disfunción diastólica de tipo restrictivo. Teniendo en cuenta el pronóstico incierto de estas cardiopatías y la edad del animal los propietarios solicitaron la eutanasia sin que fueran autorizadas pruebas de diagnóstico adicionales ni examen *postmortem*.

Interpretación de la imágenes

La Fig. 1 muestra un ecocardiograma Doppler pulsado obtenido a partir de un acceso paraesternal izquierdo apical con el volumen de muestra colocado en el ventrículo izquierdo a nivel del borde de las hojas de la válvula mitral. La imagen presenta las siguientes alteraciones: incremento de la velocidad máxima de la onda E; Emax=1.04 m/s (rango de referencia, 0.67 ± 0.13 m/s), reducción del tiempo de deceleración de la onda E; TD=22.2 ms (rango de referencia, 59.9 ± 14.07), reducción de la velocidad máxima de la onda A; Amax=0.23 m/s (rango de referencia, 0.59 ± 0.14 m/s) y aumento del ratio E/A; E/A=4.52 (rango de referencia, 1.19 ± 0.3)⁽²⁾.

Estos valores son característicos de un patrón de llenado diastólico restrictivo en el que la rigidez y la falta de complianza del ventrículo hacen que la mayor parte del llenado se produzca al inicio de la diástole, lo que da a la onda E un perfil alto (velocidad máxima incrementada) y estrecho (rápida aceleración y deceleración). Al



Fig. 1. Acceso paraesternal izquierdo apical. Ecocardiograma Doppler pulsado del flujo transmitral el que se observa un patrón de llenado restrictivo, caracterizado por una onda E alta y estrecha y una onda A de pequeño tamaño.

mismo tiempo cuando se produce la sístole atrial, la elevada presión en el interior del ventrículo provoca una atenuación en la velocidad máxima de la onda A, de modo que el cociente E/A aumenta sensiblemente.



Discusión

Las anomalías en la función diastólica del ventrículo izquierdo pueden causar o contribuir a la producción de alteraciones hemodinámicas o fallo cardíaco, aún cuando la función sistólica sea normal, de ahí la importancia de poder evaluarla correctamente. El estudio de la función diastólica puede hacerse mediante cateterismo cardíaco o a través del estudio del flujo transmitral y del flujo de las venas pulmonares, principalmente mediante ecocardiografía Doppler^(3,4). Evidentemente, el cateterismo no puede considerarse una práctica clínica de rutina, de modo que la ecocardiografía Doppler aparece como una alternativa no invasiva para valorar la función diastólica. Cuando se utiliza el Doppler pulsado y se coloca el volumen de muestra en el borde de las hojas de la válvula mitral, el valor obtenido indica la diferencia de presión relativa entre el atrio y el ventrículo izquierdo. La curva resultante del flujo transmitral puede interpretarse como una representación global del llenado diastólico, y ha mostrado su utilidad en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la disfunción diastólica en pacientes humanos⁽⁵⁾. En condiciones normales el flujo mitral se caracteriza por presentar dos ondas diastólicas positivas, que se denominan E y A. La onda E representa el llenado pasivo inicial y la onda A corresponde a la sístole atrial. Atendiendo a las características de dichas ondas se han descrito una serie de patrones de llenado: 1) normal, en el que la onda E presenta un tiempo de aceleración ligeramente inferior al de deceleración y su velocidad máxima es más elevada que la de la onda A; 2) relajación anormal, que se caracteriza por una prolongación del tiempo de relajación isovolumétrico (tiempo transcurrido desde el cierre de la aorta hasta la apertura de la válvula mitral), reducción del tiempo de aceleración y de la velocidad máxima de la onda E, prolongación del tiempo de deceleración y velocidad máxima de la onda A incrementada; 3) pseudonormalización, en el que la velocidad máxima de la onda E aumenta nuevamente y la imagen obtenida es más parecida a la normal y 4) restrictivo, que se caracteriza por presentar un tiempo de relajación isovolumétrica normal o disminuido, un marcado aumento en la velocidad máxima de la onda E, una reducción en el

tiempo de deceleración y una onda A de muy baja velocidad^(3,4).

El patrón de relajación anormal es frecuente en casos de cardiomiopatía hipertrófica e hipertensión arterial, mientras que el restrictivo se ha visto en algunos casos de cardiomiopatía restrictiva, si bien estos patrones no son específicos de dichas cardiopatías, ya que por ejemplo se ha descrito la presencia de un patrón restrictivo en algunos gatos con cardiomiopatía hipertrófica^(3,6). La aplicación de estos modelos en el estudio de la función diastólica en el gato no es fácil debido a las elevadas frecuencias cardíacas que se presentan normalmente. A partir de los 160 lpm las ondas E y A tienden a converger y muchas veces aparecen como una sola, lo que impide el análisis del flujo transmitral. En estas situaciones puede ser útil la realización de maniobras vagales que reduzcan la frecuencia cardíaca (Fernández del Palacio, observación personal). En este gato esto no fue necesario porque la frecuencia cardíaca no pasó de 160 lpm. Los hallazgos ecocardiográficos en este caso clínico evidenciaron un patrón restrictivo de llenado diastólico asociado a disfunción sistólica moderada en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo. Estas alteraciones son compatibles con una cardiomiopatía de tipo restrictivo, pero no se pudo demostrar la existencia de fenómenos de fibrosis o enfermedad infiltrativa en el miocardio y/o el endocardio, de modo que este caso no puede considerarse como una cardiomiopatía restrictiva idiopática en sentido estricto. En situaciones como esta, en la que los hallazgos clínicos no permitían incluir un caso en ninguna de las categorías descritas para las cardiomiopatías, se han usado términos como cardiomiopatía intermedia o cardiomiopatía intergrado. Actualmente se considera que esta terminología no es adecuada y que esos casos deben considerarse como cardiomiopatías no clasificadas⁽⁴⁾.

En este caso, la ecocardiografía Doppler permitió el análisis de la función diastólica, poniendo de manifiesto una disfunción que con la ecocardiografía en modo B y M hubiera pasado desapercibida.

Agradecimientos:

El autor desea agradecer a la Dra. M^a Josefa Fernández del Palacio la ayuda prestada.

Bibliografía

1. Litster AL, Buchanan JW: Vertebral Scale System to measure feline heart size in radiographs. *J Vet Intern Med* 1999; 13: 265. Abstracts ACVIM 1999.
2. Santilli RA, Bussadori C: Hemodynamic assessment of diastolic function by echo-Doppler in feline cardiomyopathies. Proceedings 5th Annual Congress of ESVIM. 1995; 1: 55.
3. Fox PR: Feline Cardiomyopathies. En: Fox, Sisson, Moise (Eds): Textbook of Canine and Feline Cardiology. W.B. Saunders. Philadelphia, 1999; 621-645.
4. Kienle RD. Feline Unclassified and Restrictive Cardiomyopathy. En: Kittleson, Kienle (Ed): Small Animal Cardiovascular Medicine. Mosby. St. Louis, 1998; 363-369.
5. Nishimura RA, Tajik AJ. Evaluation of diastolic filling of left ventricle in health and disease: Doppler echocardiography is the clinicians' Rosetta stone. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 8.
6. McIntosh J, Herrtage ME, Schneider JF. Pulse Doppler Assessment of Left Ventricular Diastolic function in Normal and Cardiomyopathic Cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 1999; 35: 285-291.

