

Diagnóstico ecocardiográfico bidimensional y doppler de hipertensión pulmonar

Meder, A. R.¹; Sereno, D. P.²; Sosa, E.² y Miguel, M. C.²

¹Director del Hospital Escuela de Animales Pequeños. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina. Calle 5 esq. 16 S/N. CP: 6300.

²Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina. Calle 5 esq. 16 S/N. CP: 6300.

ameder@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

La hipertensión pulmonar es el aumento de presión dentro de la vasculatura pulmonar y es un estado hemodinámico y fisiopatológico presente en una amplia variedad de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y sistémicas. El propósito de esta publicación es aportar imágenes claves para el diagnóstico ecocardiográfico bidimensional y doppler en perros. La evaluación integral del paciente, la historia clínica se establece a partir de la reseña, la anamnesis, la exploración física y los parámetros ecocardiográficos. La evaluación ecocardiográfica se basa en los cambios cardíacos característicos que ocurren como consecuencia de la hipertensión pulmonar y en la estimación de la presión arterial pulmonar a partir de los trazados del doppler espectral. Las imágenes bidimensionales muestran sobrecarga de volumen y presión del ventrículo derecho, aplanamiento sistólico del septo interventricular a la izquierda, dilatación anular tricuspídea con aparato valvular normal, arqueamiento septal atrial a la izquierda, dilatación del anillo pulmonar y convexidad de valvas pulmonares hacia el ventrículo derecho y tronco pulmonar y ramas derecha e izquierda dilatadas. La exploración doppler color muestra flujo regurgitante tricuspídeo e insuficiencia pulmonar de moderada a grave, caracterizadas por áreas turbulentas en mosaico de colores. La exploración doppler espectral pulsada y continua del tracto de salida derecho presenta patrón de flujo pulmonar tipo II o III con velocidades variables (generalmente >1,3 m/s), regurgitación pulmonar y regurgitación tricuspídea significativa. Esta última, con punto de corte > 3,5 m/s o 45 mmHg para evaluación de severidad, es la determinación más importante a los fines de establecer gravedad, prescribir tratamiento y determinar el pronóstico.

Palabras clave: Perros, hipertensión pulmonar, ecocardiografía, doppler, válvula tricuspídea.

Two-dimensional echocardiographic diagnosis and pulmonary hypertension doppler

ABSTRACT

The pulmonary hypertension is the augmentation of pressure within the pulmonary vasculature, and it is a hemodynamic and physio pathologic state present in a wide variety



of cardiovascular, respiratory and systemic diseases. The purpose of this article is to provide key images for the two-dimensional echocardiographic diagnosis and doppler in dogs. The complete evaluation of the patient, the clinic history is established from the profile, the anamnesis, the physical exploration, and the echocardiographic parameters. The echocardiographic evaluation is based in the characteristic cardiac changes that occur because of the pulmonary hypertension and the stimulation of the pulmonary arterial pressure from the outline of the spectral doppler. The two-dimensional images show an overload of volume and pressure in the right ventricle, systological flattening of the interventricular septum on the left, tricuspid annular dilatation with normal valvular apparatus, septal atrial arching to the left, dilatation of the pulmonary ring and convexity of the pulmonary valves towards the right ventricle and the pulmonary trunk and enlarged right and left branches. The colour doppler exploration shows tricuspid regurgitating flux and moderate to severe pulmonary shortage, characterized by turbulent areas in coloured mosaic. The pulsating and continuous spectral doppler exploration of the right exit tract presents a pulmonary flux pattern type II or III with variable speed (generally $>1,3$ m/s), pulmonary regurgitation and significant tricuspid regurgitation. The latter, with cut-off point $> 3,5$ m/s o 45 mmHg for the evaluation of severity, is the most important determination to establish the severity, prescribe treatment and determine prognosis.

Key words: Dogs, pulmonary hypertension, echocardiography, doppler, tricuspid valve.

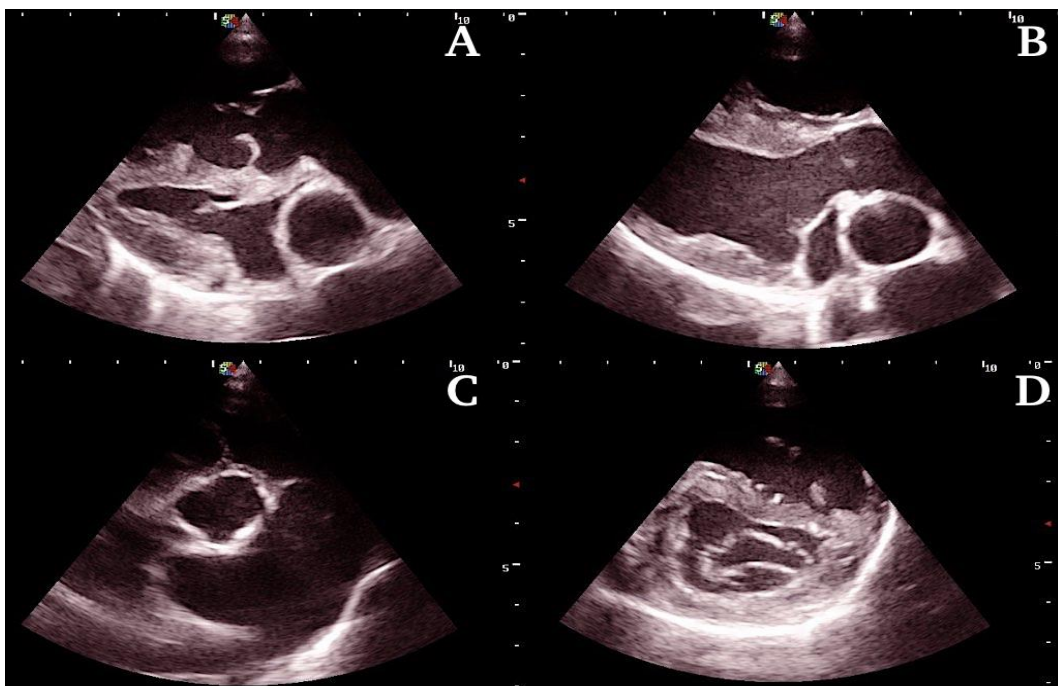


Imagen 1. Ecocardiografía ventana paraesternal derecha. **A.** Cuatro cámaras que evidencia aparato valvular tricuspídeo normal y sobrecarga de volumen de ventrículo derecho. **B.** Cuatro cámaras que muestra aplanamiento del septo ventricular a la izquierda, tracto de salida izquierdo sin obstrucción y arteria pulmonar derecha dilatada. **C.** Base cardíaca modificada para la arteria pulmonar que evidencia dilatación completa del anillo pulmonar, arteria principal y arterias pulmonares derecha e izquierda. **D.** Eje corto nivel válvula mitral que muestra el aplanamiento del septo interventricular a nivel de la válvula tricúspide.

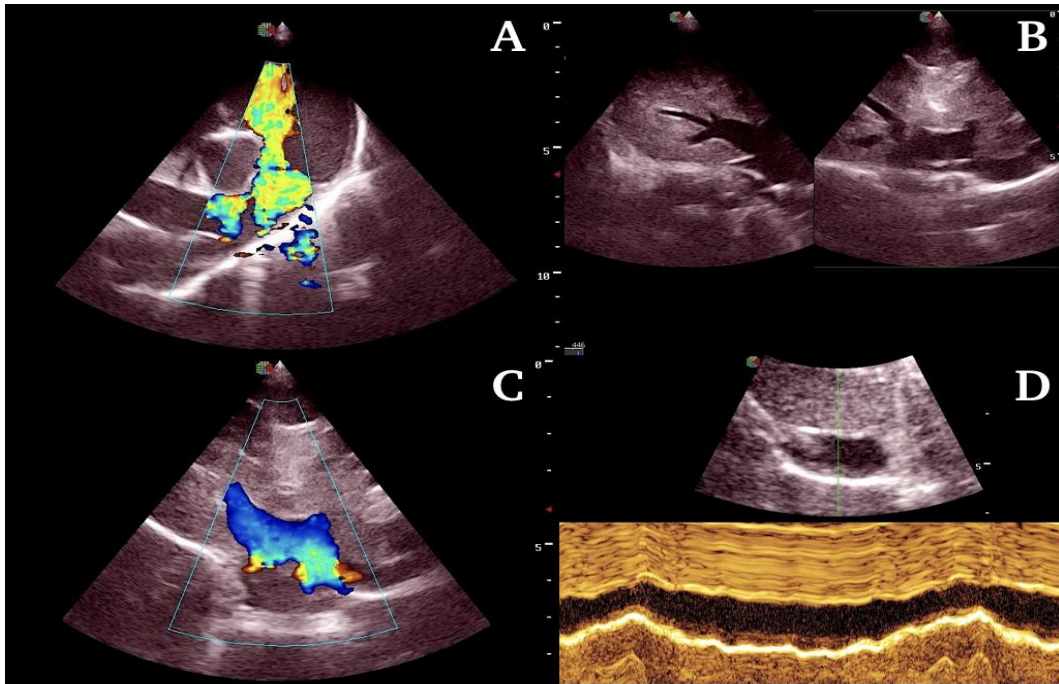


Imagen 2. A. Doppler color que muestra regurgitación pulmonar y *aliasing* del flujo regurgitante. B. Eco-grafía abdominal que evidencia la dilatación de las venas hepáticas y la vena cava caudal. C. Doppler color que baña el interior de la vena hepática común demostrando la evidente congestión asociada a la hipertensión pulmonar. D. Modo M de la vena cava caudal que confirma la distensión y el aumento de presión en el territorio venoso sistémico hacia el corazón. La vena cava caudal modifica levemente su diámetro entre la espiración y la inspiración.

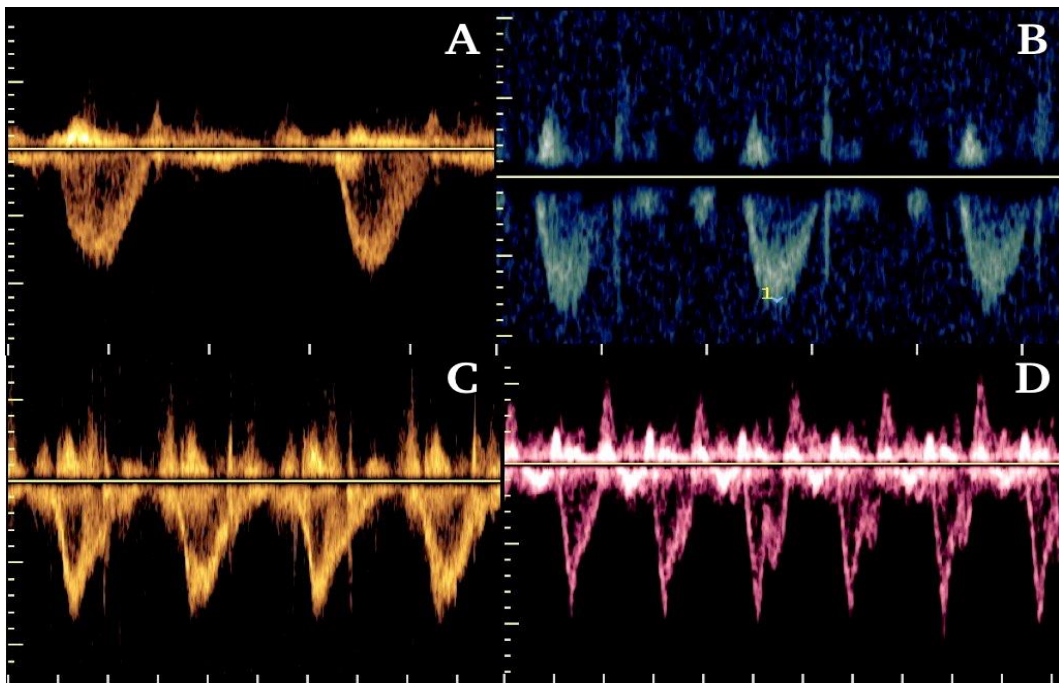


Imagen 3. Doppler espectral pulsado sobre el tracto de salida del ventrículo derecho. A y B. Perfil de flujo de Tipo I de apariencia simétrica y velocidad punta conservada y dentro de los rangos normales ($<1.3\text{m/s}$). C. Perfil del flujo pulmonar Tipo II el cual muestra una pendiente de aceleración rápida (primer tercio de la onda espectral) y una pendiente de desaceleración más lenta (perfil tipo aórtico). D. Perfil de Tipo III que

muestra una melladura en la pendiente de desaceleración. Los perfiles de tipo II y III son frecuentes de observar en los procesos de hipertensión pulmonar.

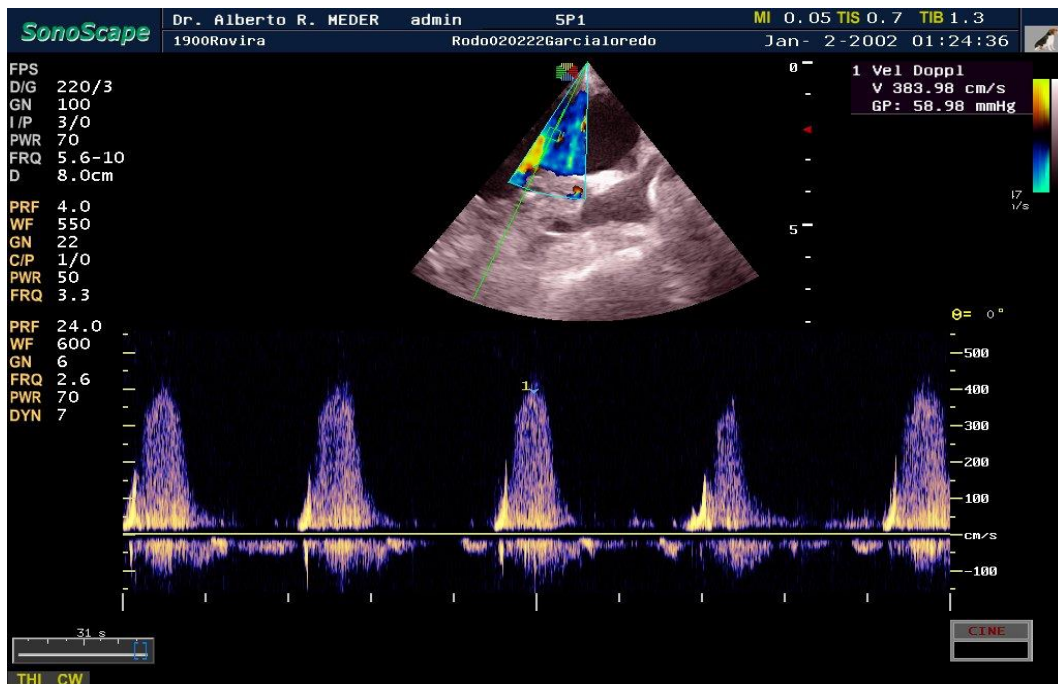


Imagen 4. Doppler espectral continuo sobre el tracto de entrada del ventrículo derecho. La imagen muestra regurgitación tricuspídea de tipo simétrica con velocidad de punta superior a 3,8 m/s. Este parámetro califica a la hipertensión pulmonar como moderada a grave. Se utilizó una ventana derecha (no ideal) ya que permitió una perfecta alineación del flujo transtricuspídeo. Se indican las ventanas izquierdas de cuatro cámaras para este procedimiento y para la obtención de las velocidades máximas.