

Evaluación del espesor parietal relativo en la especie canina

LIGHTOWLER, C¹; CASALONGA, O.²; DITOLLO, B³; CATTANEO, M.L.⁴

RESUMEN

Tanto los fenómenos patológicos como el ejercicio y entrenamiento promueven en el corazón fenómenos de adaptación, que varían según el mecanismo que los promueve. Uno de los mecanismos que se encuentra siempre en la adaptación cardiaca es la hipertrofia del miocardio. El grado de hipertrofia puede evaluarse midiendo la masa miocárdica ventricular izquierda. Sin embargo este parámetro evalúa la cantidad de hipertrofia, pero no la manera en que ésta se distribuye. Dicha distribución puede calcularse por medio del índice ecocardiográfico conocido como espesor parietal relativo (EPR). En este trabajo, los autores presentan la técnica ecocardiográfica para la evaluación del EPR en el perro y su valor normal promedio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: Media: 0,482; Desviación estándar: 0,098; Coeficiente de variación: 18,37%; Valor mínimo: 0,355; Primer cuartil: 0,407; Mediana: 0,459; Tercer cuartil: 0,528; Valor máximo: 0,728. Asimismo, se verificó la inexistencia de regresión lineal entre el EPR y el peso corporal.

Palabras clave: (ecocardiografía), (espesor parietal relativo), (canino)

¹Enfermedades Quirúrgicas, ²Anatomía, ³Clínica médica y quirúrgica de pequeños animales, ⁴Bioestadística.
Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires

Recibido: junio 2004 - Aceptado: febrero 2005 - Versión on line: febrero 2005

Evaluation of relative wall thickness in dogs

SUMMARY

As much as the pathological phenomena the exercise and training promote in the heart adaptation phenomena, which vary according to the mechanism that promotes them. One of the mechanisms that is always present in cardiac adaptation is hypertrophy of myocardium. The degree of hypertrophy can be evaluated measuring the left ventricular myocardial mass. Nevertheless this parameter measures the amount of hypertrophy, but not how it is distributed; this can be evaluated by means of relative wall thickness (RWT) index. In the present study the authors describe the echocardiography technique for the evaluation of the RWT in the dog and present its normal mean value. The results obtained were the following: Mean: 0,482; Standard deviation: 0,098; Coefficient of variation: 18,37%; Minimum value: 0,355; First quartile: 0,407; Median: 0,459; Third quartile: 0,528; Maximum value: 0,728. Also was verified the nonexistence of linear regression between the RWT and the body weight.

Key words: (echocardiography,) (dog), (Relative Wall Thickness)

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del corazón y grandes vasos, así como también el ejercicio producen en el mencionado órgano fenómenos de adaptación. Dichos cambios no son siempre idénticos, sino que varían en función del fenómeno que los promueve⁵. Dentro de ellos, es básicamente la carga a la que es sometido el corazón la determinante de la respuesta producida por el mismo.

Sea cual fuere el estímulo, el corazón responde hipertrofiándose, pero dicha hipertrofia varía tanto en intensidad como en forma. Dicho mecanismo hace que el corazón modifique su geometría con el objeto de intentar mantener, dentro de parámetros aceptables, el estrés parietal modificado por el nuevo estado de carga^{5,3}.

Ecocardiográficamente, la forma de medir la hipertrofia cardíaca es a través del cálculo de la masa miocárdica ventricular izquierda. Este parámetro indica cuánto ha “crecido” el corazón pero no permite conocer en qué forma lo ha hecho,

dado que, según el proceso originante de la hipertrofia, ésta no se reparte por igual en todos los sectores. Por otro lado, el proceso de remodelación implica también la modificación del tamaño de las cámaras⁴.

En humanos, la forma más práctica y exacta de evaluar el fenómeno de remodelación y adaptación geométrica es a través de la medición del índice conocido como Espesor Parietal Relativo (EPR), por medio del cual se relaciona el tamaño de la cavidad con el espesor de la pared que la forma^{6,7,9,2}. A la fecha, no se han encontrado referencias que indiquen el uso de este parámetro en caninos¹.

El objetivo del presente estudio fue establecer la metodología para el cálculo del EPR en la mencionada especie y establecer su valor normal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron 50 caninos de ambos sexos y pesos entre 7 y 42 kilogramos. Sólo se incluyeron animales cardiológicamente sanos,

clasificados como tales sobre la base de un examen clínico, un estudio electrocardiográfico de seis derivaciones y una evaluación ecocardiográfica bidimensional. Ninguno de los pacientes recibió drogas desde 72 horas antes de los estudios ni fue sometido a ninguna forma de sujeción química durante los mismos.

Se utilizó un ecógrafo marca Kontron, modelo Iris 440 configurado con transductores sectoriales mecánicos de 5 y 3,5 MHz.

Con el objeto de obtener estudios comparables, previo a cada ecocardiografía el procesamiento de la imagen fue estandarizado de la siguiente manera: en todos los casos se utilizó el software incluido en el ecógrafo correspondiente al programa Cardio general; TGC (Compensación tiempo-ganancia): de menor a mayor de proximal a distal; ganancia general: 40% para modo-B y 60% para modo-M; Nivel de rechazo: 30%; realce: 0; Enfoque del transductor: variable según frecuencia; Profundidad de exploración: dependiente del tamaño del paciente. En ningún caso se empleó filtro de movimiento ni segunda armónica.

Las mediciones para el cálculo del EPR fueron realizadas a partir de imágenes en modo-M guiado a nivel de las cuerdas tendinosas, recogidas desde la ventana paraesternal derecha.

Se midieron el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo y el espesor diastólico de la pared libre del ventrículo izquierdo, y se empleó para el cálculo la fórmula: $2PLVI/DDVI$, donde PLVI corresponde a pared libre ventricular izquierda y DDVI, diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

Todas las mediciones se realizaron siguiendo los lineamientos establecidos por la American Society of Echocardiography¹⁰.

Cada uno de los animales fue sometido a tres estudios ecocardiográficos cuyos resultados se promediaron, y en cada estudio los valores computados para cada parámetro fueron el

promedio de cinco determinaciones obtenidas, cada una de ellas de imágenes diferentes.

El procesamiento estadístico consistió en la obtención de los valores correspondientes a la estadística descriptiva y un análisis de correlación lineal (Pearson) entre los valores obtenidos del EPR y el peso corporal.

RESULTADOS

Estadística descriptiva (n:50)

Media: 0,482; Desviación estándar: 0,098; Coeficiente de variación: 18,37%; Valor mínimo: 0,355; Primer cuartil: 0,407; Mediana: 0,459; Tercer cuartil: 0,528; Valor máximo: 0,728.

Correlación lineal EPR- Peso corporal (n:50)

r: 0,1947; t: 0,864; p: 0,4264 (p> 0,05), datos que indican que no existe correlación lineal entre el espesor parietal relativo y el peso corporal.

DISCUSIÓN

En el hombre, la relación conocida como Espesor Parietal Relativo ha proporcionado información diagnóstica y pronóstica en distintas cardiopatías que cursan con hipertrofia miocárdica, al permitir caracterizar la forma en que ésta se distribuye y cómo modifica la geometría cardiaca en función del factor desencadenante que la promueve³. Esta medición ha recibido a través del tiempo denominaciones tales como Volumen diastólico final / Masa y Radio telediastólico ventricular izquierdo/ Espesor parietal².

El objetivo básico de la hipertrofia cardiaca es mantener dentro del nivel más adecuado posible el estrés parietal del ventrículo izquierdo en función de lo expresado por la ley de Laplace. De esta manera, mientras sea mantenida la relación normal entre el espesor de la pared cardíaca y el tamaño de la cámara correspondiente,

también el estrés sobre dicha pared se mantendrá dentro de límites normales. Por el contrario, cuando dicha relación se altera y en especial cuando su valor crece, las paredes ventriculares estarán sometidas a mayor esfuerzo.

En un estudio previo⁸ se exploró el EPR en caninos a través de dos fórmulas, aplicadas previamente en la exploración de este índice en equinos. Sin embargo, al encontrarse que no existieron diferencias significativas en sus resultados, se continuó trabajando exclusivamente con la fórmula utilizada en el hombre.

Cabe aclarar que en el caballo existe una diferencia fisiológica ente el espesor del tabique interventricular y la pared posterior del orden del 12 al 15% a favor del tabique interventricular. Esta situación no existe en el perro y habilita a utilizar la fórmula donde sólo se incluye el espesor de la pared libre ventricular izquierda.

Es importante destacar que el uso del valor del EPR correlacionado con el de otras variables, como es el caso de la masa miocárdica ventricular izquierda, la relación volumen-masa y el diámetro diastólico ventricular izquierdo permite clasificar, con relativa facilidad, el tipo de hipertrofia desarrollada sobre la base de la modificación geométrica producida, tanto para el caso de las enfermedades cardiacas como en los fenómenos fisiológicos adaptativos.

Puede concluirse, en base a los resultados obtenidos y a lo mencionado previamente, que el EPR es una determinación sencilla y confiable para caracterizar las modificaciones geométricas que puede sufrir el corazón canino.

BIBLIOGRAFÍA

1. BOON, J. Manual of veterinary Echocardiography 1st Ed. Williams & Wilkins, 1998
2. BYRD, B.; WAHR, D.; WANG, Y.; BOUCHARD, A.; SCHILLER, N. 1985. Left ventricular mass and volume / mass ratio determined by two-dimensional echocardiography in normal adults. JACC 6(5):1021-1012
3. DEVEREUX, R.B. 1995. Left ventricular geometry. Pathophysiology and Prognosis JACC, 25(4):885-887
4. GAASCH, W. 1979. Left ventricular radius to wall thickness ratio Am J Cardiol 43:1189-1194
5. GANAU, A. BEVEREUX, R.B.; ROMAN, M.; DE SIMONE, G.; PICKERING, T.; SABA, P.S.; VARGIU, P.; SIMONGINI, I.; SARGA, J. 1992. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hipertensión J Am Coll Cardiol 19:1550-1558
6. GUERET, P.; BENSALD, J. 1991. Echocardiography: a quantitative evaluation method of ventricular remodeling. Arch Mal Coeur Vaiss 84(4):27-30
7. HEUPLER, S.; LAUER, M.; WILLIAMS, J.; SHAN, K.; MARWICK, T. 1997. Increased Left Ventricular Cavity Size, not wall thickness, potentiates myocardial ischemia. Am Heart J 133(6):691-697
8. LIGHTOWLER, C.; CASALONGA, O.; TOLEDO, M. CATTÁNEO, M.L. 2002. Espesor parietal relativo en el canino. Resúmenes II Congreso Nacional de AVEACA p. 87
9. REICHEK, D.; PLAPPERT, T.; SUTTON, M. 1985. Relative wall thickness analysis by two-dimensional echocardiography. Am Heart J 110(5):1012-1019
10. SAHN, D.S.; DEMARÍA, A., KISSLO, J.; WEYMAN, A. 1978. The committee on M-mode standardization of the American Society of Echocardiography. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography methods Circulation 58:1072-1083