

Comunicación Libre ganadora en la modalidad Trabajo de Investigación Clínica

Medición mediante ecografía de la masa muscular en gatos con hipertiroidismo antes y después del tratamiento con yodo radiactivo (I^{131})

Xifra Rubio MP¹, Serrano García SI¹, Peterson ME²

¹IODOCAT; Avda de la Reina Sofía 25, Leganés, Madrid 28919, España; 916868079; info@iodocat.es.

²Animal Endocrine Clinic; 21 West 100th Street, New York, New York 10025, (212) 362-2650, info@animalendocrine.com

Introducción

La pérdida de masa muscular, conocida como caquexia, está frecuentemente asociada a enfermedades crónicas en el gato.¹ En medicina humana, el hipertiroidismo produce pérdida de masa muscular y esta misma situación ha sido demostrada en gatos hipertiroideos, lo que representa una gran parte de su pérdida de peso asociada.²⁻⁴ Basado en un sistema subjetivo de puntuación muscular clínica,^{5,6} más del 75% de los gatos con hipertiroidismo padecen una pérdida de masa muscular de leve a marcada, situación que mejora después del tratamiento con yodo radiactivo.⁷ Recientemente se ha descrito una técnica para evaluar la masa muscular con un índice que compara la altura de la musculatura epaxial medida con ecografía y la longitud de la cuarta vértebra torácica en radiografía (VEMS; vertebral epaxial muscle score).⁸⁻¹⁰

Objetivos

En este estudio, nuestro objetivo es cuantificar el grado de pérdida muscular mediante la utilización de la ratio de la altura de la musculatura epaxial medida mediante ecografía y la longitud de la cuarta vértebra torácica (VEMS) en gatos con hipertiroidismo no tratado y evaluar los cambios en la masa muscular después del tratamiento con éxito del hipertiroidismo con yodo radiactivo (I^{131}).

Métodos

En este estudio prospectivo, evaluamos la condición muscular en 81 gatos con hipertiroidismo no tratado, 32 de los cuales fueron reevaluados en un periodo de 3 a 12 meses después del tratamiento con éxito con yodo radiactivo (I^{131}) (todos ellos tuvieron el valor de la tiroxina total; tT4 en el rango de referencia después del tratamiento).¹¹ También se estudió un grupo de control de 26 gatos eutiroideos (> 7 años) para establecer un rango de referencia para la masa muscular vertebral.

Todos los gatos hipertiroideos se sometieron a una evaluación exhaustiva que incluyó la valoración de la condición corporal (BCS)⁵ y de la pérdida de masa muscular (MCS)⁶, pruebas de laboratorio de rutina (hemograma y bioquímica) y la determinación de tiroxina total (tT4), triiodotironina (T3) y tirotropina canina (cTSH).¹² La dosis de yodo radioactivo se calculó mediante el método del algoritmo de dosificación cuantitativa, que incluyó la gammagrafía cuantitativa de la tiroides.^{11,13}

En los gatos hipertiroideos (antes y después del tratamiento), así como en los gatos eutiroideos de control, se obtuvieron mediciones ecográficas del músculo epaxial a nivel de la decimotercera vértebra torácica con un transductor lineal de 50 mm y multifrecuencia de 7,5-10 Mhz, el



Figura 1. Colocación del paciente para la medición de la musculatura epaxial mediante ecografía.

gato fue amablemente colocado en postura agazapada. (**Figura 1**) El sitio se preparó con alcohol y el transductor fue colocado perpendicular al eje largo de la columna vertebral, con una presión mínima. La altura del músculo epaxial se midió como se describe en Freeman *et al.*⁸. (**Figura 2**) La longitud de la cuarta vértebra torácica medida por radiografía (**Figura 3**) se usó para calcular la puntuación del músculo epaxial vertebral (VEMS) (es decir, la relación entre la altura del músculo epaxial y la longitud de cuarta vértebra torácica).

Resultados

Antes del tratamiento, 58 (71,60%) gatos hipertiroideos eran delgados (bajo BCS) y 75 (92,59%) mostraron una pérdida de masa muscular (bajo MCS). En la ecografía muscular, el VEMS en los 81 gatos hipertiroideos (media, 0,93; IQR, 0,82-1,1) fue significativamente menor ($P < 0,0001$) que las mediciones en los 26 gatos eutiroideos (media, 1,3; IQR, 1,2-1,4). Se estableció un rango de referencia para VEMS de 0,99-1,6.

En los 32 gatos hipertiroideos reevaluados después del tratamiento con éxito del hiper-

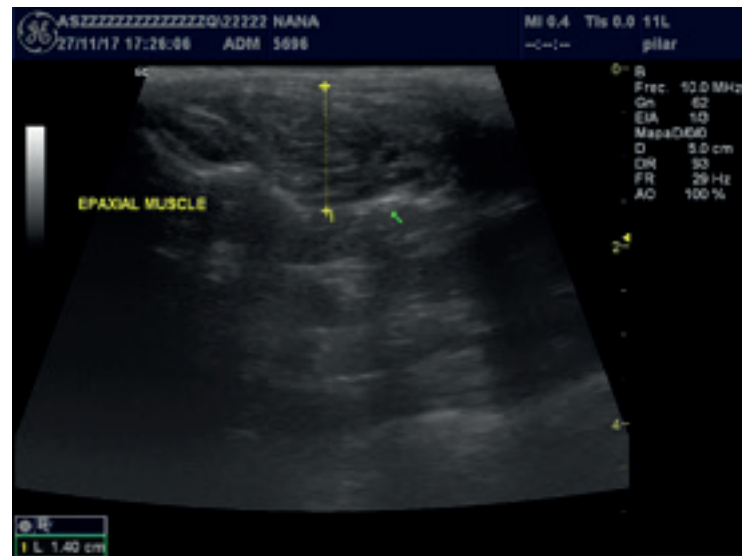


Figura 2. Imagen ecográfica de la musculatura epaxial a la altura de la unión costotransversa de la decimotercera vértebra torácica.

tiroidismo con yodo radiactivo (I^{131}), aumentaron significativamente ($P < 0,001$) la media del peso corporal (3,7 kg a 4,7 kg), BCS (4/9 a 5/9) y MCS (1/3 a 3/3). Del mismo modo, la media de VEMS aumentó significativamente de 0,89 a 1,2 ($P < 0,0001$). Todos los gatos habían mejorado la musculatura (VEMS más alto) y solo 3 gatos tratados (9,4%) tenían VEMS persistentemente bajos. (**Figura 4**).



Figura 3. Radiografía torácica y medición de la longitud de la cuarta vértebra torácica.

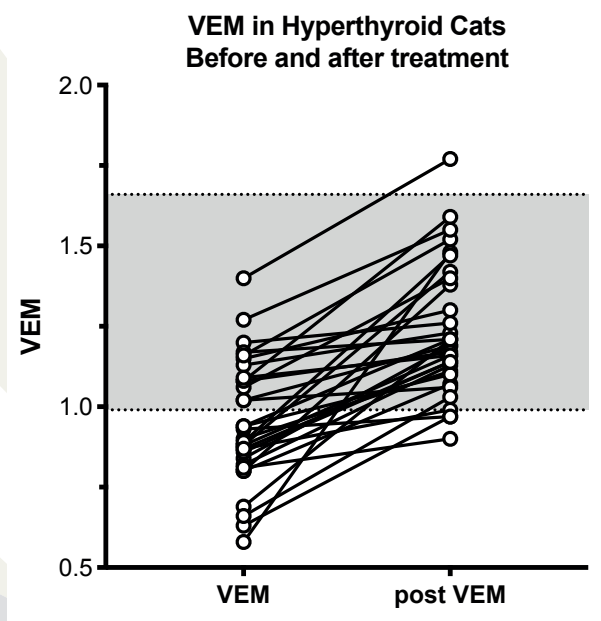


Figura 4. Gráfica lineal del índice VEMS de los 32 gatos antes y después del tratamiento, en la que podemos apreciar que todos los gatos mostraron mejoría en la masa muscular.

Discusiones y conclusiones

La pérdida de masa muscular (caquexia) se asocia frecuentemente con enfermedades crónicas en los gatos. La ratio de la altura muscular epaxial medida por ecografía y la longitud de la cuarta vertebra torácica (VEMS), es un método cuantitativo adecuado para evaluar la masa muscular en gatos. Es fácil de realizar en la clínica y ofrece la ventaja de ser más objetivo que el uso de la evaluación subjetiva de la masa muscular (MCS).

En los gatos hipertiroideos, como en los pacientes humanos, la pérdida de peso está asociada con la pérdida de masa muscular. El tratamiento con éxito conduce al aumento de peso y al aumento de BCS y MCS en la mayoría de los gatos.⁷ En nuestro estudio, todos los gatos demostraron, además, una mejor masa muscular medida por ecografía y tan solo 3 gatos tenían un VEMS persistentemente bajo. (Figura 5).

Bibliografía

1. Freeman, L.M., *Cachexia and sarcopenia: emerging syndromes of importance in dogs and cats.* J Vet Intern Med, 2012. **26**(1): p. 3-17.
2. Acotto, C.G., H. Niepomniszcze, and C.A. Mautalen, *Estimating body fat and lean tissue distribution in hyperthyroidism by dual-energy X-ray absorptiometry.* J Clin Densitom, 2002. **5**(3): p. 305-11.
3. Lonn, L., et al., *Body weight and body composition changes after treatment of hyperthyroidism.* J Clin Endocrinol Metab, 1998. **83**(12): p. 4269-73.
4. Dutta, P., et al., *Weight homeostasis & its modulators in hyperthyroidism before & after treatment with carbimazole.* Indian J Med Res, 2012. **136**(2): p. 242-8.
5. WSAVA Global Nutrition Committee, *Body Condition Score.*
6. WSAVA Global Nutrition Committee, *Muscle condition score.* 2016. p. <http://www.wsava.org/sites/default/files/Muscle%20condition%20score%20chart-Cats.pdf> (accessed January 12, 2016).
7. Peterson, M.E., C.A. Castellano, and M. Rishniw, *Evaluation of Body Weight, Body Condition, and Muscle Condition in Cats with Hyperthyroidism.* J Vet Intern Med, 2016. **30**(6): p. 1780-1789.
8. Freeman, L.M., et al., *Evaluation of a quantitatively derived value for assessment of muscle mass in clinically normal cats.* Am J Vet Res, 2018. **79**(11): p. 1188-1192.
9. Freeman, L.M., et al., *Quantitative assessment of muscle in dogs using ultrasound (abstract).* Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 2015. **6**: p. 414.

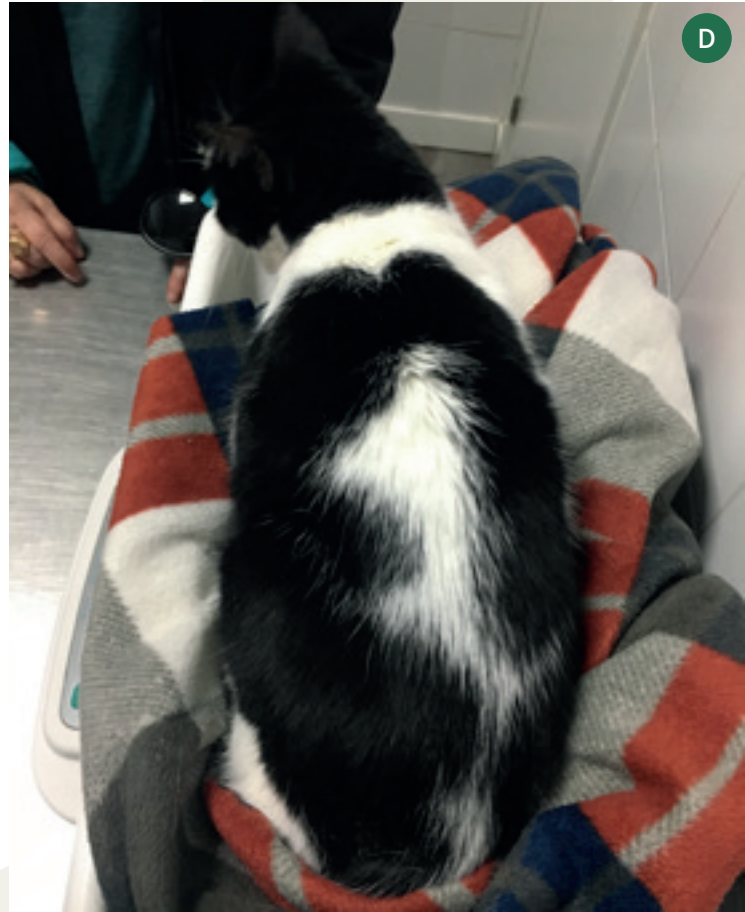
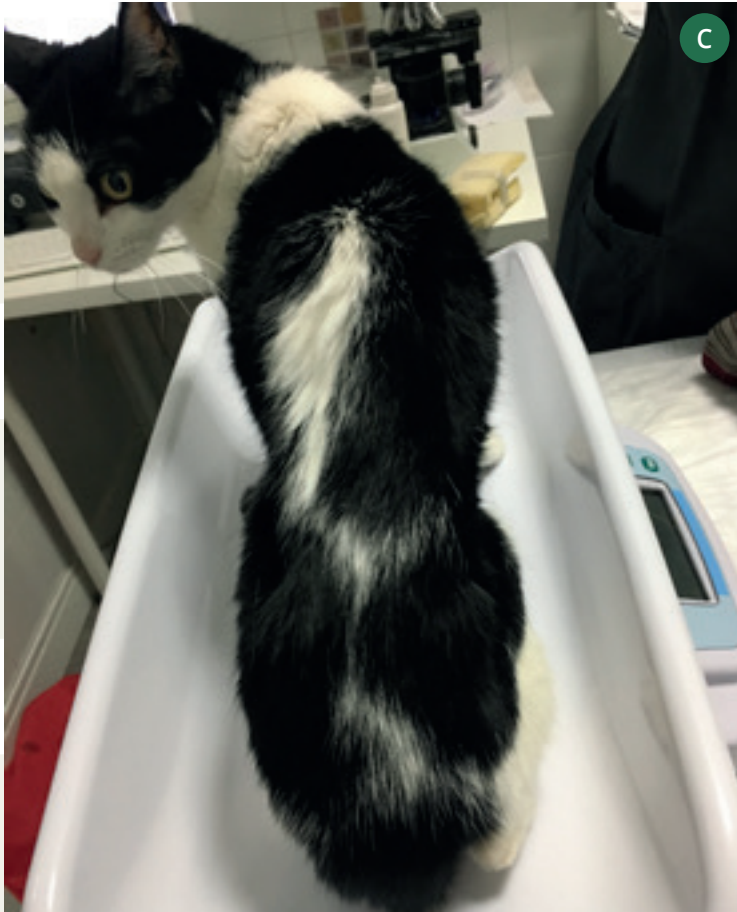
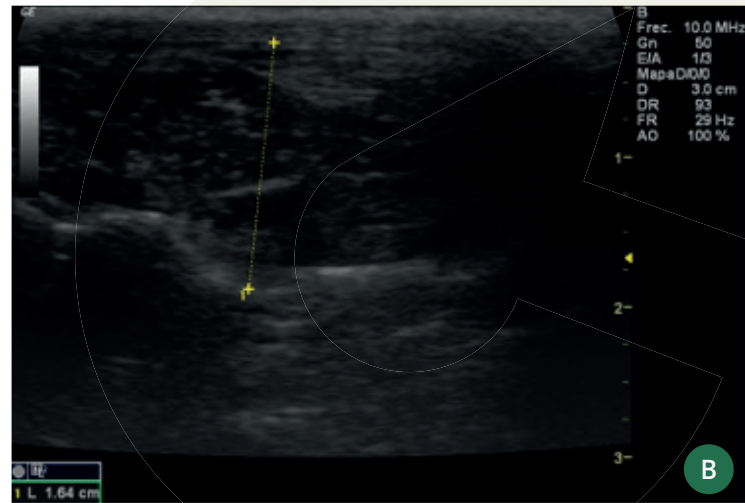
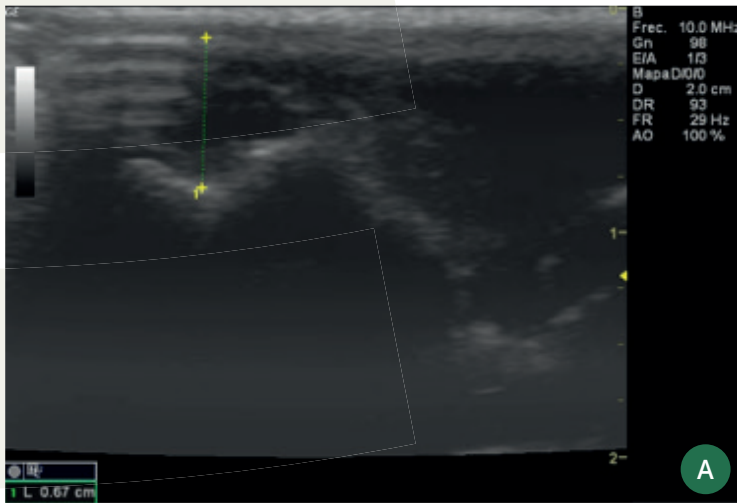


Figura 5. Imagen ecográfica de la musculatura epaxial en un gato antes (5A) y después (5B) del tratamiento con yodo radiactivo. Fotografías del mismo gato antes (5C) y después (5D) del tratamiento.

10. Freeman, L.M., et al., *Quantitative assessment of muscle in dogs using a vertebral epaxial muscle score*. Can J Vet Res, 2017. **81**(4): p. 255-260.
11. Peterson, M.E., M.P. Xifra, and M.R. Broome, *Treatment of hyperthyroidism: radioiodine.*, in *Handbook of Feline Endocrinology*, E.C. Feldman, F. Fracassi, and M.E. Peterson, Editors. 2019, EDRA: Milan. p. 227-254.

12. Peterson, M.E., *More than just T(4): diagnostic testing for hyperthyroidism in cats*. J Feline Med Surg, 2013. **15**(9): p. 765-77.
13. Peterson, M.E. and M.R. Broome, *Thyroid scintigraphy findings in 2096 cats with hyperthyroidism*. Vet Radiol Ultrasound, 2015. **56**(1): p. 84-95.