

Tormentas tiroideas en gatos: como diagnosticarlas y su tratamiento

La tormenta tiroidea es una emergencia endocrina muy bien definida en medicina humana causada por una exacerbación del estado hipertiroides. Recientemente se ha descrito la posibilidad de que los gatos hipertiroides puedan manifestar un síndrome similar, que se está intentando definir y que se ha denominado tormenta tiroidea felina.

Palabras clave: Hipertiroidismo, gato, tormenta tiroidea.
Clin. Vet. Peq. Anim, 28 (3): 191-196, 2008

LI. Real

Clinica Veterinaria Bendinat
C/ Arquitecto Francisco
Casas, 22
07181, Bendinat, Mallorca

Introducción

El hipertiroidismo es una de las enfermedades endocrinas más frecuentes en gatos geriátricos¹. En nuestro país ha sido una enfermedad rara hasta hace pocos años, aunque cada vez vemos más casos en la clínica, y ya forma parte del diagnóstico diferencial para cualquier gato de más de 7 años de edad.

Recientemente ha surgido una cierta controversia debido a que se ha descrito la posibilidad de que los gatos hipertiroides manifiesten un síndrome conocido en medicina humana como tormenta tiroidea². La controversia ha surgido debido a que la tormenta tiroidea es un síndrome muy bien definido en medicina humana, pero que todavía no ha sido descrito como entidad clínica en medicina veterinaria. Hay muy poca literatura que hable de ello, y no hay ningún caso clínico publicado. Es un síndrome de presentación muy rara, pero asociado a una altísima mortalidad si no es diagnosticado y tratado rápidamente.

R

Tormentas tiroideas en humanos

La tormenta tiroidea es una urgencia médica caracterizada por una exacerbación del estado hipertiroides causada por la descompensación de uno o más sistemas orgánicos³ y representa la manifestación extrema de la tirotoxicosis. Es una de las urgencias endocrinas más críticas, y a pesar de su baja incidencia (menos del 10 % de las hospitalizaciones por tirotoxicosis) la morbilidad y mortalidad asociadas son muy altas, de un 20-30 %⁴, por lo que el reconocimiento temprano y tratamiento agresivo son fundamentales.

Etiología

La causa subyacente más frecuente del estado hipertiroides en casos de tormenta tiroidea es la enfermedad de Graves, aunque también ha sido descrita en pacientes con adenoma solitario tóxico, bocio multinodular tóxico, carcinoma tiroideo hipersecretor, adenoma hipofisario secretor de tirotrópica y otros tumores que causan tirotoxicosis, y en casos de tirotoxicosis asociada al tratamiento con interferón alfa e interleukina-2.

La crisis se presenta de forma aguda y debido a un factor desencadenante que puede ser

identificado en un 98% de las ocasiones⁵, y que está reflejado en la Tabla 1.

Factores desencadenantes de tormenta tiroidea en humanos
Enfermedad infecciosa
Cetoacidosis
Trauma
Cirugía tiroidea y no tiroidea
Tratamiento con I131
Parto
Estrés emocional severo
Administración de contrastes iodados
Administración de compuestos de yodo estable
Ingestión de cantidades excesivas de hormona tiroidea
Palpación vigorosa de la glándula tiroidea
Retirada abrupta de la medicación antitiroidea

Tabla 1.

La causa más frecuente en el pasado era la cirugía tiroidea, debido a que los pacientes no eran estabilizados médicamente antes de ésta. En la actualidad la causa más frecuente es una infección, aunque también es de especial relevancia el agravamiento del hipertiroidismo asociado a la exposición al yodo (por el uso de radiocontrastes intravenosos o la administración de amiodarona). El trauma puede causar tormenta tiroidea también en individuos eutiroideos⁶.

Síntomas clínicos

Hay cuatro sistemas orgánicos principalmente afectados que originan los síntomas clínicos característicos, pudiendo estar afectados uno o varios de ellos:

- Termorregulador – Hipertermia
- Cardiovascular - taquicardia, arritmias supraventriculares⁷ y síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC)⁸.
- Sistema nervioso central – Agitación, nerviosismo que progresa a delirio, psicosis y coma.
- Gastrointestinal- vómitos, náusea, dolor abdominal, ictericia sin causa aparente (este último agrava el pronóstico).
- También hay descritas presentaciones atípicas⁹.

Patogénesis

No está del todo clara su patogénesis, pero hay dos hipótesis: el aumento muy rápido de los niveles de hormo-

nas tiroideas libres en sangre (no siendo tan importantes los valores absolutos de estas como la magnitud del cambio), y/o una hiperactividad del sistema simpático causada por una mayor sensibilidad de los tejidos a las catecolaminas, posiblemente por un aumento en la densidad de receptores beta-adrenérgicos en las células diana.

Diagnóstico

Se realiza basándose en la aparición de los síntomas clínicos característicos y la detección de un factor desencadenante, ya que en la mayoría de departamentos de urgencias es difícil obtener pruebas confirmatorias laboratoriales o de medicina nuclear de manera suficientemente rápida. Medir los niveles de T3 y T4 en sangre no sirve de ayuda, porque no hay diferencias entre pacientes hipertiroides normales y pacientes hipertiroides que presentan una tormenta tiroidea.

El hecho de que sea un diagnóstico eminentemente clínico hace que sea, en cierto modo, subjetivo y que haya una cierta controversia sobre cuando una tirotoxicosis severa se convierte en tormenta tiroidea (una tirotoxicosis que amenaza la vida del paciente). Para facilitararlo, hay establecido un sistema de puntos según la presencia de determinados sistemas orgánicos afectados y síntomas clínicos, su gravedad y la presencia o no de una causa precipitante. Se consideran susceptibles de sufrir de forma inminente una tormenta tiroidea los pacientes con puntuación entre 25 y 44 puntos, y altamente sospechosos de sufrirla los pacientes con más de 45 puntos.

A pesar de todo esto, debido a la gravedad de esta enfermedad, clínicamente lo más prudente es considerar cualquier tirotoxicosis severa como una tormenta tiroidea en ciernes y tratarla agresivamente.

Tormenta tiroidea felina

La presentación clínica de los gatos hipertiroides puede variar mucho (Fig. 1), desde los que no manifiestan ningún



Figura 1. Chloe, gata hipertiroides de 15 años mostrando los síntomas clínicos de mal pelaje y pérdida de peso típicos de la enfermedad.

síntoma clínico hasta los que son admitidos de urgencia con un cuadro severo que puede terminar con la vida del animal.

Se ha sugerido que la exacerbación aguda de la tirotoxicosis en gatos hipertiroideos puede ser descrita como una tormenta tiroidea felina¹⁰, debido a similitudes con la enfermedad humana en presentación y respuesta al tratamiento, y también para llamar la atención del clínico sobre este síndrome que, pese a tener unos síntomas agudos y severos, puede pasar desapercibido por desconocimiento.

Etiología

Todos los gatos hipertiroideos, sea debido a un adenoma, a una hiperplasia adenomatosa, a un adenoma atípico o a un carcinoma tiroideo¹¹ pueden presentar este síndrome. A diferencia del cuadro humano, sólo en algunas ocasiones puede ser determinado un factor desencadenante. En la Tabla 2 se encuentran los posibles factores desencadenantes de la tormenta tiroidea felina. Es importante estabilizar médicamente a los gatos antes de la cirugía tiroidea (Fig. 2) para evitar la posibilidad de una tormenta tiroidea.



Figura 2. La cirugía tiroidea es un factor desencadenante potencial de tormenta tiroidea felina debido a un aumento agudo de las hormonas tiroideas circulantes.

Posibles factores desencadenantes de tormenta tiroidea en gatos

Tratamiento con I131
Cirugía tiroidea y no tiroidea
Palpación vigorosa de la glándula tiroides
Retirada abrupta de la medicación antitiroidea
Estrés
Administración de compuestos de yodo estable
Infección
Trauma
Enfermedad tromboembólica
Accidente vascular

Tabla 2.

Síntomas clínicos

Son los mismos que se observan en el hipertiroidismo no complicado, pero presentados de forma severa y aguda. Están asociados a un estado de hipermetabolismo severo¹² y están resumidos en la Tabla 3. Es un cuadro complejo, que no está tan bien definido como el humano y que puede incluir algunos o todos los síntomas que se describen a continuación.

- Inicialmente temblores, tics faciales, nerviosismo (descrito como "estado mental de ataque de pánico"¹³). Son animales que deambulan sin cesar por la consulta, y que pueden ser agresivos y/o histéricos al manejarlos. Estos síntomas neurológicos pueden progresar a apatía, estupor y coma cuando la presión arterial cae finalmente debido a un colapso circulatorio. En la mayoría de las ocasiones van acompañados de taquipnea y respiración con la boca abierta (Fig. 3) debido a la hipoxia. Pueden ser presentados de urgencia con un cuadro neurológico severo y en estado de inconsciencia.

- Otro grupo importante de síntomas son los cardiovasculares: a la auscultación se puede apreciar taquicardia, soplo o ritmo de galope. Pueden ser presentados con síntomas



Figura 2. Gato hipertiroideo mostrando respiración con la boca abierta.

Síntomas clínicos de la tormenta tiroidea felina

Hipertermia
Taquicardia
Taquipnea
Nerviosismo, tics faciales, apatía, estupor, coma
Náusea, anorexia y vómitos
Síntomas cardiovasculares asociados a ICC
Hipertensión de leve a severa
Episodios tromboembólicos
Muerte súbita

Tabla 3.

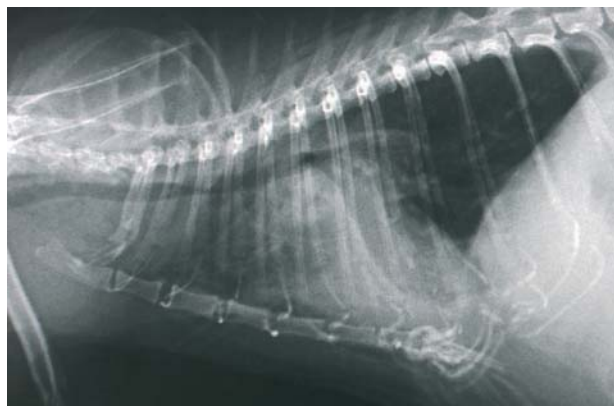


Figura 4. Radiografía laterolateral. Derrame pleural y cardiomegalia en un gato.

de ICC como edema de pulmón o efusión pleural (Fig. 4), o con episodios tromboembólicos. La presencia de hipertensión, de leve a severa, puede ir acompañada en ocasiones de ceguera aguda debido a hemorragias intraoculares o desprendimientos de retina.

- Son frecuentes la hipertermia y síntomas gastrointestinales como anorexia, náuseas y vómitos.

- Una forma de presentación muy significativa son los episodios agudos de debilidad muscular extrema y ventroflexión del cuello, acompañados o no de hipokalemia y déficit de tiamina, en ocasiones conjuntamente con síntomas de ICC y anorexia. Es muy similar a una de las presentaciones de la tirotoxicosis aguda en humanos de edad avanzada.

- También pueden existir episodios de muerte súbita.

Diagnóstico

Se basa en la rápida descompensación y síntomas de tirotoxicosis aguda en animales con historial conocido de hipertiroidismo (o que por su historia y síntomas clínicos sean sospechosos de hipertiroidismo). La identificación, no siempre posible, de una causa precipitante acompañando al cuadro clínico es altamente significativa, y debe realizarse una anamnesis en profundidad en los casos sospechosos de ser una tormenta tiroidea.

Al igual que en medicina humana es un diagnóstico eminentemente clínico. Las anormalidades laboratoriales son las mismas que en la tirotoxicosis no complicada, no hay ningún valor distintivo y están reflejadas en la Tabla 4. La radiografía puede mostrar cardiomegalia o evidencia de ICC y el ECG puede mostrar arritmias. La ecocardiografía puede mostrar cardiomiopatía asociada a la tirotoxicosis.

Cabe resaltar que los valores de T4 manifiestan la misma variabilidad que en gatos hipertiroides normales, aunque difícilmente un gato con una tormenta tiroidea presentará una T4 en la zona dudosa del rango.

Anormalidades laboratoriales en gatos con tormenta tiroidea

Anormalidades hematológicas: cuerpos de Heinz, macrocitosis, eritrocitosis, leucograma de estrés

Enzimas hepáticas elevadas

Hiperbilirrubinemia

Hiperglicemia leve

Hipokalemia severa

Los gatos con ICC y efusiones pleurales pueden presentar un ratio Na: K disminuido

Elevación de moderada a severa de la CK

Tabla 4.

Tratamiento

El tratamiento se basa en dar soporte sistémico, contrarrestar los efectos periféricos de las hormonas tiroideas, reducir su secreción y producción y encontrar y eliminar, si es posible, el factor desencadenante.

1. Soporte sistémico

- Es fundamental minimizar el estrés. Hay que posponer cualquier maniobra que no sea imprescindible como extracciones de sangre, toma de radiografías etc. hasta que estén estabilizados y usar únicamente las medidas de sujeción mínimas necesarias (recordando la regla felina de que menos sujeción es más). Son gatos muy frágiles que deben ser manejados con mucho cuidado, pues podrían presentar colapso o muerte súbita debida a arritmias cardíacas desencadenadas por la liberación de catecolaminas asociada al estrés del manejo.

- Oxígeno suplemental y reposo absoluto. El oxígeno debe ser administrado de la manera menos estresante posible, y nunca mediante mascarilla.

- La hipertermia debe ser reducida mediante el uso de compresas heladas, fluidoterapia enfriada, enemas de agua fría y ventiladores.

- En cuanto sea posible se debe iniciar la fluidoterapia con cristaloides, debido a que muchos de estos gatos presentan una hipovolemia. En los animales con ICC hay que ser muy cuidadosos con las velocidades de administración. Los coloides sólo se recomiendan en aquellos casos en los que hay síntomas gastrointestinales severos, o sospecha de baja presión oncótica.

- Hay que suplementar con potasio según los niveles en plasma o suero, y es especialmente importante su monitorización en los animales que presentan ventroflexión del cuello.

- En los casos que se presenten con ventroflexión del cuello también es necesario administrar tiamina a la dosis de 1-2 mg/kg vía intramuscular cada 24h.

- La ICC, hipertensión y episodios tromboembólicos deben ser tratados según está establecido en los manuales de cardiología (su descripción va más allá de los objetivos de este artículo).

- El uso de corticoides es controvertido; en medicina humana se administran debido a que existe una insuficiencia adrenal relativa en estos pacientes, en medicina veterinaria se desconoce si esto es así y de momento no se aconseja su uso.

2. Contrarrestar los efectos periféricos de las hormonas tiroideas:

- Cuanto antes sea posible se debe contrarrestar los efectos de las hormonas tiroideas sobre el sistema nervioso simpático, pues su hiperactividad (o la mayor sensibilidad de los tejidos a las catecolaminas) es responsable de la mayoría de los síntomas clínicos. Esto se consigue mediante el uso de beta bloqueantes. Su uso no está indicado en gatos con fallo cardíaco severo y ausencia de taquicardia debido a que podría disminuir la postcarga hasta niveles peligrosos.

+ Propanolol: Es un beta bloqueante no selectivo; su uso tiene además la ventaja de que inhibe la conversión periférica de T4 a T3. Puede ser administrado por vía oral a una dosis de 1-2mg/kg cada 8h, o por vía endovenosa a una dosis de 0,02 mg/kg durante un minuto.

+ Atenolol: Es un beta bloqueante selectivo que se administra a la dosis de 1mg/kg por vía oral cada 12-24h.

+ Esmolol: Es un beta bloqueante selectivo de acción muy corta, de elección en situaciones críticas por su rapidez de efecto. Se administra por vía endovenosa a una dosis de 0,5 mg/kg durante un minuto, seguido si es necesario de una infusión continua a una dosis de 10-200 µg/kg/min.

3. Reducir la producción/secreción de hormonas tiroideas:

- La producción se reduce mediante la administración de metimazol o carbimazol, que previenen la síntesis de hormona tiroidea activa al inhibir la unión del yodo a los residuos tirosil de la tiroglobulina.

+ Metimazol: Puede ser administrado por vía oral, transdérmica o rectal. En los gatos con función renal correcta se administra a la dosis de 5mg/gato cada 12h. En gatos con fallo renal, o sospecha de fallo renal, se administra a mitad de dosis.

+ Carbimazol: Se transforma en metimazol al ser metabolizado en el hígado, de manera que 5 mg de carbimazol equivalen a 3 mg de metimazol. Se administra por vía oral a la dosis de 5 mg/gato cada 8h. En gatos con fallo renal, o sospecha de fallo renal, se administra a la dosis de 2,5 mg/gato cada 12h.

- La hormona tiroidea se encuentra almacenada en grandes cantidades en la glándula tiroides y su secreción debe ser bloqueada. Esto se consigue mediante la administración

de compuestos de yodo estable. Disminuyen la velocidad de síntesis de la hormona y, para evitar el riesgo de empeorar la tormenta tiroidea (pues inicialmente aumentan la producción de hormona tiroidea) deben ser administrados 1h después del metimazol. Tienen el inconveniente de presentar un sabor muy desagradable para los gatos y deben ser introducidos en una cápsula de gelatina para su administración.

+ Ioduro potásico: Se administra a la dosis de 25 mg cada 8h por vía oral

+ Acido iopanoico: Es un agente de contraste radiográfico liposoluble. También tiene otros efectos beneficiosos como bloquear la conversión periférica de T4 a T3, bloquear la unión de T3 a sus receptores e inhibir la síntesis de hormona tiroidea. Ha sido usado como tratamiento auxiliar del hipertiroidismo felino. Aunque existe la forma parenteral de administración, la vía oral es la más segura y recomendada. Se administra a la dosis de 100 mg/gato cada 12h vía oral.

4. Encontrar y eliminar el factor desencadenante

Todos los esfuerzos deben ir encaminados a detectar y eliminar siempre que sea posible el factor desencadenante, para aumentar las posibilidades de supervivencia y evitar recidivas.

Conclusiones

Aunque todavía se está empezando a describir como entidad clínica, la tormenta tiroidea felina es una causa potencial de presentación urgente de los gatos hipertiroides. Al igual que en medicina humana, en el caso de presentación de un gato con síntomas agudos de tirotoxicosis, lo más prudente es tratarlo, de manera agresiva, como una posible tormenta tiroidea para limitar la morbilidad y mortalidad que lleva asociadas. Si no es reconocida a tiempo es fatal, por lo que es importante tener un elevado índice de sospecha en gatos hipertiroides que de manera aguda se presenten con pirexia, taquicardia, síntomas de ICC o cualquiera de los otros síntomas descritos.

Agradecimientos

La autora agradece la colaboración de Nicholas Murgatroyd de la Clínica Veterinaria Bendinat por las imágenes de cirugía tiroidea, gato hipertiroides con taquipnea y gata hipertiroides. También agradece la colaboración de la clínica Mon Veterinari y en especial de Cristina Muiños por la imagen de derrame pleural.

Title

Thyroid storm in cats: diagnosis and treatment

Summary

Thyroid storm is a well-recognized endocrine emergency in human medicine, caused by an exacerbation of the hyperthyroid state resulting in the acute decompensation of one or various body systems (Thermoregulatory, cardiovascular, gastrointestinal, CNS). Early recognition and aggressive treatment are fundamental to limit its morbidity and mortality. Diagnosis is made based on the clinical signs and the detection of a precipitating event. Its pathogenesis is not clearly understood, but increases in the values of serum free thyroid hormones as well as hyperactivity of the sympathetic nervous system are thought to be important. It has recently been described, with some controversy, the possibility that hyperthyroid cats may present with a similar syndrome, the so-called feline thyroid storm. This paper wants to raise awareness on the discussion, as well as the clinical signs, diagnosis and treatment of this rare disease that can be life threatening if not detected and treated early on.

Key words: Hyperthyroidism, cat, thyroid storm.

Bibliografía

1. Gunn-Moore D: Feline endocrinopathies. *Vet Clin North Am* 2006 Jan; 35(1): 171-210.
2. Ward CR: Thyroid Storm in Cats: Fact or Fiction. En ACVIM Forum 2006. <http://www.vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.plx?CID=ACVIM2006&PID=13016&Category=2128&O=VIN>
3. Migneco A, Ojetto V, Testa A, De Lorenzo A, Gentiloni Silveri N: Management of thyrotoxic crisis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* .2005 Jan- Feb; 9 (1): 69-74.
4. Nayak B, Burman K: Thyrotoxicosis and thyroid storm. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2006 Dec; 35(4): 663-86.
5. Burch HB, Wartofsky L: Life-threatening thyrotoxicosis. Thyroid storm. *Endocrin Metab Clin North Am* 1993; 22: 263-77.
6. Delikoukos S, Mantzos F: Thyroid storm induced by trauma due to spear fishing-gun trident impaction in the neck. *J Emerg Med*. 2007 May; 24 (5): 355-6.
7. Wald DA, Silver A. Cardiovascular manifestations of thyroid storm: a case report. *J Emerg Med*. 2003 jul; 25 (1) :23-8.
8. Ngo SY, Chew HC: When the storm passes unnoticed-a case series of thyroid storm. *Resuscitation*. 2007 Jun; 73(3): 485-90.
9. Jiang YZ, Hutchinson KA, Bartelloni P, Manthous CA: Thyroid storm presenting as multiple organ dysfunction syndrome. *Chest*. 2000 Sep; 118 (3): 877-9.
10. Ward CR: Feline thyroid storm. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2007 Jul; 37(4): 745-54.
11. Feldman EC, Nelson RW: Feline hyperthyroidism (thyrotoxicosis). En Feldman and Nelson: Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3ª edición, St Louis(MO): Elsevier Saunders; 2004. p. 152-213.
12. Greco DS: Suspecting and Managing Endocrine Emergencies in Cats. En Western Veterinary Conference 2002. <http://www.vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.plx?CID=wwc2002&PID=pr01274&O=VIN>
13. Wallace MS: Endocrine Emergencies. En Atlantic Coast Veterinary Conference 2001. <http://www.vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.plx?CID=acvc2001&PID=pr00443&O=VIN>