

Tritrichomonas foetus como agente etiológico de diarrea en el gato

Tritrichomonas foetus as a causative agent of diarrhoea in cats

D. Esteban

Tot Cat Clínica Felina. C/ Aribau 103. 08036 Barcelona

Resumen: *Tritrichomonas foetus* es un protozoo flagelado que, cuando parasita el colon del gato, puede causar diarrea crónica. Causante de patología reproductiva en bovinos, la *T. foetus* aislada en el gato posee un genotipo distinto al bovino. Suele afectar a gatitos que generalmente viven en colectividad como criaderos, sin predisposición de género ni raza, o también a colonias de gatos mestizos. El signo clínico predominante es la diarrea de intestino grueso crónica o intermitente. Las heces varían de pastosas a semilíquidas, con presencia de moco y/o sangre. El diagnóstico se basa, bien en la visualización del parásito en examen directo de heces (de muestras no más antiguas de 6 horas), o bien mediante medios de cultivo específicos o la realización de PCR de RNA ribosomal. La histopatología muestra colitis linfoplasmocíticas y/o neutrofilicas. Una vez tratadas las frecuentes coinfecciones, es frecuente que la diarrea se resuelva de forma espontánea tras cierto tiempo (media de 9 meses). El único tratamiento médico efectivo para la trichomonosis es el ronidazol, siendo su efecto adverso más importante la neurotoxicidad.



Palabras clave: Gatos, diarrea, *Tritrichomonas foetus*, ronidazol, neurotoxicidad.

Keywords: Cats, diarrhoea, *Tritrichomonas foetus*, ronidazole, neurotoxicity.

Clin. Vet. Peq. Anim, 30 (2): 101-106, 2010

Introducción

Tritrichomonas foetus es un protozoo flagelado que, cuando parasita el colon del gato puede causar diarrea crónica.^{1,2} Posee tres flagelos anteriores y una membrana ondulante a lo largo de un cuerpo piriforme y se caracteriza por su movimiento progresivo.^{1,2} Se reproduce por fisión binaria y no forma quistes.¹

La infección se ha documentado en numerosos países: Estados Unidos,³ Reino Unido,⁴ Australia,^{5,6} Canadá,⁷ Italia,⁸ Suiza,⁹ Noruega¹⁰ y España,¹¹ entre otros. La prevalencia de *T. foetus* en los distintos estudios es muy variable y oscila entre el 0%⁶ y el 31%.³

T. foetus hace décadas que se ha identificado como causa de enfermedad reproductiva en bovinos (infertilidad, abortos y endometritis). En un estudio, la prevalencia de la infección en toros del noroeste de España era del 2,9%.¹² Se ha sugerido que la infección en los gatos podría tener su origen de los bovinos pero, hasta el momento, esta hipótesis no ha sido demostrada y no se conoce el origen de la *T. foetus* aislada en felinos. Tanto las "Polymerase Chain Reaction" (PCR) para el diagnóstico, como los estudios filogenéticos realizados, se basan en la metodología elaborada por Felleisen¹³, siendo detectado el RNA ribosomal (rRNA) 5.8S y las regiones ITS1 e ITS2.¹³⁻¹⁶ Recientemente se han demostrado diferencias moleculares entre ambas

Tritrichomonas, concretamente en las repeticiones TR7/TR8, por lo que se trata de dos genotipos distintos de una misma especie.¹⁷ *Tritrichomonas suis* y *Tritrichomonas mobilensis* parecen ser también la misma especie, afectando al cerdo y mono ardilla respectivamente.¹⁴ A diferencia de las trichomonas anteriores, pertenecientes a la subfamilia Tritrichomonadinae, tanto *Trichomonas vaginalis* como *Pentatrichomonas hominis* (ambas halladas en humanos) pertenecen a la subfamilia Trichomonadinae.¹⁴

Pentatrichomonas hominis se puede alojar en el interior del intestino grueso de multitud de mamíferos, incluido el gato, pero actúa como comensal. Morfológicamente es difícil distinguirla de *T. foetus* y son necesarias pruebas complementarias para diferenciarlas, por lo que en las primeras descripciones de trichomonas en el gato se identificaban como *Pentatrichomonas hominis*.¹ Tanto el cultivo como la PCR permiten su diferenciación. Las muestras fecales positivas por PCR a *P. hominis* en las que se buscaron *T. foetus* han demostrado coinfección en todos los casos.¹⁶

T. foetus también se ha descrito en el perro¹⁸ y, hasta la publicación del presente artículo, también se ha documentado en dos personas inmunodeprimidas.⁹ El potencial zoonótico de la infección por *T. foetus* debe

considerarse hasta que se realicen más estudios al respecto.

Presentación y signos clínicos

Suelen afectarse gatitos, sin predisposición de género ni raza, generalmente de colectividades como criaderos o colonias en el caso de los gatos mestizos.³ Generalmente se ven afectados los gatitos menores de 1 año de vida aunque, en colectividades donde no se ha diagnosticado y controlado la infección con anterioridad, puede verse en gatos adultos e incluso mayores que presentan una condición corporal pobre. El signo clínico predominante es la diarrea de intestino grueso crónica o intermitente. La consistencia de las heces varía de pastosa a semilíquida, con presencia de moco y/o sangre (Fig. 1). La frecuencia de las deposiciones está claramente aumentada, y frecuentemente presentan proctitis e incluso incontinencia fecal (Fig. 2). La transmisión es feco-oral, y no existen evidencias científicas de su propagación desde otras especies, ni a través del agua o la comida.¹⁷ En un estudio reali-



Figura 1. Aspecto típico de la diarrea causada por *T. foetus*.



Figura 2. Proctitis leve y acúmulo de heces en un gatito afectado.

zado durante una exposición felina se llegó a aislar *T. foetus* en un 31% de los gatos, perteneciendo a un 32% de los criaderos representados, sugiriendo que puede ser una causa frecuente, aunque infradiagnosticada, de diarrea en el gato puesto que no todos presentaban signos clínicos.³ A pesar de la duración de la diarrea la mayoría de gatos no ve alterada significativamente su calidad de vida.² La coinfección con otros parásitos intestinales es frecuente, siendo *Giardia spp.* y coccidios como *Isospora spp.* las más habituales.⁵ Se considera probable que condiciones de hacinamiento y poca higiene sean las principales responsables de la predisposición a la infección, en lugar de diferencias genéticas en el sistema inmune.³

Diagnóstico

La mejor manera de diagnosticar el mayor número de gatos infectados es incluir la infección en el diagnóstico diferencial de los casos de diarrea crónica o intermitente, y especialmente en gatitos de pura raza si presentan diarrea a los pocos días de ser adquiridos. Así pues, el examen de las heces que se adhieren al termómetro o la obtención de una pequeña muestra mediante un hisopo permite, tras dilución con suero salino, detectar directamente en el microscopio las formas móviles de trichomonas.

El método de obtención, transporte y conservación son críticos en el caso de *T. foetus*.²¹ Si se trata de heces recogidas en el domicilio deben ser transportadas en un contenedor adecuado a la clínica, conteniendo 3 ml de suero por cada 3 g de muestra², y nunca deben ser refrigeradas. En la clínica se puede usar una sonda rectal o bien obtener la muestra por irrigación o aspirado directamente del colon.

A pesar de la baja sensibilidad del examen en fresco de las heces (2-14%)², la antigüedad y la calidad de la preparación son importantes (Tabla 1). Se consideran óptimas las muestras que tengan menos de 6 horas²¹ y con la menor cantidad posible de heces disueltas en suero salino (el autor diluye una muestra del tamaño del bisel de la aguja de 21G en una gota de salino). Para familiarizarse con la morfología y el movimiento del *T.*

foetus y resaltar sus diferencias con *Giardia spp.* existe un vídeo de la Dra. Jody Gookin en el enlace siguiente: http://www.ncsu.edu/project/cvm_gookin/Tfoetusvideo.mov. En el momento de examinar la muestra se

Durante una exposición felina se llegó a aislar *T. foetus* en un 31% de los gatos, perteneciendo a un 32% de los criaderos representados

Tabla 1. Protocolo recomendado para el examen directo de heces

| Muestra | Preparación | Examen |
|--|--|--------------------------------|
| Antigüedad < 6 horas | Cantidad reducida de muestra (bisel aguja 21G) | Cubreobjetos y objetivo de 40X |
| Añadir salino a la muestra (3 ml/ 3 g heces) | Disolver en una gota de salino | Condensador cerrado |
| No refrigerar | | Movimiento progresivo |

coloca un cubreobjetos y se utiliza el objetivo 40X, se cierra el condensador para aumentar el contraste, y se examina la muestra prestando especial atención a cualquier movimiento. Si detectamos *T. foetus* tendremos que ser capaces de visualizar la membrana ondulante. La principal dificultad en el examen en fresco es el parecido con los trofozoitos de *Giardia spp.*² En el caso de *T. foetus* el movimiento es progresivo, mientras que el de *Giardia spp.* recuerda a una hoja que cae. La presencia de una membrana ondulante y el número de parásitos presentes en la preparación también nos puede ayudar, puesto que son más numerosas las *T. foetus* comparadas con los trofozoitos de *Giardia spp.* Si no es posible diferenciarlos y no podemos realizar pruebas de confirmación, se puede realizar un ELISA para *Giardia spp.* que se comercializan para su uso en la clínica (p.e. SNAP® Giardia de IDEXX). Si el resultado es positivo debemos tratar la Giardia, aunque no podamos descartar la presencia de *T. foetus*, ya que las coinfecciones son frecuentes.²

Existen dos métodos para confirmar el diagnóstico: medios de cultivo específicos y la PCR. El cultivo se realiza en medios Diamond modificados, o el comercial para uso en clínica (InPouchTF-feline de Biomed Diagnostics, Fig. 3). Dicho cultivo permite el diagnóstico cuando el número de trichomonas supera las 1000



Figura 3. Cultivo InPouch-TF feline de Biomed Diagnostics.

unidades, es selectivo para *T. foetus* y no para *P. hominis* ni *Giardia spp.* Se inocula una muestra de heces del tamaño de un grano de arroz y se incuba a 37°C durante 48h o bien a temperatura ambiente (25°C) durante 12 días, protegido de la luz y en posición vertical.^{2,20} El medio se examina cada dos días directamente en la platina del microscopio, con o sin el uso de un adaptador, buscando en los márgenes la presencia del parásito. Levy *et al.* detectaron 20 de los 36 casos positivos de una exposición felina mediante cultivo.³ Tanto por el coste y la facilidad de uso, como por los diversos inconvenientes de la PCR que se detallan a continuación, el uso del cultivo debe tenerse en cuenta pese a la menor sofisticación del método.

El diagnóstico por PCR que se realiza en heces debe superar numerosas dificultades. La mayoría de esos diagnósticos se basan en la metodología elaborada por Felleisen¹³, siendo detectado el RNA ribosomal (rRNA) 5.8S y las regiones ITS1 e ITS2¹³⁻¹⁶. Aunque el límite de detección de la prueba debería ser 1 parásito, en realidad se considera de 10 a 100 el límite real.²³ Los inconvenientes de la materia fecal los genera la presencia de los denominados inhibidores de la PCR, sustancias que se extraen a la vez que el DNA y que entorpecen el proceso. Dichas sustancias son polisacáridos complejos, sales biliares, productos de degradación de la hemoglobina, compuestos polifenólicos y metales pesados. La presencia de los inhibidores depende de la dieta, la especie y enfermedades concurrentes.²⁴ Los tratamientos antibióticos recientes también pueden disminuir la sensibilidad de la prueba.² Pueden existir casos con PCR negativa y cultivo positivo y viceversa.^{3,5,21}

En el caso de que se tomen biopsias de colon, la histopatología de gatos afectados por *T. foetus* muestra una colitis linfoplasmocítica y/o neutrofílica que, en algunos casos, llega a afectar a la lámina propia. En un estudio sobre la histopatología de la trichomonosis felina se observa que, a pesar de encontrarse numerosas trichomonas en algunas de las secciones estudiadas, en otras no se observaban parásitos, por lo que se recomienda obtener más de una muestra.²² Se aconseja examinar un mínimo de 6 secciones de

tejido para alcanzar un 95% de nivel de significación estadística.^{2,22} En el caso de diagnosticarse como enfermedad intestinal inflamatoria por falta de visualización del parásito, llegándose a tratar con fármacos inmunosupresores, probablemente agravaremos el cuadro bien sea en intensidad o duración.

Tratamiento

Una vez atribuida la causa de la diarrea a *T. foetus* el tratamiento dependerá de tres factores: la presencia de coinfecciones, la persistencia y gravedad de la diarrea y la presencia de enfermedades no infecciosas concomitantes. Es esencial tratar cualquier otra infección intestinal. Las coinfecciones suelen agravar la sintomatología y aumentar el número de trichomonas excretadas.² Una de las más frecuentes es *Giardia spp.* que, en el caso de diagnosticarse, debe tratarse.^{2,3} Una vez tratadas y controladas las coinfecciones, en caso de persistir la diarrea, debe informarse al propietario de su posible resolución espontánea.³⁰ Es importante remarcar que a pesar de remitir la diarrea, la infección persiste en un 57% de los gatos, y tras largos periodos de tiempo las PCR aún son positivas (2 a 5 años más tarde).² Se estima que la diarrea remite en un tiempo que oscila de 5 meses a 2 años (media 9 meses) y que un 12% de los gatos aún continúa con diarrea tras dicho periodo.³⁰ El manejo dietético o farmacológico no específico puede incluso empeorar la diarrea por alterar el equilibrio de la microflora intestinal.² Si la diarrea persiste por largos periodos de tiempo y/o la calidad de vida del gato se ve alterada significativamente (proctitis, incontinencia fecal), el único tratamiento médico efectivo para la trichomonosis es el ronidazol. El ronidazol es un antibiótico de la misma familia que el metronidazol, un nitroimidazol, que ha demostrado ser efectivo para resolver la diarrea causada por *T. foetus* en el gato, así como para erradicar la infección tanto de gatos infectados de forma natural como experimental.²⁵ El metronidazol o el tinidazol (otro nitroimidazol) no son efectivos en el tratamiento de la trichomonosis felina como tampoco lo es el fenbendazol.^{2,26} La dosificación utilizada en los

primeros estudios fue de 30 a 50 mg/kg PO cada 12 horas, durante 14 días.²⁵ Actualmente se recomienda el uso de 30 mg/kg PO cada 24 horas, 14 días, e incluso 10 mg/kg PO cada 24 horas, 14 días, en gatitos debilitados o con enfermedad hepática, tras demostrarse la persistencia

El efecto adverso más importante asociado a la administración del ronidazol es la neurotoxicidad

en el plasma del fármaco incluso 48h después de su administración.²⁷ Debido a restricciones en la disponibilidad del ronidazol por motivos de seguridad alimentaria, éste debe adquirirse en forma de principio activo puro, encapsularse según el peso del paciente (Fig. 4) y obtener el consentimiento informado del propietario. Existen formulaciones al 10% para el uso en palomas que no deben usarse en gatos por la inexactitud de la dosificación y el peligro de toxicidad o de infradosificación.² El efecto adverso más importante asociado a su administración es la neurotoxicidad,^{2,28} que también se ha asociado al metronidazol,²⁹ y se produce por la formación de radicales superóxido, peróxido de hidrógeno, radicales de nitrofurantoína y otros derivados de la reducción del fármaco en condiciones aeróbicas.²⁸ Otra explicación sería la citotoxicidad de las células de mamíferos cuando están en condiciones de hipoxia, puesto que los nitroimidazoles afectan principalmente a protozoos anaeróbicos.²⁸ Los signos clínicos que se han observado en los casos descritos son temblores, ataxia, hiperestesia, estupor y cambios en el comportamiento.²⁸ En el caso de neurotoxicidad por metronidazol se han descrito también convulsiones, nistagmo y ladeo de cabeza, además de lo descrito para el ronidazol.²⁹ En el caso de colectividades no se recomienda el tratamiento masivo, por la toxicidad del ronidazol, y se deberían aislar los gatos infectados.² Tras el tratamiento sería recomendable comprobar la erradicación de la infección realizando un PCR a las 2 semanas y otro 20 semanas más tarde.²

Conclusiones

La trichomonosis felina supone a día de hoy una causa de diarrea de intestino grueso, crónica o intermitente, que debe incluirse en el diagnóstico diferen-



Figura 4. Ronidazol (imagen cedida por Maruska Suárez).

cial en gatos. Su prevalencia en nuestro país se desconoce pero, probablemente, es una causa frecuente de diarrea en el gato, sobre todo en colectividades. El método diagnóstico consistirá en evidenciar la presencia del parásito en la muestra en fresco o medios de cultivo selectivos, o bien mediante un positivo en la PCR. Teniendo en cuenta las numerosas coinfecciones

que deberemos tratar primero, la resolución espontánea de la diarrea es muy probable pero, en el caso de tratar médicamente al gato, se hará con ronidazol. La neurotoxicidad debe esperarse en cualquier gato que tratemos con ronidazol, sobre todo con las dosis más altas, por lo que es imprescindible obtener el consentimiento informado del propietario.



Figura 5. Macho entero, raza Sphynx, de 9 meses de edad con diarrea intermitente de 7 meses de evolución.

nal eran normales, destacando tan solo la ausencia de heces sólidas en el colon y proctitis. Estaba bien hidratado y la temperatura rectal era de 38,5°C.

Diagnóstico

El examen de las heces adheridas al termómetro no mostró evidencia de parasitosis alguna, tampoco se pudieron detectar trichomonas en la muestra de heces que nos proporcionaron los propietarios. El ELISA para *Giardia spp.* fue negativo. La PCR de la muestra detectó la presencia de *T. foetus*.

Tratamiento

Por la duración de la diarrea, elevada frecuencia de las deposiciones y, sobre todo, por la proctitis crónica se decidió tratar a Zeus con ronidazol a la dosis de 30 mg/kg PO cada 24 horas, 14 días.

Evolución

A los 5 días de tratamiento Zeus formó su primera deposición sólida. El estado general y mental permaneció normal hasta el décimo día de tratamiento, cuando los propietarios detectaron que estaba apático y tenía movimientos lentos cuando quería desplazarse por el piso. Tras consulta telefónica recomendamos interrumpir el tratamiento. A pesar de las recomendaciones realizadas los propietarios lo continuaron hasta el día decimocuarto día a pesar de la sintomatología descrita. Zeus necesitó 48 horas tras finalizar el tratamiento para normalizar el estado mental. A los dos meses se realizó nueva PCR que resultó negativa y tras 14 meses no ha presentado recidiva.

Caso clínico

Zeus es un gato Sphynx (Fig. 5), macho entero, de 9 meses de edad y que se presenta en nuestra clínica por diarrea intermitente de 7 meses de evolución.

Anamnesis

Zeus vive en el interior de un piso durante todo el año, está correctamente vacunado y se le desparasitó, mediante una combinación de praziquantel y pamoato de pirantelo, a las 8 y 10 semanas de vida. Tras una semana de ser adquirido del criadero empezó a producir heces pastosas con abundante moco, de 6 a 10 veces al día.

Examen Clínico

Zeus mostraba buen estado general, la condición corporal era de 3/5, las mucosas estaban rosadas y tanto la auscultación cardiopulmonar como la palpación abdominal

Summary: *Tritrichomonas foetus* is a protozoan parasite, historically associated with venereal disease and reproductive losses in cattle, which has been recently related to feline enteric trichomonosis. The disease is more prevalent in young cats, living in densely housed catteries or shelters, showing large-bowel chronic signs. Clinical signs may wax and wane during the disease course. The diagnosis is achieved by visualization of the organism in fresh faecal smears diluted in saline, culture or identification of ribosomal RNA of *T. foetus* from faecal samples by polymerase chain reaction (PCR) techniques. Histologic lesions associated to feline trichomonosis include mild-to-moderate lymphoplasmacytic and neutrophilic colitis. Spontaneous resolution of clinical signs may occur in a median time of nine months. In case that, after specific treatment of frequent concurrent infections, signs do not disappear, use of ronidazole is the only treatment that may resolve diarrhoea and eradicate the infection. Neurotoxicity is the main adverse effect observed after administration of ronidazole.

Bibliografía

- Levy, MG, Gookin, JL, Poore, M et al. *Tritrichomonas foetus* and not *Pentatrichomonas hominis* is the etiologic agent of feline trichomonal diarrhea. *J Parasitol* 2003; 89(1): 99-104.
- Gookin, JL, Kirk's Current Veterinary Therapy XIV. In J. D. Bonagura (Ed.), Kirk's Current Veterinary Therapy XIV. Philadelphia: Saunders, 2009: 509-512
- Gookin, JL, Stebbins, ME, Hunt, E et al. Prevalence of and risk factors for feline *Tritrichomonas foetus* and Giardia infection. *J Clin Microbiol* 2004; 42(6): 2707-10.
- Gunn-Moore, DA, McCann, TM, Reed, N et al. Prevalence of *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in the UK. *J Feline Med Surg* 2007; 9(3): 214-8.
- Stockdale, HD, Givens, MD, Dykstra, CC et al. *Tritrichomonas foetus* infections in surveyed pet cats. *Vet Parasitol* 2009; 160(1-2): 13-7.
- Bisset, SA, Stone ML, Malik, R et al. Observed occurrence of *Tritrichomonas foetus* and other enteric parasites in Australian cattery and shelter cats. *J Feline Med Surg* 2009; 11: 803-807.
- Pham, D. Chronic intermittent diarrhea in a 14-month-old Abyssinian cat. *Can Vet J* 2009; 50(1): 85-7.
- Holliday, M, Deni, D, and Gunn-Moore, DA. *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in a rescue colony in Italy. *J Feline Med Surg* 2009; 11(2): 131-4.
- Frey, CF, Schild, M., Hemphill, A. et al. Intestinal *Tritrichomonas foetus* infection in cats in Switzerland detected by in vitro cultivation and PCR. *Parasitol Res* 2009; 104(4): 783-8.
- Dahlgren, SS, Gjerde, B, Pettersen, HY, First record of natural *Tritrichomonas foetus* infection of the feline uterus. *J Small Anim Pract* 2007; 48: 654-657.
- Esteban, D, Illueca, M, Diagnóstico y tratamiento de *Tritrichomonas foetus* en 2 gatos, CD Proceedings SEVC, 2007.
- Martín-Gómez, S, González-Paniello, R, Pereira-Bueno, J, Ortega-Mora, LM, Prevalence of *Tritrichomonas foetus* infection in beef bulls in northwestern Spain. *Vet Parasitol* 1998;75: 265-268.
- Felleisen, RSJ, Comparative sequence analysis of 5.8S rRNA genes and internal transcribed spacer (ITS) regions of trichomonadid protozoa. *Parasitology* 1997;115: 111-119.
- Kleina, P, Bettim-Bandinelli, J, Bonatto, SL et al. Molecular phylogeny of Trichomonadidae family inferred from ITS-1, 5.8S rRNA and ITS-2 sequences. *Int J Parasitol* 2004; 34: 963-970.
- Torres-Chamorro, AL, Hernández, R, Alderete, JF, López-Villaseñor, I, Comparative analyses among the *Trichomonas vaginalis*, *Trichomonas tenax*, and *Tritrichomonas foetus* 5.8S ribosomal RNA genes. *Curr Genet* 2009; 55: 199-210.
- Gookin, JL, Stauffer, SH, and Levy, MG. Identification of *Pentatrichomonas hominis* in feline fecal samples by polymerase chain reaction assay. *Vet Parasitol* 2007; 145(1-2): 11-15.
- Šlapeta, J., Craig, S., McDonell, D., Emery, D., *Tritrichomonas foetus* from domestic cats and cattle are genetically distinct. *Experimental Parasitology* 2010, doi: 10.1016/j.exppara.2010.04.024 (in press)
- Gookin, JL, Birkenheuer, AJ, St John, V et al. Molecular characterization of *Trichomonas* from feces of dogs with diarrhea. *J Parasitol* 2005; 91(4): 939-943.
- Duboucher, C, Caby S, Dufernez, F et al. Molecular identification of *Tritrichomonas foetus*-like organisms coinfecting agents of human Pneumocystis pneumonia. *J Clin Microbiol* 2006; 44(3): 1165-1168.
- Gookin, JL, Foster, DM, Poore, MF, et al. Use of a commercially available culture system for diagnosis of *Tritrichomonas foetus* infection in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2003; 222(10): 1376-9.
- Hale, S, Norris, JM, Šlapeta, J, Prolonged resilience of *Tritrichomonas foetus* in cat faeces at ambient temperature. *Vet Parasitol* 2009; 166: 60-65.
- Yaeger, MJ and Gookin, JL. Histologic features associated with *Tritrichomonas foetus*-induced colitis in domestic cats. *Vet Pathol* 2005; 42(6): 797-804.
- Gookin, JL, Birkenheuer, AJ, Breitschwerdt, EB et al. Single-tube nested PCR for detection of *Tritrichomonas foetus* in feline feces. *J Clin Microbiol* 2002; 40(11): 4126-30.
- Stauffer, SH, Birkenheuer, AJ, Levy, MG. Evaluation of four DNA extraction methods for the detection of *Tritrichomonas foetus* in feline stool specimens by polymerase chain reaction. *J Vet Diagn Invest* 2008; 20(5): 639-41.
- Gookin, JL, Copple, CN, Papich, et al. Efficacy of ronidazole for treatment of feline *Tritrichomonas foetus* infection. *J Vet Intern Med* 2006; 20(3): 536-43.
- Gookin, JL., Stauffer, SH, Coccaro, MR et al. Efficacy of tinidazole for treatment of cats experimentally infected with *Tritrichomonas foetus*. *Am J Vet Res* 2007; 68(10): 1085-8.
- LeVine DN, Papich MG, Gookin JL, et al. Ronidazole pharmacokinetics in cats after IV administration and oral administration of an immediate release capsule and a colon-targeted delayed release tablet. *J Vet Intern Med* 2008; 22: 745.
- Rosado, TW, Specht, A and Marks, SL. Neurotoxicosis in 4 cats receiving ronidazole. *J Vet Intern Med* 2007; 21(2): 328-31.
- Olson, EJ, Morales, SC, McVey, AS et al. Putative metronidazol neurotoxicosis in a cat. *Vet Pathol* 2005; 42: 665-669.
- Foster, DM, Gookin, JL, Poore, MF et al. Outcome of cats with diarrhoea and *Tritrichomonas foetus* infection. *J Am Vet Med Assoc* 2004; 225: 888-892.

Con la anestesia...no se juega.



Las referencias son garantía.

DEXDOMITOR

Composición: 0,5 mg de hidrocloreto de dexmedetomidina, equivalente a 0,42 mg de Dexmedetomidina. **Indicaciones de uso:** procesos y exploraciones no invasivos y con grado de dolor de ligero a moderado que requieran inmovilización, sedación y analgesia en perros y gatos. Sedación y analgesia profunda en perros en uso concomitante con butorfanol para procedimientos médicos y quirúrgicos menores. Premedicación en perros y gatos antes de la inducción y el mantenimiento de la anestesia general. **Especies de destino:** perros y gatos. **Contraindicaciones:** No usar en animales con alteraciones cardiovasculares. No usar en animales con enfermedades sistémicas graves ni en animales moribundos. No usar en casos de hipersensibilidad conocida al sustancia activo o a alguno de los excipientes. **Reacciones adversas:** Debido a su actividad adrenérgica α_2 , la dexmedetomidina provoca una disminución de la frecuencia cardiaca y de la temperatura corporal. En algunos perros y gatos, puede producirse un descenso de la frecuencia respiratoria. En casos raros se han notificado edema pulmonar. La presión arterial se incrementará al principio y luego regresará a valores normales o por debajo de lo normal. Debido a la vasoconstricción periférica y a la desaturación venosa en presencia de oxigenación arterial normal, las membranas mucosas pueden presentar palidez y/o coloración azulada. Pueden aparecer vómitos a los 5-10 minutos de la inyección. Algunos perros y gatos pueden vomitar también en el momento de la recuperación. Durante la sedación, pueden producirse temblores musculares. **Nº Registro:** EU/2/02/033/001-002 **Titular de la autorización de comercialización:** Orion Corporation Orionintie 1 FIN 02200 Espoo Finlandia

DOMTOR

Composición: Medetomidina clorhidrato 1,0 mg/ml. **Indicaciones de uso:** Perros: como tranquilizante o sedante con propiedades analgésicas; para su uso en exámenes clínicos, cirugía menor y preanestesia. Gatos: como tranquilizante y sedante. En combinación con Ketamina para la inducción de la anestesia general, previa a cirugía. **Especies de destino:** perros y gatos. **Contraindicaciones:** medetomidina no deberá ser usada en aquellos procesos de obstrucción mecánica del tracto digestivo, como obstrucción de esófago, torsión de estómago o hernia. No deberá ser utilizado en animales con cardiopatías descompensadas. No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente. **Reacciones adversas:** Domtor puede provocar el vómito incluso antes de la sedación. Puede observarse ocasionalmente bloqueos auriculo-ventriculares con fenómenos de bradicardia. Así mismo pueden observarse temblores musculares. **Nº Registro:** 933 ESP. **Titular de la autorización de comercialización:** Orion Corporation Orionintie 1 FIN 02200 Espoo Finlandia.

ANTISEDAN

Composición: Atipamezol (Clorhidrato) 5,0 mg. **Especies de destino:** Perros y gatos. **Indicaciones de uso:** Reversión de los efectos sedantes producidos por la medetomidina o la dexmedetomidina en perros y gatos para devolver al animal a su estado normal. Para contrarrestar posibles casos de sobredosificación de medetomidina. **Contraindicaciones:** Antisedan no debe emplearse en animales con lesiones renales, hepáticas cardiopatías o en deficiente estado sanitario. Su uso no está recomendado durante la gestación. **Reacciones adversas:** Debido a su efecto α_2 adrenérgico antagonista, Antisedan puede inducir un descenso ligero y transitorio de la presión arterial, vómitos y micción incontrolada. **Nº Registro:** 976 ESP. **Titular de la autorización de comercialización:** Orion Corporation Orionintie 1 FIN 02200 Espoo Finlandia.

QUIROFARM
sedación

ESTEVE

Laboratorios Dr. ESTEVE, S.A.

Avda. Mare de Déu de Montserrat, 22 08041 Barcelona - España
Tel. 93 446 60 00 - Fax 93 446 62 01 www.veterinariaesteve.com

Ahora existe un método más fácil y preciso



ODELIS[®] CPSE

Diagnóstico de laboratorio para la HBP canina

El primer test en sangre que simplifica el diagnóstico sistemático de la hiperplasia benigna de próstata canina en las revisiones geriátricas.

Centros colaboradores

Laboratorio de análisis Dr. Echevarne · 935 040 100 · www.echevarne.com

Laboratoris Immunovet · 934 482 521 · www.immunovet.com

Albeitar Laboratorio Veterinario (Zaragoza) · 976 306 495 · www.albeitar.com

Laboratorios Taoro (Tenerife) · 922 353 158

Hospital de la Facultad de Veterinaria de las Palmas de Gran Canaria · 928 454 300

Servicio de información al profesional 934 735 842 · infocliente@virbac.es

Virbac España S.A. Àngel Guimerà, 179-181

08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)

www.virbac.es



La salud animal es nuestra pasión