

Evaluación de eficacia de la ivermectina al 0,01% aplicada dentro del oído, contra infestaciones naturales de *Otodectes cynotis* en perros - Efficacy and safety evaluation of ivermectin 0,01% applied into ear, against *Otodectes cynotis* naturally infestations on dogs

Ruiz, John D; Orozco, Julián A; Quintero, Germán D. Línea de investigación en Farmacología y Terapéutica. Grupo de Investigación en Ciencias de los Animales (INCA-CES). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad CES. Calle 10ª No 22-04. Medellín. Colombia. Correo electrónico: didieruiz@hotmail.com

Resumen

El propósito del presente estudio fue evaluar la eficacia de la ivermectina, una avermectina, contra infestaciones naturalmente adquiridas de *Otodectes cynotis* en perros. Los animales fueron aleatorizados y posteriormente asignados a los grupos tratamiento con ivermectina y control. La ivermectina fue administrada tópicamente en una única aplicación en el canal auditivo externo, en dosis de 0,1 mg en cada canal auditivo infestado, para el grupo tratamiento. Como control se utilizó glicerina carbonatada, que a su vez fue el vehículo de la ivermectina. En total se instiló 1 ml de glicerina carbonatada y 1 ml de la mezcla que contenía ivermectina en los canales auditivos de los individuos estudiados. En total se revisaron 148 perros, de los cuales 20 animales (39 conductos auditivos) presentaron infestación por *Otodectes cynotis*. Posterior a la única aplicación de los tratamientos, se realizaron evaluaciones microscópicas de los detritos auriculares de los conductos auditivos estudiados durante los días 0, 7, 14, 21 y 28. La ivermectina fue 100% efectiva contra la infestación de *Otodectes cynotis* debido a que no se encontraron parásitos hasta el día 28 de evaluación.

Palabras clave: ácaros | ectoparásitos | insecticidas | ivermectina.

Abstract

The aim of this study was evaluated efficacy of ivermectin, against naturally acquired aural infestations of *Otodectes cynotis* in dogs. Animals were randomly assigned to treatment with ivermectin or a control product. Ivermectin was administered topically in a single spot to the external auditory canal. The dose was 0,1 mg in each infested external auditory canal on days 0 treated group and 1 ml of control product, glycerin carbonated. Both treatments were administered topically to the

external auditory canal in a single spot. There were assessments a total of 148 dogs. There were found, twenty dogs (39 ears), positive for *O. cynotis*. Clinical examination and visualization of mites by otoscopic examination of the external ear canal and microscopic examination of aural debris were performed once weekly from days 0, 7, 14, 21 and 28. Ivermectin was 100% effective against natural aural infestations until test day 28.

Key words: ear mites | ectoparasites | insecticides | ivermectin.

Introducción

Otodectes cynotis Acari: Psoroptidae, infesta el canal auditivo de carnívoros, por ejemplo: perros, gatos, zorros. El ciclo biológico del parásito se desarrolla en su totalidad en el conducto auditivo externo del hospedero, donde *Otodectes cynotis* pasa por cuatro estadios, huevo, larva, proto y trito ninfa y adulto, durante alrededor de 3 semanas^{1, 2}. Este ácaro es el mayor generador de sarna en los caninos y felinos, con rangos de prevalencia de 2 al 29% en perros^{3, 4} y de 50–84% de todos los casos de otitis externa en gatos^{1, 5}. En ambas especies, la presencia de *Otodectes cynotis* puede estar asociada a la presentación de otitis externa^{3, 4}. El ácaro se alimenta de los detritos superficiales y el cerumen, irritando el canal auditivo, además puede generar hipersensibilización y consecuentemente eritema, prurito y una secreción ceruminosa oscura, presentado una coloración café en ambos conductos auditivos. *Otodectes cynotis* se disemina fácilmente entre perros y gatos⁶ y puede parasitar al ser humano, presentándose como manifestación clínica común la dermatitis^{7, 8, 9}. En seres humanos, se ha reportado la invasión del conducto auditivo externo^{10, 11} siendo una condición generadora de intensa irritación¹¹.

La terapia tradicional contra *Otodectes sp*, en caninos y felinos consiste en aplicaciones frecuentes de medicamentos acaricidas cuyos principios activos son diazinon, malation, amitraz, benzoato de bencilo^{12, 13} avermectinas¹⁴, y fipronil^{15, 16} entre otros. Algunos autores recomiendan el uso de terapias sistémicas y tópicas, e incluso el tratamiento de otros animales que se encuentren en contacto con los animales infestados por *Otodectes cynotis*^{17, 18}. Otro tratamiento es el uso de avermectinas aplicadas en el tejido subcutáneo, con el consiguiente riesgo que conlleva para ciertas razas de caninos como el Pastor Collie¹⁹. Una alternativa al tratamiento sistémico de la ivermectina es la aplicación local, disminuyendo el riesgo de efectos adversos; en este sentido un estudio demostró la eficacia de una suspensión ótica a base de ivermectina al 0,01% contra *Otodectes cynotis* in vitro²⁰, sin embargo no se han reportado datos sobre la eficacia en caninos parasitados.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la ivermectina a una concentración de 0,01%, aplicada una sola vez en los conductos auditivos de caninos infestados naturalmente por *Otodectes cynotis*.

Materiales y métodos

En este estudio se incluyeron perros que presentaban infestación natural por *Otodectes cynotis*, previa autorización y consentimiento informado del propietario. La población de estudio se encontraba en la misma región geográfica, Medellín, Colombia. Los animales se encontraban sometidos a las mismas condiciones de alojamiento y alimentación, debido a que pertenecían a una empresa de seguridad canina de la ciudad de Medellín.

Previo inclusión de los individuos en el estudio, no recibieron ningún tipo de tratamiento con avermectinas o preparaciones usadas para el control de parásitos externos por lo menos durante 60 días anteriores al estudio y recibieron un examen físico general. Adicionalmente se confirmó la infestación por *Otodectes cynotis*, por medio del examen otoscópico directo del conducto auditivo externo, si no se observaban parásitos: larvas, ninfas o adultos, por medio de este método, se procedía a examinar microscópicamente el cerumen.

Posteriormente, los animales con presencia del parásito fueron distribuidos aleatoriamente en los grupos tratamiento con ivermectina al 0,01% o control con glicerina carbonatada. Ambos tratamientos se instilaron en los canales auditivos infestados. La formulación ivermectina del 1%, fue mezclada con glicerina carbonatada hasta alcanzar una concentración del 0,01%.

La ivermectina fue administrada tópicamente en el canal auditivo externo, en dosis total de 0,1 mg por canal. En total se aplicó 1 ml de la solución que contenía ivermectina o 1 ml del producto control en cada conducto auditivo afectado por *Otodectes cynotis* según el grupo asignado.

El día 0 fue definido como el primer día de tratamiento, ivermectina o glicerina carbonatada, para cada canal auditivo y se realizaron evaluaciones durante los días 7, 14, 21 y 28. Todos los tratamientos y las evaluaciones fueron realizados por el mismo veterinario.

Durante cada uno de los días de evaluación, se revisaron los canales auditivos tratados, estableciendo la presencia o ausencia de *Otodectes cynotis* vivos, en cualquiera de sus estadios: larvas, ninfas o adultos. Esto se determinó con base en la presencia o ausencia de parásitos y si los había se observó la presencia o ausencia de movimiento. La ausencia de ácaros por medio del examen directo del canal auditivo, fue confirmada por medio del examen microscópico del cerumen de cada canal auditivo. Este procedimiento se llevó a cabo durante cada día de seguimiento a todos los animales estudiados y se calculó la proporción de oídos con

ácaros (Número oídos con ácaros/Número de oídos), y el porcentaje de oídos infestados ((Número oídos con ácaros/Número oídos) x 100).

Adicionalmente se evaluaron dos signos clínicos asociados a la infestación por *Otodectes cynotis*: presencia de detritus y/o cerumen y fue clasificado como leve, moderado o intenso.

La clasificación del cerumen se hizo por escala analógica visual así:

Leve: a la inspección visual se observaba presencia de detritus y/o cerumen y es posible ver todo el canal auricular normalmente observable en la raza.

Moderado: a la inspección visual se ve presencia de detritus y/o cerumen, pero con obstrucción visual parcial (menor del 50%) del canal auricular normalmente observable en la raza.

Intenso: a la inspección visual se ve presencia de detritus y/o cerumen y no se observa la mayor parte (más del 50%) del canal auditivo normalmente observable.

Análisis estadístico

Los datos recolectados de presencia o ausencia de infestación fueron analizados por medio de un análisis de Chi cuadrado. El modelo incluyó dos tratamientos, ivermectina y producto control, y periodos de evaluación, días 0, 7, 14, 21 y 28. Se realizaron comparaciones intra y entre tratamientos en cada periodo de evaluación. Los resultados fueron estadísticamente significativos si $p \leq 0,05$. Para cada día de evaluación, se calculó la frecuencia y severidad de cada uno de los signos clínicos asociados con la infestación, en cada uno de los animales pertenecientes a los dos grupos estudiados.

Resultados y análisis

En total se revisaron 148 perros, de los cuales 20 fueron positivos (39 orejas), a la infestación por *Otodectes cynotis*. La prevalencia en la población de estudio fue del 13,51%. En total se trataron 22 canales auditivos externos con ivermectina al 0,01%, 11 perros (10 machos y 1 hembra), con rangos de edad entre 1 a 8 años y de peso de 25 a 40 kg. Con el producto control glicerina carbonatada fueron tratados 17 canales auditivos, 9 perros (8 machos y 1 hembra), con rangos de edad de 1 a 7 años y de peso de 27 a 38 kg.

Todos los animales pertenecían a dos razas puras ,17 Rottweiler y 3 Labrador retriever.

En el grupo tratado con ivermectina el 100% de oídos no presentaron parásitos de *Otodectes cynotis* vivos durante los días de evaluación 7, 14, 21 y 28 y con diferencia estadísticamente significativa cuando se le compara con el día 0, antes del tratamiento, $p < 0,05$. El grupo control tratado con glicerina carbonatada, obtuvo unos porcentajes de oídos parasitados de 100; 88,2; 82,4 y 76,5% de oídos en cada uno de los días de evaluación respectivamente y sin diferencia estadística significativa cuando se le comparó con el porcentaje de infestación del día 0, $p > 0,05$. Ver tabla 1.

Tabla 1. Porcentajes de infestación de oídos con *Otodectes cynotis* de ocurrencia natural en perros, durante la evaluación de eficacia de la ivermectina tópica al 0,01%.

Tratamiento	Días de evaluación				
	0	7	14	21	28
Grupo ivermectina					
Proporción de oídos con ácaros	22/22	0/22	0/22	0/22	0/22
Porcentaje de oídos infestados	100%	0%	0%	0%	0%
P-value (comparado con el día 0)		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
P-value (Para ivermectina comparado con el grupo control)	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Grupo producto control					
Proporción de oídos con ácaros	17/17	17/17	15/17	14/17	13/17
Porcentaje de oídos infestados	100%	100%	88,2%	82,4%	76,5%
P-value (comparado con el día 0)		> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Estos resultados muestran que el grupo tratado con ivermectina presentó una infestación por *Otodectes cynotis* del 0% desde el día 7 y hasta el día 28 de evaluación, mientras que el grupo tratado con glicerina carbonatada la infestación de los oídos no disminuyó del 76,5% durante los días de evaluación. Es de resaltar que las ausencias de parásitos que se presentaron en el día 14 de la evaluación, fueron en dos perros diferentes que continuaban teniendo el otro oído infestado; el día 21 uno de estos dos individuos presentó ausencia de parásitos vivos en los dos oídos y el otro en un solo oído y el día 28 de la evaluación, los dos animales no presentaban ningún oído con parásito.

Para este estudio, el análisis estadístico demostró que hubo diferencias significativas entre el grupo tratado con ivermectina y el grupo control para los días de evaluación 7, 14, 21 y 28, $p < 0,05$; cuando se compararon los porcentajes de oídos infestados por *Otodectes cynotis* entre los grupos. Ver tabla 1. Estos resultados muestran que aunque el grupo control tratado con glicerina carbonatada, tuvo algún porcentaje de reducción de la infestación a partir del día 14, esta reducción no fue importante, ni estadísticamente significativa.

Se puede observar que mientras los animales pertenecientes al grupo tratado con ivermectina no presentaron parásitos desde el día de evaluación 7 y hasta el día 28, la mayoría de los animales del grupo control permanecieron infestados con parásitos de *Otodectes cynotis*, durante todos los días de evaluación.

En cuanto a la presencia de detritos y/o cerumen disminuyó con el transcurrir del tiempo en los animales pertenecientes al grupo tratado con ivermectina. En este grupo se pudo denotar que durante el día 0, el 100% de los animales presentaban severa presencia de detritos y/o cerumen, los cuales fueron disminuyendo durante los días de evaluación. Ver figura 1.

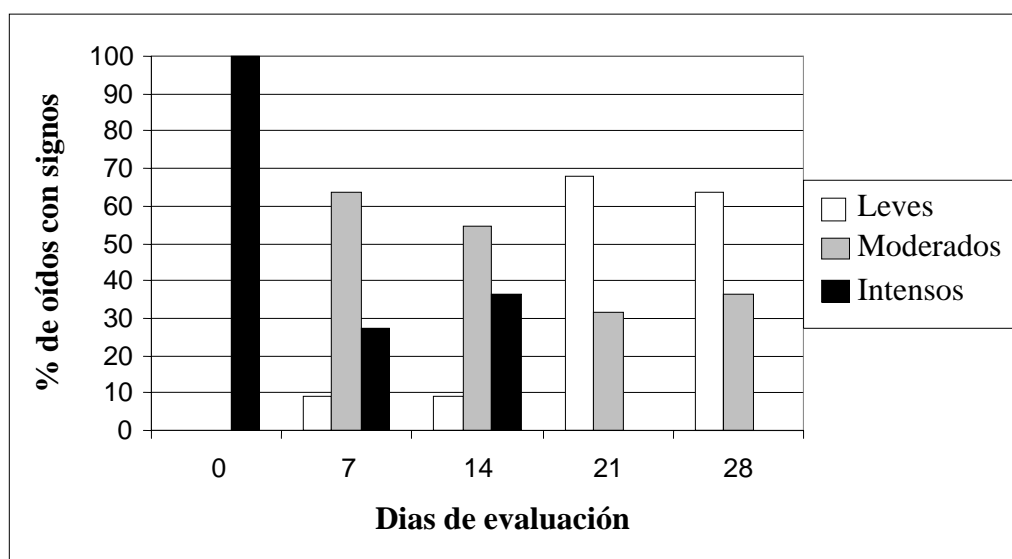


Figura 1. Clasificación de los oídos según la presencia de detritos por infestación *Otodectes cynotis* en el grupo de ivermectina, durante los días de evaluación.

Mientras que en el grupo control se pudo observar que durante el día 0, el 83,23% de los animales presentaba evidencia de presencia intensa de detritos y/o cerumen, y no se observó una disminución durante los días de evaluación. Ver figura 2.

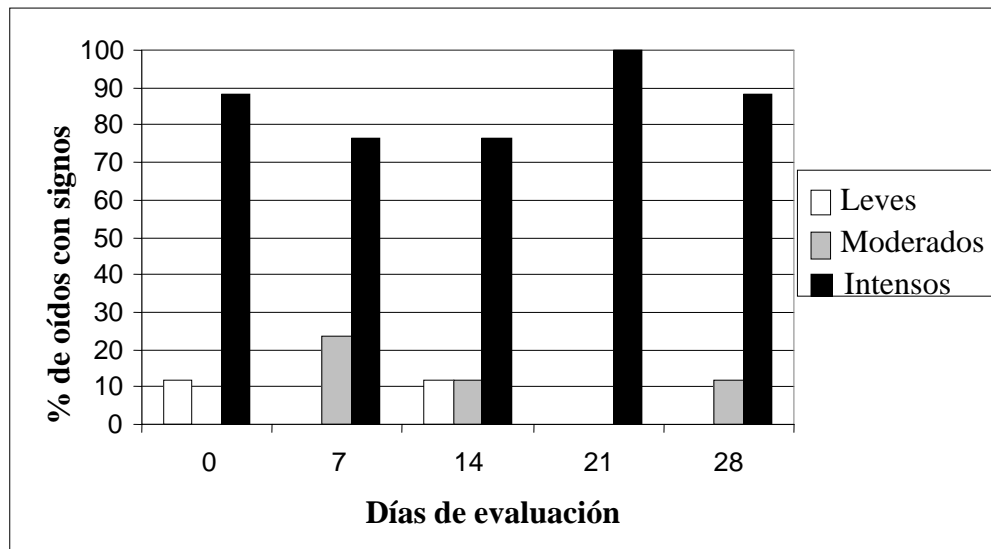


Figura 2. Clasificación de los oídos según la presencia de detritos por infestación *Otodectes cynotis* en el grupo control, durante los días de evaluación.

Durante la ejecución de este trabajo se utilizaron 22 dosis de ivermectina, que fueron aplicadas en 22 canales auditivos. Adicionalmente no se observó ninguna reacción o evento que pudiera ser asociado a la presentación de efectos adversos relacionados con el uso de ivermectina o la glicerina carbonatada y los animales incluidos en el grupo ivermectina no requirieron de tratamientos adicionales. En el grupo control, y luego del día 28 cuando se finalizó el estudio los animales fueron tratados para el control de la parasitosis, en pro del bienestar de los animales estudiados.

Discusión

La prevalencia de infestación por *Otodectes cynotis* en la población de animales estudiada fue del 13,51%, estos resultados están de acuerdo con otros estudios que muestran prevalencias que varían desde 2 hasta 29% en perros^{3, 4}

Los tratamientos contra *Otodectes cynotis*, se realizan tradicionalmente por medio del uso de preparaciones de insecticidas como organofosforados, piretroides, avermectinas y otros que deben ser instiladas directamente en el conducto auditivo^{21, 22, 23} y normalmente se requieren varios tratamientos, con múltiples aplicaciones, situación dificulta el manejo de esta entidad en poblaciones de numerosos animales, como por ejemplo los albergues y centros de bienestar animal.

En este estudio la ivermectina al 0,01%, diluida en glicerina carbonatada y aplicando 0,01 mg en el canal auditivo, demostró una eficacia del 100% en el tratamiento de infestaciones de *Otodectes cynotis* en perros, bajo

condiciones de campo, durante los días 7 a 28 pos tratamiento. Un estudio demostró la eficacia de una suspensión ótica a base de ivermectina al 0,01% contra *Otodectes cynotis* in vitro²⁰. Sin embargo, la extrapolación de estos datos hasta la eficacia in vivo no ha sido reportada. Las avermectinas han sido utilizadas para el tratamiento de múltiples tipos de sarna, por vía de administración intramuscular o subcutánea, y aplicadas en única dosis y en combinaciones con otros compuestos, como por ejemplo la mezcla imidacloprid al 10% y moxidectina 1% en gatos, en donde se demostró que fue efectivo contra *Otodectes cynotis* en un 80% de los animales estudiados cuando se realizó seguimiento hasta el día 50 pos tratamiento²⁴. Otra avermectina como la selamectina, ha demostrado ser 100 % efectiva contra infestaciones por *Otodectes cynotis* después de una única aplicación en gatos durante 21 días²⁵ y en perros mostró una eficacia del 90% por 60 días²⁶. También se demostró la efectividad de la selamectina contra infestaciones naturalmente adquiridas por *Sarcoptes scabiei*, después de una única aplicación²⁷.

Los beneficios del uso de una única dosis de ivermectina utilizada en este estudio, son la disminución de la frecuencia de administración y la disminución del estrés generado al animal debido a la manipulación y aplicación de múltiples tratamientos, además los resultados de este estudio demostraron por medio de la observación directa y otoscópica del cerumen y del canal auditivo, que no se encontraron parásitos vivos de *Otodectes cynotis* en las orejas de los animales pertenecientes al grupo tratado con ivermectina hasta el día 28 postratamiento de ivermectina, último día de la evaluación en este estudio. En cuanto a las posibles acciones sistémicas de este uso, se considera que la baja concentración de la ivermectina, así como la base viscosa dificultarían la absorción y permitirían que el producto permaneciera en el canal auditivo por un tiempo prolongado. Un estudio sobre la aplicación tópica de ivermectina al 0,5% para el control de *Sarcoptes scabiei* a la dosis de 0,5 mg/kg, informó de buenos resultados, y asumieron absorción parcial de la ivermectina y/o dispersión cutánea,²⁸ sin embargo, este estudio utilizó una concentración baja de ivermectina, una dosis mínima y un área de contacto mucho menor, lo que puede suponer una menor absorción del producto y menores riesgos de efectos adversos diferentes de los locales.

El producto control, glicerina carbonatada, mostró una disminución de los canales auditivos parasitados de 100; 88,2; 82,4 y 76,5% durante los días de evaluación 7, 14, 21 y 28, respectivamente. Es importante destacar que los porcentajes de infestación de los perros tratados con el producto control cambiaron con el transcurrir de los días de evaluación, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas, cuando se compararon con el día 0, antes del tratamiento ($p > 0,05$). Los dos perros del grupo control que presentaron curación de los oídos infestados, tuvieron una menor cantidad de cerumen al inicio del estudio, esto junto con la exploración del canal auditivo en los días de evaluación, pudo generar una

remoción mecánica de los parásitos y cerumen. La limpieza del conducto auditivo es recomendada por varios autores, como parte del tratamiento de *Otodectes cynotis*^{6, 18}; debido a que el exudado ceruminoso que es característico de la infestación, puede generar irritación local, proteger a los parásitos de las medicaciones tópicas y sirve como cultivo para organismos infecciosos^{6, 29}. Sin embargo, existen reportes de trabajos en los cuales se ha utilizado selamectina sin realizar previa limpieza del conducto, y en los que no se han implementado terapias antimicrobianas concomitantes y los resultados han sido satisfactorios contra *Otodectes cynotis*²⁶.

En este trabajo de investigación, la presencia de detritos y/o cerumen disminuyó en la medida que transcurrió el tiempo, en el grupo tratado con ivermectina, pero no ocurrió así en el grupo control. Lo que significa que los detritos en el canal auditivo son consecuencia de la infestación por *O. cynotis*. Esto concuerda con los resultados de otro estudio, en el que la severidad de los signos clínicos asociados a la infestación por *Otodectes cynotis* también disminuyó con la implementación del tratamiento²⁷.

En este estudio no se observó ningún evento o síntoma asociado con la presentación de efectos adversos. Esto pudo ser debido a la baja dosificación de ivermectina utilizada, que en promedio fue de 3,3 µg/ kg, por medio de una única aplicación. Sin embargo, en otros trabajos con selamectina a la dosis de 6 mg/kg sobre el lomo del animal, reportaron posibles efectos adversos en un perro que presentaba infestación por *Sarcoptes scabiei*, los cuales consistían en la decoloración temporal del pelaje y prurito persistente, después de la primera aplicación. La causa de estos eventos no fue identificada²⁶.

La ivermectina y milbemicina oxima han sido utilizadas "off-label" para el control de la infestación por ácaros^{17, 29, 30}. Sin embargo, hay reportes de la presentación de serios efectos adversos en algunos animales, especialmente Collies, después del uso ivermectina³¹. El uso de ivermectina sistémica debe ser realizado con cuidado debido a la predisposición racial a la intoxicación con esta avermectina. Las razas predispuestas a la intoxicación con avermectinas son: Collie, Pastor Australiano, Viejo Pastor Inglés y sus cruces. Los animales pertenecientes a estas razas y sus cruces pueden presentar depresión del sistema nervioso central³² a dosis reportadas entre 100 y 500 µg/kg,³¹ dosis estas muy superiores a las utilizadas en este estudio.

Conclusiones

Los resultados de este estudio parecen indicar que una única aplicación de una mezcla de ivermectina y glicerina carbonatada, a una concentración de ivermectina del 0,01% y dosificada a 1 ml por conducto auditivo el día 0, es 100% efectiva contra infestaciones naturales por *Otodectes cynotis*

en perros desde el día 7 hasta el día 28 pos tratamiento, y que la ivermectina aplicada tópicamente en el canal auditivo a una concentración de 0,01%, es segura en las dos razas, Rottweiler y Labrador retriever, utilizadas en este ensayo. La facilidad de aplicación con una única dosis hace que pueda ser aplicado como tratamiento de *Otodectes cynotis* en ausencia de respuestas de otras alternativas. En definitiva, estos resultados sugieren que el fármaco podría ser eficaz. No obstante, hay que tener en cuenta que éste es un estudio preliminar y que los datos obtenidos no constituyen una evidencia clínica. Así, este tratamiento podría ser una alternativa terapéutica a considerar, aunque sólo cuando fallan otros tratamientos de primera elección en Medicina Veterinaria, con el fin de utilizar los antiparasitarios de forma racional y prudente.

Referencias

1. Otranto D, Piermarino M, Mesto P, De Caprariis D, Perrucci S, Capella G. *Otodectes cynotis* (Acari: Psoroptidae): examination of survival off-the-host under natural and laboratory conditions. *Experimental and Applied Acarology* 2004; 32:171–179.
2. Sréter S, Széll Z, Vargab I. Ectoparasite infestations of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Hungary. *Veterinary Parasitology* 2003; 115: 349–354.
3. Beresford-Jones WP. Observations on the incidence of *Otodectes cynotis* (Hering) on dogs and cats in the London area. *Veterinary Record*. 1955; 647: 716-717.
4. Grono LR. Studies of the ear mite *Otodectes cynotis*. *Veterinary Record*. 1969; 85: 6–8.
5. Sotiraki S, Koutinas F, Leontides S, Adamama-Moraitou K, Himonas C. Factors affecting the frequency of ear canal and face infestation by *Otodectes cynotis* in the cat. *Veterinary Parasitology* 2001; 96: 309–315.
6. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Veterinary Parasitology*, 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications 1996. pp. 190–201.
7. Thomsett LR. Mite infestations of man contracted from dogs and cats. *British Medical Journal*. 1968 J. 3, 93–95.
8. Norins AL. Canine scabies in children “puppy dog dermatitis”. *American Journal of Diseases of Children*. 1969; 117: 239–242.
9. Herwick RP. Lesions caused by canine ear mites. *Archives of dermatology journal*. 1978; 114:130.
10. Van de Heyning J, Thienpont D . Otitis externa in man caused by the mite *Otodectes cynotis*. *Laryngoscope* 1977; 87: 1938–1941.
11. López RA . Of mites and men. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1993; 203: 606–607.
12. Botana LM , Landoni F, Jimenez T. *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Madrid: Editorial Mcgraw Hill interamericana. 2002.

13. Akucewich LH, Philman K, Clark A, Gillespie J, Kunkle G, Nicklin C, Greiner E. Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer. *Veterinary Parasitology* 2002; 109: 129-139.
14. Paradise M. Ivermectin in small animal dermatology. Part I. Pharmacology and toxicology. *Compendium small animal* 1998; 20, 2: 459-469.
15. Coleman GT, Atwell RB. Use of fipronil to treat ear mites in cats. *Australian Veterinary Practitioner*. 1999; 29: 166-168.
16. Carlotti DN. Diagnosis and medical treatment of otitis externa in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* . 1991; 32: 394-400.
17. Gram D, Payton AJ, Gerig, T.M. Bevier, D.E. Treating ear mites in cats: a comparison of subcutaneous and topical ivermectin. *Veterinary Medicine*. 1994: 1122-1125.
18. Rosychuk RA. Management of otitis externa. En: Rosychuk, R.A.W. Merchant, S.R. (Eds.) *Ear, Nose, and Throat. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1994; 24: 921-952.
19. Reinemeyer CR, Courtney CH. Fármacos contra los nematodos. En: Adams HR. *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Zaragoza 2da Ed. Editorial Acribia. 2002. 1011-1047.
20. Bowman D, Kato S, Fogarty E. Effects of an ivermectin otic suspension on eggs hatching of the cat ear mite, *Otodectes cynotis* in vitro. *Veterinary Therapeutics*. 2001. 2(4):311-316.
21. Grant DI. Notes on parasitic skin disease in the dog and cat. *British Veterinary Journal*. 1985; 141: 447-462.
22. Foley RH. Parasitic mites of dogs and cats. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 1991; 13: 783-799.
23. Soulsby EJ. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*, London 7th ed. Bailliere Tindall. 1982.
24. Fourie LJ, Kok DJ, Heine J. Evaluation of the Efficacy of an Imidacloprid 10% - Moxidectin 1% Spot-on against *Otodectes cynotis* in Cats. *The journal Parasitology Research* 2003; 90: 112 -113.
25. Blot C, Kodjo A, Reynaud M, Bourdoiseau G. Efficacy of selamectin administered topically in the treatment of feline otoacariosis. *Veterinary Parasitology*. 2003 ; 112: 241-247.
26. Six RH, Clemence RG, Thomas CA, Behan S, Boy MG *et al*. Efficacy and safety of selamectin against *Sarcoptes scabiei* on dogs and *Otodectes cynotis* on dogs and cats presented as veterinary patients. *Veterinary Parasitology* 2000; 91: 291-309.
27. Shanks DJ, McTier TL, Behan S, Pengo G, Genchi C, *et AL*. The efficacy of selamectin in the treatment of naturally acquired infestations of *Sarcoptes scabiei* on dogs. *Veterinary Parasitology*. 2000; 91: 269-281.

28. Paradis M, Jaham C, Pagé N. Topical (pour on) ivermectin in the treatment of canine scabies. *Canine Veterinary Journal*. 1997. 38:379-382.
29. Miller WH, de Jaham C, Scott DW, Cayatte SM, Bagladi MS, Buerger RG. Treatment of canine scabies with milbemycin oxime. *Canine Veterinary Journal*. 1996; 37: 219–221.
30. Dourmishev A, Serafimova D, Dourmishev L. Efficacy and tolerance of oral ivermectin in scabies. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* . 1998; 11: 247–251.
31. Lovell, RA. Ivermectin and piperazine toxicoses in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*. 1990; 20 (2): 453–468.
32. Baggot JD. Algunos aspectos de la farmacología veterinaria. En: Katzung B. *Farmacología Básica y Clínica*. México 5ª edición. Ed. El Manual Moderno S.A. 1.992 pp. 1157-1170.

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 02

Recibido: 07.02.2009 - Ref.prov. F0909C - Revisado: 23.06.2009 - Aceptado: 16.01.2010
Ref. defin. 021001_RED VET - Publicado: 01.02.20100

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210/021001.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>