

Caso Clínico

Uso de secnidazol y homeopatía para el control de giardiasis en perros

Patrícia Glombowsky¹  M.Sc; Gabriela Campigotto¹  M.Sc; Maiara Sulzbach Marchiori²  M.Sc; Jorge A. Favaretto²  M.Sc; Gabriela Miotto Galli¹  M.Sc; Aleksandro Schafer da Silva^{1,2*}  Ph.D.

¹ Universidad Estatal de Santa Catarina (UDESC), Programa en Zootecnia, Chapecó, Brasil.

² Universidad Estatal de Santa Catarina (UDESC), Departamento de Zootecnia, Chapecó, Brasil.

Correspondencia: aleksandro_ss@yahoo.com.br

Recibido: Abril 2020; Aceptado: July 2020; Publicado: Agosto 2020.

RESUMEN

Los perros con infecciones por *Giardia* tienen diarrea que persiste durante días, incluso después del tratamiento. Manejamos la giardiasis canina usando dos enfoques distintos: tratamiento con el secnidazol antiprotozoario solo; y secnidazol más un producto homeopático indicado para el control de la diarrea en perros. Tratamiento I: Diez perros beagle mostraron signos clínicos de diarrea severa. Sus heces revelaron una gran cantidad de quistes compatibles con *Giardia* sp. Por lo tanto, tratamos a los perros con secnidazol (10 mg/kg, dosis única) por vía oral. Cinco días después del tratamiento, todos los perros fueron negativos para *Giardia* spp. Tratamiento II: Tres meses después, los mismos diez Beagles nuevamente presentaron diarrea. Se recogieron las heces, revelando *Giardia* sp. en todos los perros. Esta vez, los tratamos con un antiprotozoario (secnidazol, dosis de 10 mg/kg) combinado con un medicamento homeopático comercial para el control de la diarrea (dosis de 3 g/animal a intervalos de 12 h). Descubrimos que se necesitaban de tres a cinco dosis homeopáticas para lograr puntajes fecales normales en todos los perros. Después de 5 días de tratamiento, las muestras de heces tuvieron una consistencia normal y fueron negativas para *Giardia*. Este es el primer registro de uso de secnidazol para el control de la giardiasis canina asociado con homeopáticos para evitar la diarrea.

Palabras clave: *Giardia* sp; diarrea; imidazoles; homeopatía (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Dogs with *Giardia* infections have diarrhea that persists for days, even after treatment. We managed canine giardiasis using two distinct approaches: treatment with the antiprotozoan secnidazole alone; and secnidazole plus a homeopathic product that is indicated for control of diarrhea in dogs. Treatment I: Ten beagle dogs showed clinical signs of severe diarrhea. Their feces revealed large numbers of cysts consistent with *Giardia* sp. Therefore, we treated the dogs with secnidazole (10 mg/kg, single dose) given orally. Five days after treatment, all dogs were negative for *Giardia* spp. Treatment II: Three months later, the same ten Beagles again presented with diarrhea. Feces were collected, revealing *Giardia* sp. in all dogs. This time, we treated them with an antiprotozoan (secnidazole, 10 mg/kg dose) combined with a commercial homeopathic drug for diarrhea control (3 g dose/animal

Como citar (Vancouver).

Glombowsky P, Campigotto G, Sulzbach MM, Favaretto JA, Miotto GG, Schafer SA. Uso de secnidazol y homeopatía para el control de giardiasis en perros. Rev MVZ Córdoba. 2020; 25(3):e2004. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2004>



©El (los) autor (es), Revista MVZ Córdoba 2020. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

at 12 h interval). We found that three to five homeopathic doses were needed to achieve normal fecal scores in all dogs. After 5 days of treatment, stool samples had normal consistency and were negative for *Giardia*. This is the first record of using secnidazole to control canine giardiasis associated with homeopathic drugs to prevent diarrhea.

Keywords: *Giardia* sp; diarrhea; imidazoles; homeopathy (Source: DeCS).

INTRODUCCIÓN

El género *Giardia* fue descrito por primera vez en 1882 por Kunstler; son protozoos flagelados que parasitan el intestino delgado de prácticamente todos los vertebrados (1). El ciclo del parásito se divide en dos fases; la fase de trofozoítos adultos es activa y móvil, y se encuentra adherida a los enterocitos del intestino delgado. Es responsable de un síndrome de malabsorción mediado por la destrucción de enterocitos, con el resultado de una absorción de nutrientes deteriorada. La segunda fase quística se elimina en las heces, donde puede sobrevivir durante meses en condiciones favorables y puede transmitirse a otros organismos (2).

Giardia duodenalis tiene un alto potencial zoonótico, con un período de incubación promedio de 5 a 20 días, dependiendo del huésped. En perros, los signos clínicos aparecen alrededor de 10 días después de la infección. En el 90% de los casos, la diarrea es el signo clínico principal, con signos secundarios que incluyen vómitos, aumento de la motilidad intestinal y flatulencia (3).

El perro juega un papel importante en la sociedad, con obvios beneficios psicológicos, sociales y fisiológicos para los humanos entre quienes viven. Los perros a menudo se consideran miembros de la familia (4). Sin embargo, estos beneficios van acompañados de riesgos para la salud, ya que los perros portan enfermedades infecciosas con un potencial zoonótico considerable, incluida la giardiasis (5).

La giardiasis es común en los cachorros debido a sus bajos niveles de inmunidad activa. El contacto oral con solo cinco quistes de *Giardia* es suficiente para causar síntomas (6). El tratamiento con secnidazol o fenbendazol fue efectivo entre el 75% y el 92% para eliminar la excreción de quistes de *Giardia* en los caninos junto con medidas higiénicas para controlar, como la desinfección con amonio cuaternario de los pacientes y su entorno (7). Se conocen

otros medicamentos con potencial contra *Giardia* (metronidazol y albendazol), pero se ha informado de baja eficacia, así como dificultad en el tratamiento debido al largo período (7 a 10 días) y a los cortos intervalos entre dosis (12/12h) (2,7). Los medicamentos recomendados para *Giardia* son pocos y costosos, pero los problemas de resistencia rara vez se describen (8). El secnidazol es utilizado actualmente por la industria farmacéutica para tratar la giardiasis, la amebiasis y la tricomoniasis en humanos; que tiene la principal ventaja de ser una dosis única. Actualmente, los investigadores están evaluando los resultados en mascotas y animales de producción debido a los resultados obtenidos con dosis únicas (9,10,11).

Para minimizar los impactos de la diarrea causada por *Giardia* sp., se han buscado productos alternativos, incluidos los preventivos y los productos curativos homeopáticos que tratan la diarrea (12). La prevención y el tratamiento de la enteritis con homeopatía en animales de granja han mostrado buenos resultados (13,14,15). Sin embargo, para las mascotas, no se han estudiado los efectos de los agentes antiparasitarios combinados con agentes homeopáticos para el tratamiento de *Giardia*. Hay productos homeopáticos disponibles comercialmente para el control de la diarrea; sin embargo, hay pocos estudios científicos sobre su eficacia. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue informar los tratamientos de la giardiasis canina utilizando dos enfoques terapéuticos distintos: el tratamiento con secnidazol solo y el tratamiento con secnidazol y un producto homeopático indicado para el control de la diarrea en perros.

REPORTE DE CASO

El uso de muestras y datos de casos clínicos de infección natural fue aprobado por el Comité de Ética del Uso Animal (CEUA) de la Universidad Estatal de Santa Catarina, número de protocolo 7586290918. A continuación, se informarán

dos tratamientos distintos, en ambos casos, los mismos animales fueron utilizado (intervalo de 3 meses entre estudios).

Tratamiento I: Diez perros Beagles machos, con un promedio de 3 meses, fueron alojados en una perrera en la Granja Experimental de la Universidad Estatal de Santa Catarina en Guatambu. El entorno en el que se alojaron los animales tiene acceso restringido y se estaba limpiando diariamente con desinfectantes en el interior. La perrera tiene aire acondicionado, se compone de dos cajas colectivas (n = 5) y 10 cajas individuales para alimentación. Externamente, la perrera tiene un área cercada con un área de piso frío (losa) y un área de césped donde los animales se quedaron durante el día con acceso al sol y la sombra.

Los diez desarrollaron diarrea severa, fiebre, apatía, anorexia/hiporexia y deshidratación. La instalación donde se alojaban los animales tenía aire acondicionado, con dos perreras colectivas donde los animales pasaban la mayor parte de su tiempo y perreras individuales que solo se usaban para alimentarse. Es importante destacar que los animales tuvieron acceso a la zona de césped exterior durante la mañana.

Se recogieron las heces y se procesaron utilizando la técnica de flotación centrífuga con solución de azúcar hipersaturada. Bajo el microscopio óptico, las muestras se leyeron con aumentos de 100 y 400x. Estos exámenes mostraron más de 300 quistes de *Giardia* por gramo de heces de cada animal. Recuento según la metodología descrita por Gressler y colaboradores (16), cuyo objetivo es cuantificar el número de ooquistes por gramo de heces adheridas al cubreobjetos durante el proceso de centrifugación. Los perros fueron tratados con una dosis única de secnidazol oral (10 mg/kg). Esta dosis se basó en un estudio de secnidazol en gatos (9).

Cinco días después del tratamiento, todos los animales presentaron heces diarreicas (n = 4). Sin embargo, los animales estaban activos, hidratados y comían normalmente. Después del tratamiento, el examen parasitológico se repitió en todos los perros nuevamente durante tres días consecutivos, sin mostrar quistes de *Giardia*, lo que sugiere que el tratamiento fue 100% efectivo. Los perros dejaron de mostrar diarrea 10 días de tratamiento inicial, lo que sugiere que los animales necesitaron unos días para recuperar la funcionalidad intestinal normal, incluso en ausencia del agente causal.

Tratamiento II: Los mismos diez perros, ahora con un promedio de 6,5 meses de edad, asignados a la misma perrera de mantenimiento como se describe en el Tratamiento I. Nuevamente, desarrollaron diarrea severa, fiebre, apatía, hiporexia y deshidratación. Las heces se examinaron usando la técnica de centrifugación por flotación como se describió anteriormente. Esta vez, también se recogió sangre de la vena yugular para análisis hematológicos y bioquímicos, utilizando jeringas (3 ml) y agujas (25/7); Esta sangre se distribuye en dos tubos diferentes. Se recogió 1 ml de sangre en tubos que contenían anticoagulantes para los recuentos sanguíneos completos, medidos con un equipo semiautomático (CELM). También preparamos frotis de sangre teñida con kits de color rápido para realizar recuentos diferenciales de leucocitos (*Panótico Rápido*). Los hematocritos se midieron usando centrifugación de microtubos durante 5 minutos a 10.000 rpm. Otros tubos sin anticoagulante se recogieron 2 ml de sangre, se centrifugaron a 8000 rpm durante 10 minutos para obtener el suero utilizado para el análisis bioquímico de proteínas y albúmina total, utilizando kits comerciales específicos y equipos semiautomáticos (Bioplus-2000®). Los niveles de globulina se calcularon como la diferencia entre los niveles de proteína total y de albúmina, según la metodología de Feldman y sus colaboradores (17).

El examen parasitológico reveló que los perros tenían un alto número de quistes de *Giardia* en las heces (más de 300 quistes por gramo de heces). Esta vez, combinamos secnidazol (dosis única de 10 mg/kg) y un producto homeopático comercial (Enteropet®, OrgaPet, Orgânica Homeopatia Veterinária) con una dosis de 3 g/animal cada 12 h/12 h. El producto homeopático está indicado por el fabricante para la prevención y/o control de la diarrea en perros; por lo tanto, en nuestro protocolo, estipulaba que el tratamiento se suspendería solo cuando las heces alcanzaran una consistencia normal (no diarrea ni blanda). En el día 1 del experimento, observamos que el número de eritrocitos totales fue mayor que los valores de referencia para perros (17), mientras que las concentraciones de hematocrito y hemoglobina fueron menores (Tabla 1). El número de leucocitos estuvo dentro del rango normal al igual que los niveles de proteína (día 1 - Tabla 1).

Tabla 1 Conteos sanguíneos y bioquímicas séricas en perros con giardiasis; pretratamiento (día 1) y postratamiento (día 5) con producto homeopático y secnidazol.

Variable	Día 1	Día 5	p-valor	Valores de referencia
Hemograma completo				
Eritrocitos ($\times 10^6$ μ L)	8.65 \pm 3.4	6.16 \pm 2.03	0.195	5.5 – 8.5
Hematocrito (%)	34.6 \pm 2.4	38.1 \pm 3.0	0.044*	37 - 55
Hemoglobina (mg/dL)	10.6 \pm 1.65	11.5 \pm 2.3	0.412	12 - 18
Leucocitos ($\times 10^3$ μ L)	8.19 \pm 3.10	7.94 \pm 2.36	0.520	6.0 – 17.0
Linfocitos ($\times 10^3$ μ L)	2.84 \pm 1.96	2.71 \pm 1.32	0.627	1.0 – 4.8
Neutrófilos ($\times 10^3$ μ L)	5.02 \pm 2.4	4.98 \pm 1.95	0.674	3.0 – 11.5
Monocitos ($\times 10^3$ μ L)	0.19 \pm 0.12	0.11 \pm 0.08	0.498	0.15 – 1.3
Eosinófilos ($\times 10^3$ μ L)	0.13 \pm 0.10	0.14 \pm 0.12	0.324	0.15 – 1.2
Bioquímicas séricas				
Proteína total (g/dL)	6.14 \pm 1.34	7.69 \pm 1.21	0.014*	5.4 – 7.1
Albumina (g/dL)	2.70 \pm 0.36	2.67 \pm 0.24	0.841	2.6 – 3.3
Globulina (g/dL)	3.44 \pm 0.62	5.02 \pm 0.50	0.001*	2.7 – 4.4

* p <0.05 muestra diferencia entre el inicio del experimento (día 1) y después del tratamiento (día 5).

Nota: Se eliminaron los valores de referencia de hematología veterinaria de 1SCHALM [17] para hematología.

Se recogieron heces y sangre nuevamente después de 5 días de tratamiento. Descubrimos que las heces en todos los perros tenían una consistencia normal al final del experimento. El examen parasitológico mostró que todas las muestras de heces de perros fueron negativas para *Giardia*. El número de aplicaciones del producto homeopático varió de 3 a 5 dosis a intervalos de 12 h cada una, con dos perros que solo necesitan tres dosis, seis perros que necesitan cuatro dosis y solo un perro que necesita cinco dosis de producto homeopático. Cuatro días después del inicio del tratamiento, ninguno de los animales tenía heces blandas o diarrea. Realizamos análisis hematológicos y bioquímicos en los días 1 y 5. Los datos no presentaron distribuciones normales según la prueba de Shapiro-Wilk, y se transformaron en logaritmos para la normalización. Los datos se sometieron luego a un análisis de varianza unidireccional para el análisis a lo largo del tiempo (día 1 en comparación con el día 5 del experimento). Las diferencias significativas se definieron como $p < 0.05$. Los resultados de estos análisis se muestran en la Tabla 1. Notablemente, encontramos niveles significativamente mayores de hematocrito, proteína total y globulina después del tratamiento ($p < 0.05$). Las otras variables hematológicas y los niveles de albúmina no difirieron significativamente con el tiempo.

DISCUSIÓN

En ambos tratamientos, después de 5 días, los perros que recibieron una dosis única de secnidazol (10 mg/kg) se volvieron negativos para *Giardia*. En humanos, el secnidazol ha demostrado ser efectivo con la administración de una sola dosis. En niños, los resultados fueron 98% (18) y 78% de cura (19) cuando se administraron a una dosis de 30 mg/kg. Los gatos infectados con *Giardia* recibieron 10 mg/kg de secnidazol, y después de 6 días de tratamiento, ya no se observó la presencia de quistes en las heces (9). La necesidad del tratamiento es que los trofozoitos de *Giardia* en el duodeno canino se adhieran a los enterocitos, destruyendo las vellosidades y las criptas que son necesarias para la absorción de nutrientes. Como resultado, el animal produce moco, lo que dificulta que los enterocitos entren en contacto con los nutrientes para su absorción. Este fenómeno también favorece la diarrea o las heces pastosas, dependiendo del grado de infección.

En perros, el fármaco más utilizado para el tratamiento de la giardiasis es el metronidazol, administrado a 15 mg/kg durante 7 días consecutivos; Esto se considera la principal desventaja de la droga (19). En los niños, al comparar la eficacia del fármaco, los resultados fueron 94.4% para secnidazol

y 80% para metronidazol (20). La efectividad del albendazol, cuando se administra como una dosis única de 400 mg/día durante 5 días, fue comparable a la del metronidazol; y los pacientes tratados con albendazol tendieron a tener menos efectos secundarios en comparación con los que tomaron metronidazol (21). Por lo tanto, estos investigadores, debido a la seguridad, la eficacia y los bajos costos del albendazol, el albendazol podría usarse potencialmente como una alternativa y/o un reemplazo para los protocolos de terapia de metronidazol existentes en el tratamiento de la giardiasis en humanos (22).

En el tratamiento con secnidazol para *Giardia* fue 100% efectivo; sin embargo, los animales tuvieron diarrea o heces blandas durante días después del tratamiento. Esta persistencia es indeseable para la salud y el bienestar general de los perros, así como para los dueños, especialmente aquellos con perros que viven dentro de casas y apartamentos. La presencia de diarrea en perros con giardiasis es común. Un estudio evaluó la correlación de la positividad de los protozoos en animales con diarrea; Los investigadores encontraron una positividad del 50%, y en los cachorros el porcentaje fue aún mayor (23). Es importante destacar que la diarrea es un desequilibrio en el intestino que puede ser causado por microorganismos, como en este caso para *Giardia*, que resulta en la pérdida de nutrientes, electrolitos, alteración del sistema de base ácida y deposiciones más frecuentes. Se pierden fragmentos de la mucosa intestinal, lo que dificulta la absorción (24). Para minimizar estos efectos, se debe tratar la diarrea.

En el presente estudio, utilizamos secnidazol en combinación con un medicamento homeopático disponible en el mercado para controlar la diarrea. La elección de un homeopático se debió a la mayor comercialización de estos productos, así como a los informes de los propietarios que hicieron uso del producto en sus animales y verificaron su eficiencia. Sin embargo, la base científica es escasa. Descubrimos que los perros presentaban puntuaciones fecales normales después de 3 días de uso homeopático, lo que sugiere una mejora en la integridad intestinal y el bienestar. El medicamento comercial de elección es una combinación de la trigésima *Centesimal Hahnemannian* (CH) de *China officinalis* (12CH), *Podophyllum* (30CH) y *Mercurius solubilis* (30CH). Según la literatura, el mecanismo de acción de un complejo homeopático se deriva de la Ley de Símbolos, donde una sustancia que causa diarrea en un organismo sano tiene

la capacidad de tratar un organismo enfermo. A pesar de que la homeopatía es una práctica medicinal muy antigua, el mecanismo de acción para controlar y prevenir la diarrea aún no se comprende completamente (25).

En animales de granja, la venta de productos para el control de la diarrea en animales jóvenes también ha crecido, y algunos estudios han demostrado su efectividad. (14) utilizaron un producto homeopático preventivo en terneros lactantes, una fase en la que se observan altas tasas de diarrea en animales; los autores encontraron un 50% de eficacia en la prevención de la diarrea y un 80% en la reducción del uso de antimicrobianos en animales que reciben productos homeopáticos. Se encontró un resultado similar en corderos lecheros alimentados con leche descartada (15). Ya en 2012, los investigadores descubrieron que un complejo homeopático a los lechones durante la fase de lactancia tenía una eficacia del 95.23% para prevenir la diarrea (13). Estos resultados, así como los presentados en el presente estudio, muestran que los productos homeopáticos pueden ser una excelente solución para minimizar o prevenir la diarrea en animales.

La tasa de absorción de nutrientes más baja dio como resultado valores de proteína total en suero más bajos al comienzo del tratamiento del Tratamiento II (6.14 g/dL). Después del tratamiento, este valor aumentó a 7.69 g/dL), lo que sugiere una mejora de las condiciones intestinales, una mejora en la tasa de absorción y el retorno a las puntuaciones fecales ideales. El hematocrito medio antes del tratamiento fue del 34.6% (por debajo del rango de referencia para perros; 37-55%) y después del tratamiento fue del 38.1%, el resultado obtenido antes del tratamiento está por debajo de los valores de referencia para perros (17). Observamos que los cachorros al principio tenían anemia, asociada con niveles elevados de globulina (5.02 g/dL) debido a las respuestas inmunes al parásito. Después del tratamiento, hubo normalización de estos parámetros y la consiguiente mejora en la salud, atribuida al cambio de la puntuación fecal por la medicina homeopática.

En 2017, los investigadores concluyeron que el secnidazol en una dosis única podría ser un medicamento prácticamente aplicable, a un precio razonable, seguro y efectivo para la terapia de perros con giardiasis (26); resultados similares a nuestro estudio; nuestro estudio presenta otra novedad, es decir, la asociación

con la homeopatía reduce el tiempo de diarrea postratamiento. Es importante destacar que los autores no están comparando los dos protocolos terapéuticos utilizados en perros para controlar la giardiasis y la diarrea; el propósito es solo informar dos casos exitosos de control de *Giardia* usando una dosis única de secnidazol. No podemos garantizar que el producto homeopático sea responsable de reducir el número de días y la intensidad de la diarrea; porque otros microorganismos (virus, bacterias, entre otros) podrían estar involucrados en un brote y no en otro; y esto no fue invertido en nuestros dos casos. Se necesitan estudios futuros para confirmar la eficacia del producto homeopático, ya que la eficacia del secnidazol ya se ha verificado en estos dos casos; que están de acuerdo con la literatura en otras especies animales ya descritas.

Secnidazol 100% efectivo para el tratamiento de la giardiasis. Este es el primer registro del uso de secnidazol para el control de la giardiasis canina asociada con la homeopatía para evitar la diarrea. La combinación de secnidazol con un homeopático redujo la intensidad, severidad y duración de la diarrea en perros. Los datos sugieren que el homeopático indicado para el control de la diarrea en perros es efectivo, sin embargo, el estudio en condiciones experimentales es importante para permitir una conclusión sólida.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Thompson RCA, Monis PT. Variation in *Giardia*: implications for taxonomy and epidemiology. *Adv Parasitol.* 2014; 58:69-137. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(04\)58002-8](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(04)58002-8).
2. Hooshyar H, Rostamkhani P, Delavari M. *Giardia lamblia* infection: review of current diagnostic strategies. *Gastroenterol. Hepatol Bed Bench.* 2019; 12:3-12. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6441489/#ffn_sectitle
3. Olson ME, O'Handley RM, Ralston BJ, Mcallister TA, Thompson RCA. Update on *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in cattle. *Trends Parasitol.* 2014; 20:185-191. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2004.01.015>.
4. Bahr SE, Morais HA. Pessoas imunocomprometidas e animais de estimação. *Rev Clin Vet.* 2011; 30:17-22. https://www.researchgate.net/publication/316282703_Pessoas_imunocomprometidas_e_animais_de_estimacao
5. Gomes KB, Fernandes AP, Menezes A, Amorim JR, Silva EF, Rocha MO. *Giardia duodenalis*: genotypic comparison between a human and a canine isolates. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2011; 44:508-510. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000400021>
6. Rinaldi L, Maurelli MP, Musella V, Veneziano V, Carbone S, Di Sarno A, Paone M, Ciringoli G. *Giardia* and *Cryptosporidium* in canine fecal samples contaminating an urban area. *Res Vet Sci.* 2017; 84:413-415. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2007.05.006>.
7. Ruiz JD, Ramírez GP, Múnera AM, Arroyave C, Castaño L, López P. Comparison of secnidazole and fenbendazole for the treatment of asymptomatic *Giardia* infection in dogs. *Vet Sci Res.* 2019; 1: 24-28. <https://doi.org/10.30564/vsr.v1i1.1067>
8. Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RCA. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. *Int J Parasitol.* 2010; 30:1369-1377. [https://doi.org/10.1016/s0020-7519\(00\)00134-x](https://doi.org/10.1016/s0020-7519(00)00134-x).
9. Da Silva AS, Castro VSP, Tonin AA, Brendler S, Costa MM, Jaques JA, Bertoletti B, Zanette RA, Raiser AG, Mazzanti CM, Lopes ST, Monteiro SG. Secnidazole for the treatment of giardiasis in naturally infected cats. *Int Parasitol.* 2011; 60:429-432. <http://dx.doi.org/10.1016/j.parint.2011.06.024>.
10. Volpato A, Fortuoso BF, Campigotto G, Glombowsky P, Botarri NB, Lopes LS, Da Silva AS. Secnidazole for control of giardiasis in dairy calves. *Exp Parasitol.* 2018; 189:16-18. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2018.04.008>.

11. Rossignol JF, Maisonneuve H, Cho YW. Nitroimidazoles in the treatment of trichomoniasis, giardiasis, and amebiasis. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol*. 1984; 22(2):63-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6698665/>
12. Teixeira MZ. Therapeutic use of the rebound effect of modern drugs: "New homeopathic medicines". *Rev Assoc Med Bras*. 2017; 63:100-108. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.02.100>
13. Charles K, Rizzardi R, Oliveira BF, Silva CM, Martins LP, Fantini CC. Homeopathic complex in the prevention and treatment of diarrhea in suckling piglets. *Rev Bras Saúde Prod Anim*. 2012; 13:74-82. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402012000100007>.
14. Fortuoso BF, Volpato A, Rampazzo L, Glombowsky P, Griss LG, Galli GM, Stefani LM, Baldissera MD, Ferreira EB, Machado G, Da Silva AS. Homeopathic treatment as an alternative prophylactic to minimize bacterial infections and prevent neonatal diarrhea in calves. *Microb Pathog*. 2018; 114:95-98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.micpath.2017.11.041>.
15. Fortuoso BF, Gebert RR, Griss LG, Glombovisky P, Cazarotto CJ, Rampazzo L, Stefani LM, Ferreira EB, Da Silva AS. Reduction of stool bacterial counts and prevention of diarrhea using an oral homeopathic product in newborn lambs. *Microb Pathog*. 2018; 127:347-351. <http://dx.doi.org/10.1016/j.micpath.2018.12.022>.
16. Gressler LT, Silva AS, Silva MK, Tonin AA, Monteiro SG. Gastrointestinal parasites of cavy (*Cavia aperea aerea*) in southern Brazil. *Res Vet Sci* 2010; 89(2):206-208. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.02.012>
17. Feldman, BF, Zinkl JG, Jain NC. *Schalm's Veterinary Hematology*. Philadelphia, 5th ed., 2000.
18. Di Prisco MC, Jiménez JC, Rodríguez N, Costa V, Villamizar J, Silvera A, Carrillo M, Lira C, Zerpa E, Lopez Y. Clinical trial with Secnidazole in a single dose in Venezuelan children infected by *Giardia intestinalis*. *Invest Clin*. 2010; 41:179-88. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11029834>
19. Escobedo AA, Canpete R, Gonzalez ME, Pareja A, Cimerman S, Almirall P. A randomized trial comparing mebendazole and secnidazol for the treatment of giardiasis. *Ann Trop Med Parasitol*. 2013; 97:499-504. <http://dx.doi.org/10.1179/000349803235002380>.
20. Ural K, Gultekin M, Pasa S, Aysul N, Ayan A. Chloroquine treatment against naturally occurring *Giardia duodenalis* infection in dogs. *Med Weter*. 2017; 73:280-283. <https://doi.org/10.21521/mw.5695>.
21. Modarresi, A. Comparing the effect of secnidazole and metronidazole for the treatment of giardiasis in children. *Pediatr Res*. 2011; 70:470. <https://doi.org/10.1038/pr.2011.695>
22. Solaymani-Mohammadi S1, Genkinger JM, Loffredo CA, Singer SM. A meta-analysis of the effectiveness of albendazole compared with metronidazole as treatments for infections with *Giardia duodenalis*. *PLoS Negl Trop Dis*. 2010; 11:e682. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000682>
23. Santos FAG, Yamamura MH, Vidotto O, Camargo PL. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs (*Canis familiaris*) with acute diarrhea from metropolitan region of Londrina, Parana State, Brazil. *Semina: Ciên Agra*. 2017; 28:257-268. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n2p257>.
24. Allain T, Amat CB, Motta JP, Manko A, Buret AG. Interactions of *Giardia* sp. with the intestinal barrier: Epithelium, mucus, and microbiota. *Tissue Barriers* 2017; 5:e1274354. <http://dx.doi.org/10.1080/21688370.2016.1274354>
25. Cucherat M, Haugh MC, Gooch M, Boissel JP. Evidence of clinical efficacy of homeopathy: a meta-analysis of clinical trials. *Eur J Clin Pharmacol*. 2010; 56:27-33. <http://dx.doi.org/10.1007/s002280050716>.
26. Karahalli C, Ural K. Single dose secnidazol treatment efficacy against naturally occurring *Giardia duodenalis* infection in dogs. *Magyar Allatorvosok Lapja* .2017; 139: 621-630. https://univet.hu/files/subpages/153/files/MAL-2017-10_content.pdf