

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Informe final de Servicio Social

Frecuencia de casos de giardiasis en caninos domésticos durante 6 meses en una veterinaria ubicada en la zona de Tepotzotlán, Estado de México

Prestadora de Servicio Social

Paulina Villalvazo Sánchez

Matrícula: 2172043517

Asesora interna

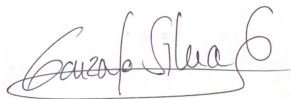
Dra. Claudia Irais Muñoz García 

Número de trabajador: 36943

Asesor externo

MVZ. Gonzalo Silva Guardiola

Cédula profesional: 1033046



Lugar de realización: Clínica Hospital Tepotzotlán. Av. Del trabajo N.4 Tepotzotlán Centro

Fecha de inicio y finalización: 01 noviembre de 2022 – 01 mayo de 2023

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 3 |
| Planteamiento del problema y justificación | 4 |
| Objetivo general | 5 |
| Objetivos específicos | 5 |
| Metodología | 5 |
| Resultados | 11 |
| Discusión..... | 21 |
| Conclusión | 24 |
| Bibliografía | 25 |

Introducción

Las parasitosis en caninos son un problema actualmente controversial, principalmente hablando de endoparásitos como es la *Giardia*. Este endoparásito, se encuentra en todo el mundo y tiene una gran cantidad de hospederos, algunos de los principales son los perros y los gatos domésticos (Pazmiño-Pintag, 2022). La *Giardia* es un protozoo flagelado de aspecto piriforme que se encuentra en animales jóvenes principalmente, pero también puede estar en cualquier etapa de la vida del animal y tiene la capacidad de alojarse en duodeno, yeyuno e inclusive en el intestino grueso, pero con menor frecuencia; este parásito ocasiona cuadros con signos gastrointestinales, tales como la diarrea y síndrome de malabsorción (Henao-Toro et al., 2019).

La *Giardia* posee dos estadios, 1) trofozoito, en el cual se encuentra parasitando al hospedero y 2) quiste tetranucleado, que se encuentra en el medio ambiente y es la forma infectiva del parásito. La transmisión de perro a perro se da principalmente por vía oral fecal por contaminación de alimentos, agua, césped y objetos con los quistes. Una vez parasitado el paciente, los factores que influyen en la patogenia son el genotipo/ensamblaje genético, la cantidad de quistes ingeridos, la edad, el estado nutricional y el estado inmunológico del hospedador; además del medio ambiente en donde se desarrolla y se encuentra el hospedador (Alfaro-Rubio, 2018 y Pazmiño-Pintag, 2022). Al sospechar de giardiasis el médico veterinario debe de contar con diversas herramientas para llegar a un correcto diagnóstico, tales como la historia clínica y el examen físico completo (Quinceno-Rincón, 2020), sumado a una correcta selección de pruebas diagnósticas; estas últimas dependen de varios factores a considerar, como el costo, los materiales y la experiencia del médico para realizarla de manera correcta (Henao-Toro et al 2019). Una vez diagnosticado el paciente, el veterinario debe de optar por un tratamiento adecuado ya que comúnmente el tratamiento para la giardiasis falla, principalmente por un error en el diagnóstico y por falta de acciones para eliminar la infección del ambiente (Alfaro-Rubio, 2018). Por lo anterior es importante realizar comparaciones entre las pruebas diagnósticas, no solo para comprobar su efectividad sino para mejorar la eficiencia diagnóstica de todos los casos positivos.

Planteamiento del problema y justificación

Dependiendo la región geográfica, *Giardia* ha sido señalado como uno de los parásitos más frecuentes en perros y gatos, alcanzando una prevalencia global de hasta 8% (Ramos-Molina, 2018), aunque su identificación en la práctica clínica es un tema complejo y muchas veces controversial debido a que los signos clínicos de esta enfermedad no son específicos y suelen confundirse con otras enfermedades, principalmente gastrointestinales, además de compartir signos clínicos con algunos padecimientos bacterianos y virales. Otro aspecto para considerar es que no ataca a una población en específico, ya que es un parásito que puede afectar a cualquier edad, raza y sexo (Ramos-Molina, 2018). Además, debido a que su diagnóstico suele realizarse a nivel de consultorio, es posible que existan falsos positivos o negativos debido a la falta de pericia al observar al microscopio los quistes o trofozoítos, o que la técnica coproparasitológica empleada sea menos sensible. Por último, el tratamiento se vuelve controversial; ya que frecuentemente está basado en el uso de metronidazol a pesar de que se puede presentar baja eficacia, costos elevados y efectos adversos; por lo que también se recomiendan diversos desparasitantes como los benzimidazoles (Pazmiño-Pintag, 2022 y Glombowsky et al., 2020 y Godínez-Galaz, 2019) y otros tratamientos alternativos

Otro punto importante es que este parásito tiene la característica de tener una forma resistente al momento de convertirse en quiste, lo que lo define a un estado altamente infeccioso; esto afecta la frecuencia de la enfermedad debido a que muchos de los casos de giardiasis se presentan de manera subclínica, por lo que existe una transmisión constante en zonas en donde no hay un buen protocolo de diagnóstico, prevención y tratamiento de la enfermedad (Uitterwijk et al., 2019).

Objetivo general

- Identificar la frecuencia de *Giardia* canina en la “Clínica Hospital Veterinario Tepotzotlán” ubicada en Tepotzotlán, Estado de México a través del uso de diferentes pruebas diagnósticas.

Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de *Giardia* por tipo de prueba diagnóstica utilizada a lo largo de la investigación
- Recopilar información sobre los tratamientos realizados a pacientes positivos a *Giardia* canina.
- Compilar las medidas de prevención y control reportadas en la literatura para *Giardia* canina.

Metodología

Materiales y métodos

El presente trabajo de investigación fue un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo. Los datos del estudio se obtuvieron de una clínica veterinaria ubicada en la zona de Tepotzotlán, Estado de México, en donde se recolectaron muestras de heces de pacientes con diagnóstico presuntivo a giardiasis, a las cuales se les realizó más de una prueba diagnóstica; también se llevó a cabo una investigación bibliográfica para recolectar información que ayudo a completar y argumentar los

resultados obtenidos, esto se llevó a cabo con la ayuda de buscadores de información científica.

El universo de estudio de este trabajo de investigación se limitó únicamente a todos los perros que llegaron a consulta a la clínica y que tuvieron un diagnóstico presuntivo a giardiasis, sin importar la edad, raza y sexo de los pacientes; pero dicha población se clasificó en neonatos (0-13 días de vida), cachorros (menores al año), jóvenes (de 1 a 7 años) y geriatras (de 7 años en adelante). El tamaño de la muestra que se espera a lo largo de los 6 meses de la realización de este trabajo es indefinido, ya que se depende totalmente de la cantidad de pacientes que se presenten a consulta y de la disponibilidad del propietario para recolectar y realizar las diversas pruebas diagnósticas.

Los procesos que se llevaron a cabo durante esta investigación son diversos y se explicarán a continuación. El primer paso fue la selección de los pacientes, la cual se hizo directamente en el consultorio de la clínica; el médico realizó la anamnesis lo más completo posible incluyendo el nombre del paciente, nombre del propietario y la historia clínica; también se realizó el examen físico del perro que se enfocó principalmente en evaluar la condición corporal utilizando la clasificación del WSAVA (Imagen 1) y en conocer la signología; para dicha investigación, los signos de mayor importancia fueron los gastroentéricos y la presencia de diarrea; con lo anterior el médico definió si la giardiasis es un diagnóstico presuntivo, en caso de que el paciente haya cumplido con estas características fue incluido en la población a investigar. Una vez seleccionado el paciente, se procedió a informar al propietario acerca de la investigación para que accediera a la realización de las diversas pruebas diagnósticas, si el propietario accedió se le aplicó un pequeño cuestionario, que sirvió para definir de manera más completa a la población. Las respuestas definieron la proporción de edades, razas y sexo de los pacientes; al igual que ayudó a definir el ambiente en el que se encuentran y desarrolla comúnmente; ya que se preguntó el número de perros por vivienda, si el paciente recurre a sitios en donde hay una gran población de perros tanto domésticos como callejeros, los hábitos alimenticios y si se tiene acceso a medicina preventiva, haciendo un mayor énfasis en la desparasitación.



Figura 1. Puntuación de condición corporal WSAVA

Para la recolección de muestras, se les pidió a los propietarios que de favor entregaran las primeras heces del día de sus perros en un recipiente estéril que cuente con tapa, se les indicó el uso de guantes para la recolección y se pidieron 2 muestras, de dos días diferentes; será de suma importancia recalcar que las muestras deben de llevarse lo más rápidamente posible a la clínica para evitar alteraciones en los resultados. Una vez que el médico tomó las muestras, se etiquetaron con el nombre y número de identificación del paciente, nombre del propietario, clasificación de la puntuación fecal (Figura 2) y fecha de entrega y de colecta de la muestra. Los datos recopilados se almacenaron en un cuadro de excel, con el fin de ordenar la información. Una vez que las muestras fueron clasificadas, se procedió a seleccionar las pruebas diagnósticas que se realizaron, esto depende de diversos factores, pero principalmente de las posibilidades que tuvieron los propietarios para costear las pruebas, principalmente la prueba rápida y la prueba de laboratorio.



Figura 2. Sistema de puntuación fecal para perros

Las pruebas diagnósticas que se realizaron para lograr los objetivos de esta investigación fueron el examen microscópico directo, el método de flotación con sulfato de Zinc (FAUST) y la prueba rápida de snap de giardia que es un inmunoensayo por cromatografía es importante recalcar que a las muestras recolectadas se le realizaron de 2 a 3 de las pruebas ya mencionadas, con el objetivo de mejorar la sensibilidad y especificidad al realizar un diagnóstico de *Giardia*. A continuación, se describirán los procedimientos de cada una de las pruebas diagnósticas en este estudio.

Prueba rápida de snap de giardia, inmunoensayo por cromatografía

Esta prueba, al ser un test rápido, se realizó el mismo día en que el paciente acudió a consulta cuyos pasos a seguir son:

1. Se colocó sobre una superficie plana y limpia el dispositivo de la prueba rápida, el tubo con el diluyente, el hisopo y el gotero.
2. El hisopo se sacó de su envoltura, evitando tocar la cabeza del mismo con las manos.
3. Se procedió a recolectar la muestra del paciente, para lo cual se introdujo el hisopo en el recto y se realizaron movimientos circulares tratando de tocar con el hisopo toda la superficie; otra manera fue introducir el hisopo directamente en la muestra de heces.
4. El hisopo con la muestra se sumergió en el tubo del diluyente y se agitó el hisopo durante 10 segundos.
5. Al retirar el hisopo se exprimó con las paredes del tubo y después de sacarlo se guardó en su envoltura y desecho.
6. Se introdujo el gotero en el diluyente y se extrajo el líquido.
7. Se agregó 4 gotas en la ventana del dispositivo y se esperó 10 minutos para leer el resultado. Después de 10 minutos los resultados no se deben de tomar en cuenta.
8. La forma de interpretar los resultados es la siguiente:

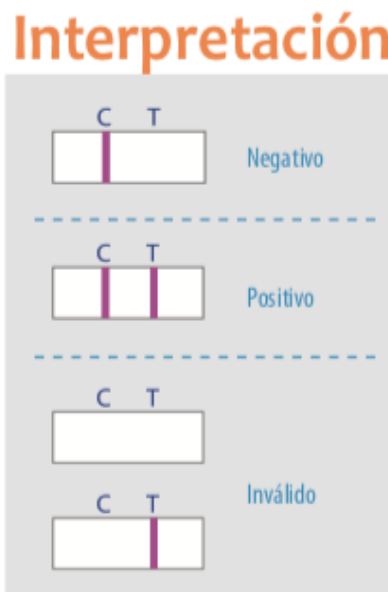


Figura 3. Interpretación de los resultados del test rápido (Ficha técnica, Bionte)

Examen microscópico directo

Es una de las pruebas diagnósticas más prácticas y accesibles para realizar en la clínica, tanto para el médico veterinario como para los propietarios (Ramos-Molina, 2018). Este puede ser el frotis directo de heces con solución salina fisiológica o el método de flotación con sulfato de zinc (FAUST).

Frotis directo

1. Se debe de contar con un portaobjetos y cubreobjetos completamente limpios y un hisopo.
2. Con el hisopo se tomó una muestra directa de las heces.
3. Se colocó la muestra sobre el portaobjetos y se colocó una gota de solución salina, para posteriormente mezclarlo perfectamente.
4. Se procedió a observar al microscopio a 10x y luego a 40x.
5. Si se requiere, a la mezcla se agregó una gota de lugol para así mejorar la visualización de las estructuras parasitarias.

(Alfaro-Rubio, 2018)

Técnica de flotación Faust por centrifugación

Es un procedimiento útil para observar los quistes de protozoarios, ya que se utilizan soluciones de pesos específicos mayores que el agua; la solución de sulfato de zinc al 33% será la empleada en este estudio. Esta técnica es una de las mejores para observar quistes y en el 93% de los casos se identifica de manera positiva con la recolección de 2 muestras (Santiago-Morales, 2018; Rojas-Morales, 2018). El procedimiento es el siguiente

Materiales:

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Gasas
- Tubos de ensayo

- Solución acuosa de sulfato de zinc

Procedimiento

1. Se mezcló de 1 a 2 gr de materia fecal en 10 ml de agua destilada.
2. Se filtró la suspensión a través de la gasa a un recipiente completamente limpio.
3. Se colocó en el tubo de ensayo la muestra y centrifugar a 2500 rpm por 1 minuto.
4. Decantó el líquido sobrenadante y lo completo con agua y centrifugar.
5. Se repitió el procedimiento 2 veces.
6. Decantó el líquido sobrenadante y fue reemplazado por una cantidad igual de solución de sulfato de zinc.
7. Se mezcló la solución correctamente con el sedimento.
8. Se centrifugó durante 3 minutos a 1500 rpm.
9. Se tomó de 3 a 4 gotas de las partículas que flotan en la superficie.
10. Se colocaron las gotas sobre un portaobjetos y se mezclaron con 1 a 2 gotas de lugol.
11. Por último se observó al microscopio primero en 10 y después en 40X.

(Santiago-Morales, 2018; Rojas-Morales, 2018)

Resultados

Al concluir los 6 meses del estudio se lograron analizar muestras de 42 pacientes, quienes cumplieron el criterio de inclusión – cuadro sugestivo a *Giardia* - de los cuales 20 fueron positivos a giardiasis y 22 fueron negativos, estos últimos fueron descartados debido a que el test rápido arrojó un resultado negativo a *Giardia*.

Respecto a los casos positivos y el tipo y número de pruebas diagnósticas realizadas en los pacientes se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. De los 20 casos positivos, se realizaron 19 test rápidos, 12 frotis directos y 6 FAUST.

| | Test rápido | Frotis fecal directo | Faust |
|------------------------------------|-------------|----------------------|----------|
| Positivos | 19 | 8 | 6 |
| Negativos | 0 | 4 | 0 |
| Total de pruebas realizadas | 19 | 12 | 6 |

En la Figura 4 se muestran algunas imágenes de los casos positivos por las tres técnicas realizadas.



Imagen 4. Prueba test rápido positivo a Giardia

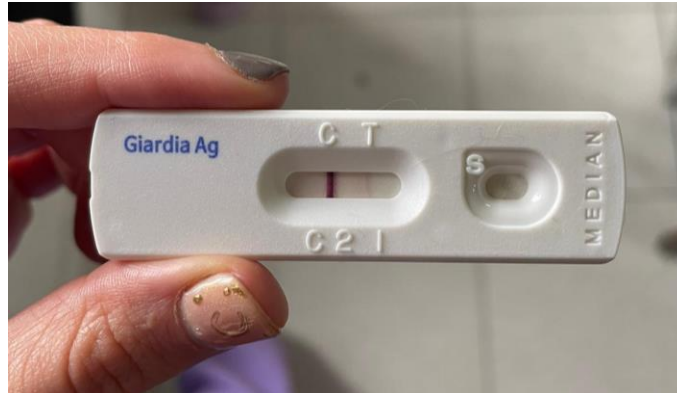


Imagen 5. Prueba test rápido positivo a Giardia



Imagen 6. Frotis fecal positivo a Giardia

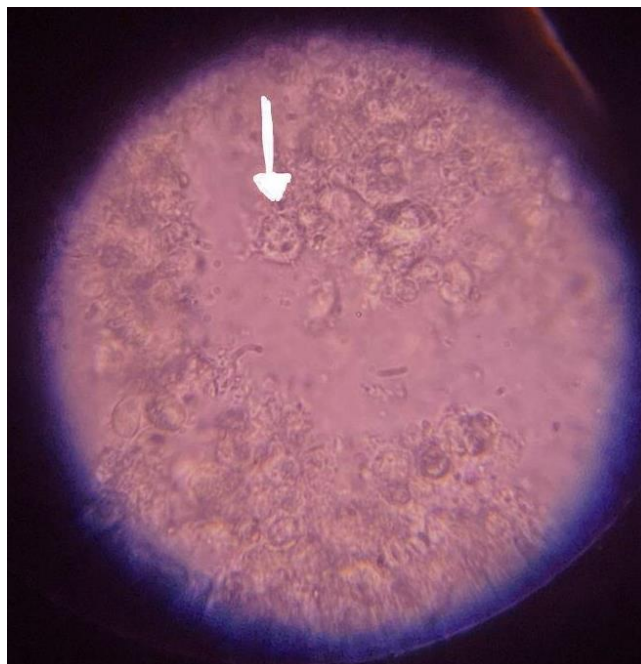


Imagen 7. Muestra positiva a Giardia

Desafortunadamente no fue posible realizar las tres técnicas diagnósticas en todos los pacientes, sobre todo por el costo económico o la poca colaboración de los tutores para proporcionar más muestras. En el cuadro 2 se muestra la combinación de pruebas realizadas en los 20 casos positivos y sus resultados correspondientes.

Cuadro 2. Pruebas realizadas en los casos positivos y su resultado correspondiente.

| Paciente | Test rápido | | Frotis fecal directo | | FAUST | |
|---------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|-------------|-----------|
| | Realización | Resultado | Realización | Resultado | Realización | Resultado |
| Bombón | Si | + | No | | No | |
| Mía | Si | + | Si | + | No | |

| | | | | | | |
|-----------------|----|---|----|---|----|---|
| Toreto | Si | + | No | | No | |
| Luna | Si | + | Si | + | Si | + |
| Boggie | Si | + | Si | - | No | |
| Argos | Si | + | Si | + | Si | + |
| Bimba | Si | + | No | | No | |
| Lunabebé | Si | + | No | | No | |
| Terry | Si | + | No | | No | |
| Muñeca | Si | + | No | | No | |
| Bongo | Si | + | No | | No | |
| Aragón | Si | + | No | | No | |
| Lalita | Si | + | Si | - | Si | + |
| Tabata | Si | + | Si | - | No | |
| Rex | Si | + | Si | + | Si | + |
| Lucas | Si | + | Si | + | Si | + |
| Mila | Si | + | Si | - | Si | + |
| Ratita | Si | + | Si | + | No | |
| Jax | Si | + | No | | No | |
| Morgana | Si | + | Si | + | No | |

De los 20 pacientes positivos, siete fueron cachorros menores de 1 año de los cuales tres tenían 2 meses, uno de 3 meses, dos tenían 7 meses y uno tenía 10 meses. Los trece pacientes restantes eran mayores a 1 año, de los cuales uno tenía un año de edad, dos de 2 años, dos de 5 años y hubo un paciente de 6,7,8,9,10 y más 12 años respectivamente.

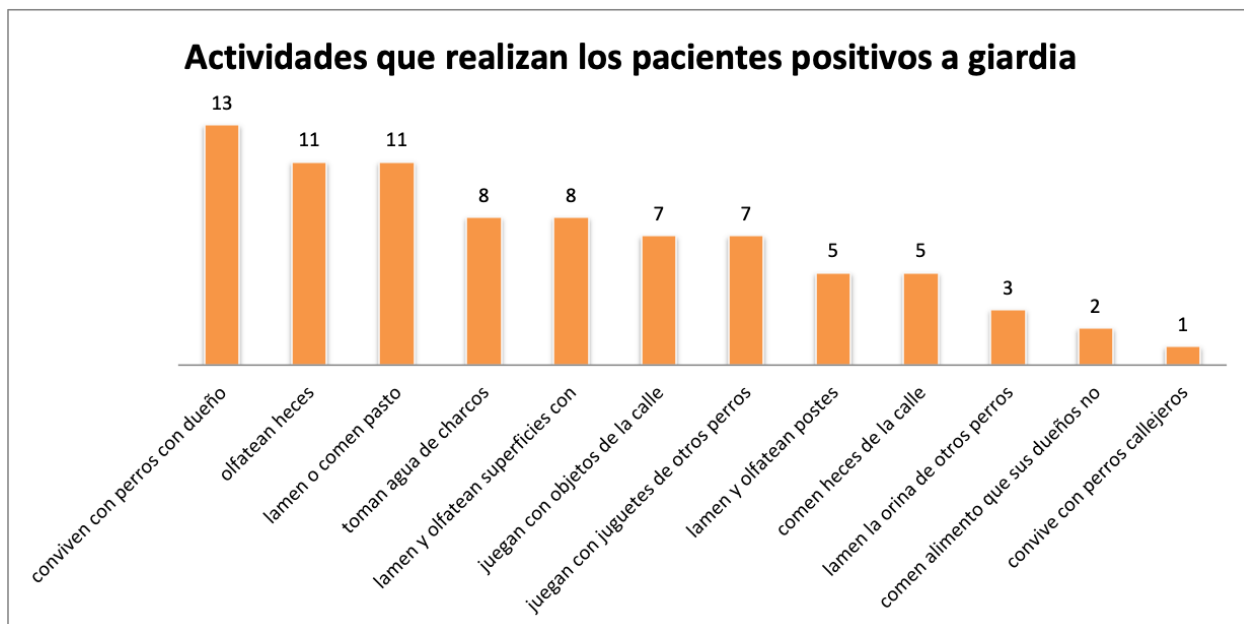
Por tipo de razas hubo 4 mestizos, 3 huskys, 3 schnauzer, 2 pastor alemán, 2 chihuahueros, 2 jack russell, 1 bull dog inglés, 1 doberman, 1 pitbull y 1 pomerania.

Durante la realización de la investigación, se realizó una encuesta a los tutores de los pacientes positivos a Giardia, las respuestas fueron las siguientes

La frecuencia de la desparasitación en los pacientes fue: 7 se desparasitan cada año, 5 cada 3 meses, 4 cada 6 meses y 4 nunca.

La frecuencia con la que los pacientes salen a pasear fue: 6 pacientes salían 3 a 4 veces por semana, 4 pacientes pasean diario, 4 una vez a la semana, 4 cada 1 a 2 veces por semana y 2 nunca salen a pasear.

Dentro de las actividades que hacían los pacientes cuando salen a la calle, se resumen en 13 conviven con perros que vienen acompañados de sus tutores, 11 olfatean heces, 11 lamen o comen pasto, 8 toman agua de charcos, 8 lamen y olfatean superficies con orina, 7 juegan con objetos de la calle, 7 juegan con juguetes de otros perros, 5 lamen y olfatean postes, 5 comen heces de la calle, 3 lamen la orina de otros perros, 2 comen alimento que sus tutores no les proporcionan y solo 1 convive con perros callejeros. Es importante mencionar que los perros realizaban uno o más de las opciones proporcionadas, por lo que esta pregunta no fue de opción única. Las opciones más seleccionadas fueron: convivencia con otros perros, olfatear heces y lamer o comer pasto.



Gráfica 1. Actividades que realizan los pacientes positivos a Giardia.

De los 22 casos compatibles con cuadro de Giardia pero que resultaron negativos a la prueba diagnóstica del test rápido de este parásito, se descartaron y se obtuvieron otros diagnósticos, los cuales se detallan en el cuadro 3. De los 22 casos sospechosos pero negativos, la enfermedad más presente fue Parvovirus con 9 casos y diarrea por alimento con 5 pacientes.

Cuadro 3. Padecimientos diagnosticados en los 22 pacientes negativos a Giardia.

| Diagnóstico | Número de casos |
|---------------------------------|-----------------|
| Parvovirus | 9 |
| Coronavirus | 2 |
| Parvovirus y coronavirus | 1 |
| Diarrea por alimento | 5 |

| | |
|-------------------------------|---|
| Salmonella | 1 |
| Neoplasia | 1 |
| Parvovirus y Distemper | 1 |
| Úlcera gástrica | 1 |

Recopilación de tratamientos

El tratamiento de la giardiasis ha sido un tema de discusión de varios autores, debido a los diversos desparasitantes que pueden usarse en los pacientes positivos a este parásito. A continuación, se mencionan los tratamientos más utilizados actualmente.

Benzimidazoles

Actualmente existen diversos antiparasitarios utilizados en el tratamiento de la giardiasis; los más empleados son los que pertenecen a la familia de los benzimidazoles, tales como el febendazol, albendazol y febantel; estos tienen un mecanismo de acción enfocado al impedimento de la obtención de energía del parásito, disminuyendo la absorción de nutrientes y la alteración del citoesqueleto celular, por consiguiente, alterando la división celular (López-Velazquez 2021). En México no se ha encontrado resistencia en los perros a desparasitantes de la familia de los benzimidazoles. Para algunos autores este grupo puede ser la primera opción de tratamiento (López-Velazquez, 2021; Kaufmann et al., 2022; Gallego-Nuez, 2019; Ramallo-Herrera, 2021).

El febendazol es uno de los desparasitantes más comúnmente usados en el tratamiento, debido a que es de bajo costo, fácil accesibilidad, seguro de usar y cuenta con una buena eficacia (Kaufmann et al., 2022). Este fármaco se recomienda a 50 mg/kg PO SID de 3-5 días, se argumenta en un estudio del 2019, que este tratamiento eliminó de manera efectiva entre un 86-100% la infección de Giardia tanto en perros como en gatos (Ruiz et al., 2019). También se logró identificar una recaída y un resultado positivo

a los 15-30 días de haber terminado el tratamiento únicamente en 3 perros del estudio (Ruiz et al., 2019).

El uso de albendazol se recomienda debido a que tiene el mismo mecanismo de acción que el fenbendazol (Gallego-Nuez, 2019) y se recomienda administrar cada 12 hrs a una dosis de 25 mg/kg durante 2 días (Ramallo-Herrera, 2021).

El febantel por sí solo debe de administrarse en una dosis de 15mg/kg de 3-5 días para contar con una efectividad entre un 33-100% (Kaufmann et al 2022), en el tratamiento contra Giardia, ya que, cuenta con el mismo mecanismo de acción que el fenbendazol (Gallego-Nuez, 2019).

Nitroimidazoles

Otro grupo de fármacos son los nitroimidazoles que son de aplicación regular en el tratamiento de giardiasis. El más utilizado actualmente es el metronidazol debido a que tiene una acción bactericida y a la vez antiparasitaria (Camarero-Alonso, 2020). De acuerdo con Arias-Palmas et al (2021), el mecanismo de acción del metronidazol es a través de la oxidación y daño en el ADN, lo que ocasiona la muerte celular del parásito. Es uno de los tratamientos más aceptados para giardiasis canina, pero su uso se frena al ver los efectos secundarios que este puede llegar a ocasionar, entre ellos trastornos neurológicos (Kaufmann et al 2022), vómitos y anorexia. Se recomienda una dosis de 50 mg/kg SID por 5 días, con una eficacia del 67% al eliminar Giardia. También se suele usar este medicamento en combinación con el febendazol (Ruiz et al; 2019)

Además, existe el secnidazol que tiene acción selectiva contra Giardia. Actualmente se comienza a usar por la eficacia de 80-100% con dosis únicas, esta información se reafirma en un estudio del 2020 en donde los pacientes no tuvieron recaída al día 8 y todos excepto 1 tuvieron resultados negativos 30 días después (Camarero-Alonso, 2020). Este fármaco cuenta con el mismo mecanismo de acción que el metronidazol, aunque en algunos lugares no es tan accesible como el metronidazol, debido a que no es muy conocido en el mercado latinoamericano dentro de los fármacos de uso

veterinario (Camarero- Alonso, 2020); ya que es un antiparasitario de uso humano que se ha extendido al uso en veterinaria a una dosis de 30 mg/kg PO única dosis (Ruiz et al; 2019).

Tiazólidos

En algunos casos cuando los pacientes muestran resistencia al metronidazol, se recurre al uso de la nitazoxanida, el cual es un antiparasitario de amplio espectro, cuyo mecanismo de acción aún no está del todo definido (Camarero-Alonso, 2020). Se han realizado estudios con el uso de nitazoxanida en una dosis de 4 mg/kg BID por tres días, ha arrojado un resultado positivo en la eliminación de quistes de Giardia, presentando un 97.9% de eficacia en comparación con el metronidazol el cual presentó 67.8%. Con lo que respecta a la resolución de los signos clínicos, la diarrea de los pacientes mejoró al día 4 del tratamiento y ningún perro presentó vómito o fiebre a comparación del uso del metronidazol (Almeida-Secaira et al., 2019)

Recopilación medidas de control y prevención

El tratamiento únicamente va a tener un buen resultado si es que el ambiente está bien controlado, por lo que es necesario que los propietarios estén conscientes de que es importante tomar diversas medidas de higiene (Kaufmann et al., 2022).

Actualmente a parte del tratamiento farmacológico, se han impuesto medidas de prevención y control para evitar la infección y la reinfección en los pacientes. Principalmente se debe informar al propietario sobre un cambio en la forma de la higiene y limpieza de los objetos del paciente y el ambiente en donde se encuentra el mismo, esto con el fin de evitar la diseminación los quistes que fueron arrojados al ambiente en el momento en que el paciente estuvo parasitado (Ruiz et al; 2019). Por lo anterior se recomienda bañar al perro al 3er día del tratamiento con jabón especial, no es necesario que sea con clorhexidina, pero si un jabón que tenga algún tipo de antiséptico; aunque lo más recomendable y eficaz es utilizar un jabón con clorhexidina. También se recomienda la limpieza de las camas y el sitio en donde el perro se encuentra

comúnmente en su hogar; estas limpiezas pueden realizarse usando solución de amonio cuaternario o hipoclorito de sodio (Kaufmann et al 2022).

Para la prevención de este parásito, es indispensable que se cubran varios puntos; el medio en el que se encuentre al perro debe de estar limpio en todo momento, el estado nutricional debe puntuar en 5, que es el óptimo; evitar el contacto con perros callejeros y se debe de cubrir su plan de desparasitación, siempre y cuando sea necesario, ya que Encalada-Mena et al (2019) menciona que la mejor manera de prevenir es generar conciencia en los propietarios de las enfermedades parasitarias y la forma en que afectan tanto a su mascota como a los humanos, con el fin de enseñar medidas higiénico sanitarias principalmente del manejo de los desechos y de las actividades que realiza su mascota al salir a la calle, para evitar el contagio y la diseminación; y por último informar que para realizar una desparasitación es necesario la realización de pruebas diagnósticas para identificar el parásito y así dar el tratamiento correcto y específico (Jumpa-Herrera, 2021)

Discusión

Actualmente el diagnóstico de Giardia ha sido un tema controversial para diversos autores, debido a la cantidad de pruebas diagnósticas que existen. Por una parte Kaufmann et al (2022) argumentan que las pruebas más accesibles por el costo y facilidad de realizar en el consultorio son las directas como el frotis fecal y el FAUST; mientras que Almeida-Secaira et al (2019) afirman que el método FAUST es una de las mejores pruebas diagnósticas, por su alta sensibilidad; pero es importante recalcar que durante la realización de este trabajo se percibió escasa cooperación por parte de los tutores al no llevar las muestras requeridas para hacer el FAUST, por lo que el frotis y las test rápido fueron los que con mayor frecuencia se realizaron, a pesar de que el frotis tiene una baja sensibilidad debido a que es una pequeña muestra, la cual puede arrojar falsos negativos Cabrero-Roque et al (2022).

Kaufmann et al (2022) recomiendan que se realicen diversas pruebas diagnósticas al paciente con diferentes muestras de heces, mínimo 3 para tener una mayor sensibilidad, con el objetivo de evitar falsos positivos o negativos. Lo anterior se intentó llevar a cabo durante la presente investigación, incluso se redujo a una sola muestra de heces por paciente, pero como se mencionó en el párrafo anterior, la falta de cooperación por parte de los tutores, principalmente al no llevar las muestras correspondientes dificultó la realización más pruebas diagnósticas. Adicionalmente, los costos elevados de las pruebas, principalmente las de laboratorio como ELISA o inmunofluorescencia directa fueron un obstáculo para su aplicación, en cambio el FAUST y el frotis, fueron las que más se aplicaron dentro de la investigación, debido a que no tuvieron ningún costo. También el test rápido se aplicó a todos los pacientes, ya que se logró dar a un precio muy accesible para todos los propietarios.

Durante el tiempo de esta investigación, se pudo notar que un problema muy grande en el control y diagnóstico de la Giardia es la desinformación de ambas partes; por un lado, el médico veterinario comúnmente realiza una sola prueba diagnóstica y esta suele ser el frotis, la cual posee baja sensibilidad y especificidad limitada, debido a la poca cantidad de heces que es utilizada para su realización. Esto ya ha sido mencionado por autores como Cabrero-Roque et al (2022). Sin embargo, en la presente el frotis fecal se realizó en 5 pacientes positivos por el test rápido, y dicho frotis fue positivo en todos, reafirmando el resultado del test rápido.

Por otro lado, Cabrero-Roque et al (2022) también menciona que el Faust tiene una buena sensibilidad y especificidad debido a que permite una mayor cantidad de heces; en el estudio se realizaron 3 FAUST, los cuales dieron positivo, reafirmando los resultados del test rápido y del frotis directo.

El test rápido de Giardia, por el bajo costo al que se ofreció a los propietarios fue la prueba diagnóstica que se realizó a todos los pacientes excepto a uno, Cabrero-Roque et al (2022) indican que esta prueba cuenta con un 92% de sensibilidad y un 99% de

especificidad; por lo que en la investigación era la primera prueba que se realizaba a los pacientes y también por el hecho de que se podría hacer al momento de la consulta, sin aumentar el tiempo del paciente en el consultorio.

Al realizar esta investigación se hizo notar que la falta de cooperación de los tutores para la realización de las pruebas, la cual podría originarse en la poca o nula información que tienen acerca de qué es Giardia y los riesgos que puede conllevar para sus mascotas e inclusive para ellos, debido a que es una enfermedad zoonótica. Estos dos problemas se combinan y dificultan la realización de un correcto diagnóstico y por lo tanto podría favorecer la administración de tratamientos no específicos o incorrectos, que, además, en caso de ser Giardia podría favorecer la propagación del parásito en la zona de estudio.

La frecuencia de Giardia durante el tiempo de realización de la investigación, fue alta debido a que 20 de los 42 casos sospechosos fueron positivos al parásito, lo que representa un 47.61% de la población total. Este resultado no es sorprendente, debido a que en la zona de estudio existen bastantes perros callejeros, poca desparasitación en las mascotas y poca información sobre Giardia (Ramos-Molina, 2018). Un problema que surgió a lo largo de la realización de este estudio fue la recepción a pacientes que ya habían sido atendidos por otros Médicos Veterinarios, en los cuales existieron diagnósticos erróneos y tratamientos inadecuados. Lo anterior debido a que solo habían sido sometidos a valoración clínica, pero en ausencia de pruebas de laboratorio, lo que derivaba en la aplicación de tratamientos dirigidos a enfermedades distintas a Giardia.

Es importante discutir que la realización de las pruebas va a depender de dos factores importantes, el médico veterinario y el propietario, por lo que ambas partes deben de estar informadas acerca de la enfermedad, con el fin de conocer y aceptar la aplicación de estas, de igual manera se debe de buscar un punto medio en el costo y accesibilidad para el propietario.

Durante el presente estudio se utilizó principalmente el albendazol para pacientes menores a 6 meses de edad, debido a que es un tratamiento menos agresivo (Kaufmann et al 2022) y más accesible económicamente para los tutores, se prescribió a una dosis de 25 mg/ kg por 2 a 3 días.

El febendazol dentro del lugar de estudio se utiliza en casos en donde los pacientes tienen la signología de Giardia pero los tutores no pueden cubrir los gastos de las pruebas, este se utiliza en dosis de 50 mg/kg durante 5 a 7 días, debido a que es un desparasitante de bajo costo y de alta accesibilidad; aunque esta práctica no es recomendable debido a que se puede generar resistencia a los desparasitantes (Basantes- Luzón, 2021).

Adicionalmente, en el lugar de estudio se utiliza de manera frecuente en pacientes mayores a 6 meses de edad o razas grandes un desparasitante de la familia de los nitroimidazoles, el cual es el metronidazol (Camarero-Alonso en el 2020). De acuerdo con los registros de este hospital a lo largo de 10 años no se ha detectado ningún paciente que manifieste trastornos por su uso por lo que, sigue siendo el principal tratamiento contra esta enfermedad; en el sitio de estudio se utiliza la misma dosis pero se prolonga el tratamiento por hasta 7 días, sin que hasta la fecha existan registros de vómitos y/o anorexia, que se reportan otros autores (Kaufmann et al 2022 y Camarero-Alonso, 2020). Finalmente, en el sitio de estudio no se utilizan otros desparasitantes de la familia de nitroimidazoles como los son el secnidazol y la nitazoxanida.

Conclusión

Al final de este estudio se concluyó que, si solamente se tuviera acceso, tomando en cuenta el aspecto económico, el tiempo de espera de los resultados y la facilidad de realización en el consultorio, la prueba diagnóstica más adecuada es el test rápido. Debido a que esta cuenta con una alta sensibilidad y especificidad al parásito, al no haber

dado falso negativos durante el tiempo de estudio, es importante recalcar que el precio de la prueba al presente año (2023) oscila entre los \$700- \$750 pesos, lo que la hace una prueba de difícil accesibilidad económica, pero tomando en cuenta las características mencionadas anteriormente, sus resultados facilitan tanto al tutor como al médico veterinario un pronto y eficiente diagnóstico, que permite omitir realizar gastos adicionales, como es el pago de pruebas complementarias de laboratorio. Tales como FAUST, el cual tiene un costo de \$500 o el ELISA que tiene un costo aún mayor, lo cual las hace pruebas diagnósticas con menos accesibilidad. También es importante mencionar que este test rápido es una prueba diagnóstica que para su realización no es necesario un aporte de tiempo extra al tutor, debido a que no deben de llevar muestras de heces días después de la consulta, ya que, la muestra se toma directamente en el consultorio; otro punto a favor es que el tratamiento se puede implementar en el mismo día, sin necesidad de que el dueño acuda en otro momento, esto se debe a que el tiempo de espera de los resultados es de 15 minutos por lo que el tutor podrá acceder al tratamiento de manera inmediata sin necesidad de invertir más tiempo y dinero en otra consulta.

Además, se concluyó que es indispensable proporcionar información a los propietarios sobre esta enfermedad y su importancia tanto en la salud pública como en la salud de sus mascotas; a parte de proporcionar indicaciones precisas sobre las medidas de prevención y control para evitar la diseminación del parásito en los perros de la zona.

Bibliografía

- Almeida-Secaira, R.I; Nuñez-Torres, O.P; Paredes-Carvajal, P.A; Cuadrado-Guevara, C.A. (2019). Evaluación de diferentes dosis de nitazoxanida en comparación con dosis estándar del metronidazol en el tratamiento de giardiasis en caninos. *Journal of the selva andina animal science*. 6(1). p.p 3-16

- Alfaro-Rubio, C.S (2018). Determinación de la presencia de *Giardia* spp. en perros atendidos en una clínica veterinaria de San Miguel, El Salvador, en el periodo de junio a julio del año 2017. Trabajo de grado en licenciatura de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de San Carlos Guatemala. Guatemala.
- Arias-Palmas, R.M; Rivera-Correa, A.N. (2021). Estudio comparativo de control de calidad de las tabletas de metronidazol 500 mg frente al medicamento innovador. Trabajo de titulación de licenciatura en Química y farmacia. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- Basantes-Luzón, J.I. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos (*Canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria. Trabajo de titulación de licenciatura Medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca. Ecuador
- Cabrero-Roque, F; Jason, J (2022). Periodicidad de patologías en perros atendidos en la clínica veterinaria “Milán” en los periodos del 2019 al 2020. Trabajo de titulación de licenciatura de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad católica de Santa María. Perú
- Camarero-Alonso, M.I. (2020). Fármacos que contienen el grupo nitro: antiparasitarios. Trabajo de fin de grado. Universidad Complutense. Madrid
- Encalada- Mena, L.A; Vargas-Magaña, J.J; Duarte- Ubaldo, I.E; García-Ramirez, M.J. (2019). Control parasitario en perros y gatos: conocimiento sobre las principales enfermedades parasitarias en el sureste mexicano. Revista de investigación veterinaria. 30(04) p.p 1678-1690

- Gallego-Nuez, M. (2019). Estudio de ecto y endoparásitos en la población canina de la Ciudad de Zaragoza. Trabajo de fin de grado. Universidad de Zaragoza. España.
- Glombowsky, P; Campigotto, G; Sulzbach-Marchiori, M; Favaretto, J.A; Miotto-Galli, G; Schafer- da Silva, A. (2020). Uso del secnidazol y homeopatía para el control de giardiasis en perros. Caso Clínico. Revista MVZ Córdoba. 35(3) pag. 1-7
- Godínez-Galaz, E.M. (2019). Prevalencia y potencial zoonótico de *Giardia intestinalis* en perros del centro de México. Tesis de grado en doctora de ciencias biológicas. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro.
- Henao-Toro, V; Loaiza-Ceròn, J.P; Londoño, M.F. (2019). Determinación de prevalencia y factores asociados a la presentación de *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum* y *Giardia lambia* en caninos que frecuentan el Parque Olaya Herrera, Pereira 2019. Trabajo de titulación licenciatura medicina veterinaria y zootecnia. Universidad tecnológica de Pereira. Colombia
- Jumba-Herrera. (2021). Asociación entre factores de riesgo y giardiasis en canes desde el nacimiento hasta el año de edad en Santiago de Surco, 2018-2020. Tesis para título profesional. Universidad Alas Peruanas Perú
- Kaufmann,H; Zenner, L; Benabed, S; Poirel, M.T; Bourgoïn, G. (2022). Lack of efficacy of febendazol against giardia duodenalis in a natural infected population of dog in France. Revista Parasite 29(49) p.p 1-10
- López-Velázquez, A. (2021). Obtención de nuevas fases sólidas de fenbendazol y evaluación de propiedades biofarmacéuticas. Tesis para obtener título de maestro en farmacia. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos

- Pazmiño-Pintag, E.B (2022). Estudio de la *Giardia canis* en cachorros. Trabajo de titulación de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia. Universidad técnica de Babahoyo. Ecuador
- Quinceno-Rincón, J.D. (2020). Parásitos gastrointestinales frecuentes en caninos y sus métodos de diagnóstico. Trabajo de investigación. Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia
- Ramallo-Herrera, R. (2022). Identificación de *Giardia* spp. en pacientes caninos de la veterinaria “Ciac sipe-sipe “ Cochabamba. Trabajo final para obtener el certificado de diplomado en clínica de animales. Universidad mayor de San Simón. Bolivia.
- Ramos-Molina, M.Y. (2018). Evaluación de dos métodos para el diagnóstico de *Giardia* sp. en heces de caninos de una clínica veterinaria en villa El Salvador. Tesis para obtener el título profesional de médico veterinario. Universidad Alas Peruanas. Lima, Peru.
- Ruiz, D.J; Ramirez, G.P; Múnera, A.M; Arroyave, C; Castaño, L; López, P. (2019). Comparison of secnidazole and febendazole of the treatment of asymptomatic giardia infection in dogs. *Veterinary Science Research*. 01(8). p.p 24-28
- Uitterwijk, M; Nijse, R; Kooyman, F.N,J; Wagenaar, J.A; Mughini-Grass, L; Ploeger,H. (2019). Host factors associated with *Giardia duodenalis* infection in dogs across multiple diagnostic tests. *Revista Parasites & Vectors*. 12(556). p.p 1-10