

**Presentación clínica, tratamiento y diagnóstico de co – infección por  
Coronavirus canino y Giardia spp: Reporte de caso clínico.**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario**

**Sara Ramírez Pérez**

**Asesor**

**Jhonny Alberto Buitrago Mejía**

**MVZ Msc (e).**

**Unilasallista Corporación Universitaria**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Programa Medicina Veterinaria**

**Caldas – Antioquia**

**2024**

## Tabla de contenido

<b>Lista de tablas</b> .....	3
<b>Lista de ilustraciones</b> .....	4
<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Objetivos</b> .....	8
Objetivo General .....	8
Objetivos Específicos .....	8
<b>Marco teórico</b> .....	9
Definición y Etiología del Coronavirus canino. ....	9
Patogenia y presentación clínica.....	11
Periodo de Incubación.....	12
Vacunación y Tratamiento. ....	13
Diagnóstico.....	13
<i>Detección del antígeno vírico</i> .....	14
<i>Detección de anticuerpos</i> .....	15
<i>Giardia Spp.</i> .....	16
Epidemiología del Coronavirus canino y coinfecciones. ....	16
<b>Presentación del caso clínico.</b> .....	18
Anamnesis. ....	18
Detalles del examen clínico. ....	18
Plan diagnóstico.....	19
Plan terapéutico. ....	19
<b>Discusión.</b> .....	26
<b>Conclusión</b> .....	29
<b>Referencias</b> .....	30

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Especies y grupos de Coronavirus.</i> .....	10
<b>Tabla 2.</b> <i>Tratamiento instaurado hospitalización.</i> .....	19
<b>Tabla 3.</b> <i>Informe de resultados hemoleucograma,ALT,creatinina .</i> .....	20
<b>Tabla 4.</b> <i>Informe de resultados proteínas diferenciadas.</i> .....	21
<b>Tabla 5.</b> <i>Informe de resultados determinación de antígeno Parvovirus y Coronavirus canino</i> .....	22
<b>Tabla 6.</b> <i>Informe de resultados determinación de antígeno Distemper canino.</i> .....	22
<b>Tabla 7.</b> <i>Informe de resultados proteína C reactiva específica canina.</i> .....	22
<b>Tabla 8.</b> <i>Informe de resultado coprológico y flotación.</i> .....	23
<b>Tabla 9.</b> <i>Informe de resultados hemoleucograma y albúmina.</i> .....	<a href="#">24</a>
<b>Tabla 10.</b> <i>Informe de resultados proteína C reactiva específica canina.</i> .....	25

## Lista de ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> , Representación esquemática de una partícula de coronavirus. (Colina S, 2021).	9
<b>Ilustración 2</b> , Representación esquemática del ciclo replicativo completo de los coronavirus. (Colina S, 2021).....	11
<b>Ilustración 3</b> , Lugares diana de replicación de los virus entéricos. (Sykes,2014).....	12

## Resumen

La enfermedad infecciosa causada por el Coronavirus canino es altamente contagiosa, primordialmente en caninos jóvenes, sin embargo, afecta animales de todas las edades. El Coronavirus canino se elimina principalmente a través de las heces, por lo que su transmisión es fecal - oral, caracterizándose por producir un cuadro de gastroenteritis leve a moderada, que puede causar deshidratación severa, desnutrición y muerte, exacerbándose por coinfecciones bacterianas, parasitarias e incluso virales. A continuación, se describe un caso clínico de un canino, hembra, de raza Chihuahua de 2 meses de edad, la cual se presentó a la Clínica Veterinaria San Lucas, con múltiples episodios de diarrea, decaimiento y vómito. En el abordaje clínico se evidenció resultado positivo a Coronavirus canino mediante la prueba de SNAP, la cual detecta el antígeno a través de las heces frescas, adicional manifestó coinfección parasitaria con *Giardia spp*, detectada por coprológico y flotación.

**Palabras clave:** Gastroenteritis, canino, SNAP, coprológico.

## Introducción

Los trastornos gastrointestinales en caninos son uno de los principales y frecuentes motivos de consulta en la clínica diaria veterinaria (Rodríguez & Sainz, 2002). Los cambios patológicos gastrointestinales pueden tener diferentes consecuencias dependiendo de su etiología y cronicidad. En caninos jóvenes, principalmente, las alteraciones gastrointestinales pueden generar graves consecuencias como la deshidratación severa, desnutrición y la muerte.

La etiología de enfermedades gastrointestinales es diversa y puede darse por presencia de agentes infecciosos, parasitarios o virales; incluso, de alteraciones autoinmunes (Rodríguez & Sainz, 2002). En caninos jóvenes las enfermedades virales y parasitarias presentan una alta incidencia debido a su predisposición de generar portabilidad sintomática. (Vega , Serrano, Grandez , Pilco , & Quispe, 2014).

La giardiasis canina es un proceso parasitario causado por el protozoo flagelado *giardia sp.* (Zárate, Chavez , Casas, & Falcón , 2003). Es un parásito gastrointestinal causante de gastroenteritis en cachorros caninos con una prevalencia del 10% al 100% dependiendo de factores predisponentes como la edad y factores ambientales como el acinamiento (Vega , Serrano, Grandez , Pilco , & Quispe, 2014). El cuadro clínico que genera este parásito cursa con síndrome de mala absorción y diarrea, generando en los caninos deshidratación severa y desnutrición (Zárate, Chavez , Casas, & Falcón , 2003).

La coronavirus canina es un proceso infeccioso viral causado por el Coronavirus canino (CECoV), perteneciente a la familia *Coronaviridae* del género *Alphacoronavirus*. Es uno de los principales agentes virales causantes de gastroenteritis aguda en cachorros a nivel mundial (Estela Benavides, 2017), puede afectar a caninos de cualquier edad, pero presenta una mas alta mortalidad y morbilidad en caninos jóvenes. Los signos clínicos que genera cursan con anorexia, fiebre, diarrea, vómito, deshidratación y dolor abdominal (Celis Vásquez , 2016). El

coronavirus canino se replica en las vellosidades del intestino delgado, generando cambios en la absorción y motilidad intestinal, llevando así, a procesos de deshidratación, desnutrición y cambios electrolíticos severos. La enfermedad por coronavirus no suele ser tan grave como la parvovirus canina en cachorros, pero la coinfección con otras patologías digestivas afecta negativamente el cuadro clínico. (Nelson & Couto , 2010).

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Reportar el abordaje clínico y terapéutico basado en un caso clínico de co – infección por Coronavirus canino y Giardia spp en una cachorra de raza Chihuahua en la Clínica Veterinaria San Lucas ubicada en el municipio de Medellín, Antioquia.

### **Objetivos Específicos**

1. Describir los diferentes métodos diagnósticos y terapéuticos para la co – infección por Coronavirus canino y Giardia spp, utilizados en la práctica veterinaria de rutina, con el fin de comprobar su eficacia para un abordaje favorable.
2. Comparar la presentación clínica de la co – infección por Coronavirus canino y Giardia spp en pacientes cachorros con la información del caso clínico y la literatura científica.

## Marco teórico

### Definición y Etiología del Coronavirus canino.

El coronavirus entérico canino (CECoV), es un coronavirus alfa de ARN monocatenario, envuelto con nucleocápside helicoidal y de sentido positivo, del género *Alphacoronavirus*, perteneciente a la familia *Coronaviridae*, del orden *Nidovirales*; causa una enfermedad altamente infecciosa de distribución mundial, que se caracteriza por ocasionar sintomatología de gastroenteritis leve a moderada usualmente en cachorros jóvenes (Pratelli A. , Canine coronavirus inactivation with physical and chemical agents, 2008), en donde, las coinfecciones bacterianas, parasitarias o virales pueden desarrollar una forma grave de la enfermedad, incluso ser mortal (Bustos, Ubilla, & Chávez, 2012), sin embargo, los perros de cualquier edad, sexo y raza son susceptibles (Pinto L. D., 2014).

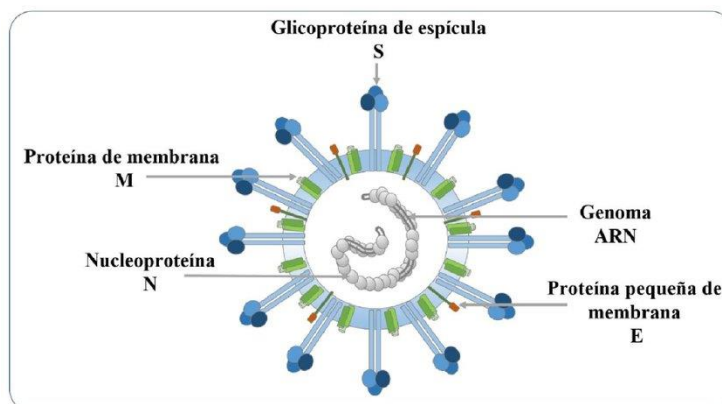


Ilustración 1, Representación esquemática de una partícula de coronavirus. (Colina S, 2021).

Recientemente se ha descubierto que el CECoV existe en dos formas estrechamente relacionadas. La cepa original se designa ahora como CECoV de tipo II, también dividida en dos subgenotipos, CECoV – IIa y CECoV – IIb; y a su vez la cepa notificada por primera vez en 2003 se conoce como CECoV de tipo I. La infección puede ocurrir con una sola cepa, pese a lo cual, pueden presentarse las infecciones mixtas con ambos tipos (Pratelli A. , 2003).

**Tabla 1. Especies y grupos de Coronavirus.**

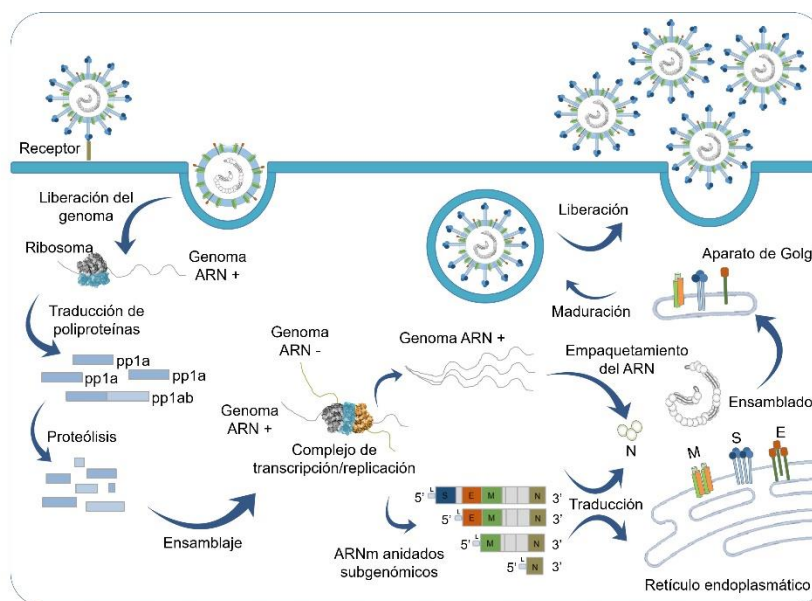
Group	Designation	Species	Host	accession number*	
1	TGEV	Transmissible gastroenteritis virus	Pig	AJ271965	[g]
	PRCoV	Porcine respiratory coronavirus	Pig	Z24675	[p]
	FIPV	Feline infectious peritonitis virus	Cat	AY994055	[g]
	FCoV	Feline enteric coronavirus	Cat	Y13921	[p]
	CCoV	Canine coronavirus	Dog	D13096	[p]
	HCoV-229E	Human coronavirus strain 229E	Human	AF304460	[g]
	PEDV	Porcine epidemic diarrhea virus	Pig	AF353511	[g]
	HCoV-NL63	Human coronavirus strain NL63	Human	AY567487	[g]
	Bat-CoV-61	Bat coronavirus strain 61	Bat	AY864196	[p]
	Bat-CoV-HKU2	Bat coronavirus strain HKU2	Bat	AY594268	[p]
2	MHV	Mouse hepatitis virus	Mouse	AY700211	[g]
	BCoV	Bovine coronavirus	Cow	U00735	[g]
	RCoV	Rat coronavirus	Rat	AF088984	[p]
	SDAV	Sialodacryoadenitis virus	Rat	AF207551	[p]
	HEV	Hemagglutinating encephalomyelitis virus	Pig	AF481863	[p]
	PCoV <sup>†</sup>	Puffinosis coronavirus	Puffin	AJ544718	[p]
	ECoV	Equine coronavirus	Horse	AY316300	[p]
	CRCoV	Canine respiratory coronavirus	Dog	CQ772298	[p]
	SARS-CoV	SARS coronavirus	Human	AY278741	[g]
	HCoV-HKU1	Human coronavirus strain HKU1	Human	AY597011	[g]
Bat-SARS-CoV	Bat SARS coronavirus	Bat	DQ022305	[g]	
Group	Designation	Species	Host	GenBank accession number*	
3	IBV	Infectious bronchitis virus	Chicken	AJ311317	[g]
	TCoV	Turkey coronavirus	Turkey	AY342357	[p]
	PhCoV	Pheasant coronavirus	Pheasant	AJ618988	[p]
	GCoV	Goose coronavirus	Goose	AJ871017	[p]
	PCoV <sup>†</sup>	Pigeon coronavirus	Pigeon	AJ871022	[p]
	DCoV	Duck coronavirus	Mallard	AJ871024	[p]

\* One representative GenBank accession number is given for each species. When available, a complete genomic sequence (denoted [g]) is provided; otherwise, the largest available partial sequence (denoted [p]) is given.

<sup>†</sup> Unique designations have not yet been formulated for these two viruses.

## Patogenia y presentación clínica.

El CECoV se transmite por vía fecal – oral; sin embargo, no está claro si puede ocurrir transmisión por otras vías, incluidos los aerosoles. Después de la ingestión, el CECoV generalmente infecta y se replica dentro del citoplasma de las células epiteliales maduras a lo largo de los laterales y la superficie de las vellosidades intestinales, e impide el epitelio que recubre las criptas del intestino. Los enterocitos infectados sufren una degeneración caracterizada por acortamiento, distorsión y pérdida de las microvellosidades del borde en cepillo, lo que lleva al desprendimiento de células necróticas hacia la luz. La pérdida de enterocitos maduros provoca atrofia de las vellosidades intestinales, que se debilita en un intento por mantener la integridad de la barrera intestinal. En respuesta a la pérdida de estos, hay un aumento de la actividad mitótica del epitelio de las criptas y una expansión del conjunto de enterocitos inmaduros. Estos cambios en la morfología del intestino delgado se traducen en una pérdida de las funciones digestivas y de absorción normales, adicional de signos clínicos de diarrea, falta de apetito y letargia (Greene, 2006).



*Ilustración 2, Representación esquemática del ciclo replicativo completo de los coronavirus. (Colina S, 2021).*

En cachorros de pocas semanas y perros debilitados, el cuadro suele ser más grave involucrando vómitos, deshidratación/desnutrición y diarrea sanguinolenta (Licitra, Duhamel, & Whittaker, 2014). Se ha documentado la aparición de una cepa hipervirulenta pantrópica (pCECoV), la cual produce signos clínicos mucho más severos como desórdenes neurológicos (convulsiones y ataxia) y una severa leucopenia, la que, sumada a los signos antes mencionados, lleva a la rápida muerte del animal infectado (Decaro & Buonavoglia, 2011). Por lo tanto, la variedad de signos clínicos está determinada principalmente, por la edad de inicio de la infección, el nivel y tipo de exposición al patógeno y el grado de transferencia de la inmunidad materna.

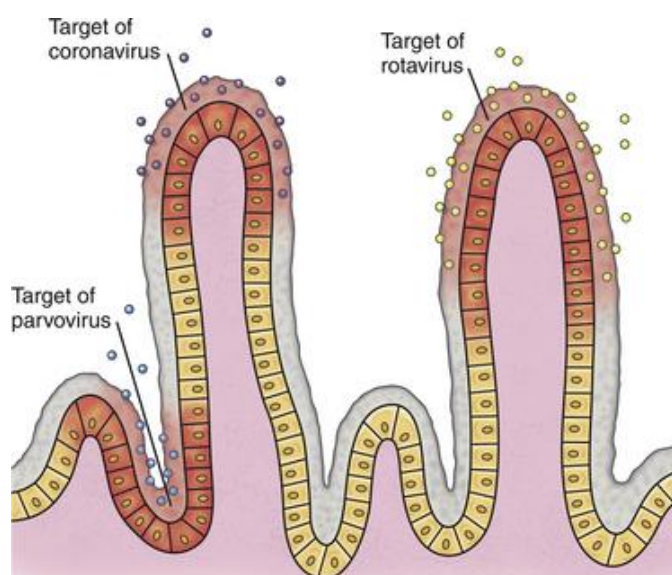


Ilustración 3, Lugares diana de replicación de los virus entéricos. (Sykes, 2014).

### **Periodo de Incubación.**

El periodo de incubación del CECoV es corto, se reporta entre 1 a 4 días en condiciones naturales y de 24 a 48 horas en condiciones experimentales. Las diarreas y vómitos, que son las principales manifestaciones debido a su tropismo marcado por las células epiteliales entéricas, se presentan entre el primer y tercer día pos-infección. Su aislamiento a partir de las heces de perros infectados se suele realizar entre los 3 y 14 días luego del contagio (Domínguez, 2004).

Este corto periodo de incubación se debe a que no es necesaria la diseminación sistémica del agente para acceder a su lugar específico de multiplicación.

### **Vacunación y Tratamiento.**

Actualmente, se encuentran disponibles comercialmente una variedad de vacunas de virus vivos inactivados y modificados diseñadas para prevenir la infección por CECoV (Licitra, Duhamel, & Whittaker, 2014); siendo seguras, pero brindando una protección incompleta, ya que reducen, pero no eliminan, la replicación del CECoV en el tracto intestinal (Licitra, Duhamel, & Whittaker, 2014). Estas vacunas probablemente se basen en los virus CECoV – IIa clásicos, la protección contra las cepas CECoV – I con estas vacunas es poco probable, al igual que, contra las cepas variantes de tipo II.

El tratamiento de la gastroenteritis inducida por CECoV consiste principalmente en cuidados de apoyo, hasta que la sintomatología se autolimita. Esto incluye mantenimiento de líquidos y electrolitos con perfusión intravenosa para corregir la deshidratación y prevenir el shock hipovolémico, que, en algunas ocasiones, es conveniente acompañarla con terapia antibacteriana adecuada para posibles infecciones bacterianas secundarias; adicional, la utilización de estimulantes del apetito, administración de vitaminas del complejo B, antieméticos, antidiarreicos, estimuladores de la microbiota y protectores de la mucosa intestinal (Radford & Stavisky, 2020). Aunque no está autorizado para CECoV, se han sugerido y estudiado las propiedades antivirales del interferón, desarrollando su papel en la respuesta inmune para enfermedades infecciosas, inflamatorias y neoplásicas en perros y gatos (Müller & Hartman, 2021).

### **Diagnóstico.**

El diagnóstico de la infección del Coronavirus se basa en la presentación, curso y gravedad de la enteritis. Aunque es difícil establecer un diagnóstico definitivo de la enfermedad,

debido a que, se deben descartar otras causas de vómito y diarrea, tales como: Otros virus, bacterias, parásitos, venenos y causas no infecciosas; para ello se necesitan análisis específicos como lo son la prueba de ELISA, pruebas de neutralización de virus, visualización con microscopio electrónico y la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Birchar, 2002).

Además, se pueden realizar pruebas anexas para determinar el grado de supresión inmune: hemograma completo y proteínas diferenciadas, para así, guiar el pronóstico y la planificación del tratamiento. Se puede recomendar un examen fecal para contribuir en la identificación y tratamiento de parásitos que puedan empeorar el curso de la enfermedad (Evason, 2020).

### **Detección del antígeno vírico**

#### **Microscopía electrónica y aislamiento en cultivo celular.**

Para la observación por medio del examen con microscopio electrónico en suspensiones fecales con tinción o de aislamiento viral de cultivos celulares, se requiere de equipo especializado para laboratorios de investigación y de un tiempo prolongado (Birchar, 2002); para este se necesitan heces frescas, que pueden ser refrigeradas, mas no, congeladas; sin embargo, esta no es una herramienta de diagnóstico disponible de forma rutinaria.

#### **Inmunofluorescencia Directa (IFD).**

Es una técnica de gran utilidad para confirmar el diagnóstico “post mortem”, se realiza con anticuerpos monoclonales que detectan el antígeno de CECoV altamente patógeno en los tejidos pulmonares, linfonódulos, riñones e hígado (Buonavoglia, 2006).

#### **ELISA.**

La prueba ELISA con un desarrollo más reciente que las anteriores, es idónea para el proceso de un gran número de muestras, por su rapidez de ejecución y su mayor capacidad de automatizado, pero los títulos solo confirman la exposición al virus (Martin, 1993).

### **PCR transcriptasa inversa.**

Las pruebas más útiles se basan en PCR transcriptasa inversa pudiendo detectar de manera confiable los Coronavirus, debido a su alta sensibilidad y especificidad; y se pueden emplear pruebas de PCR más específicas para una mayor caracterización en serotipos y genotipos específicos; sin embargo, debido a la naturaleza altamente variable de los genomas de CECoV, es posible que con este enfoque se pasen por alto nuevas variantes (Herrewegh, y otros, 1995), se puede utilizar en muestras fecales cuando el virus está inactivo o cuando el número de viriones es bajo.

### **Detección de anticuerpos**

#### **Inmunofluorescencia indirecta (IFI).**

No es un método muy utilizado, a causa de su baja sensibilidad. La técnica consiste en el empleo, como sustrato antigénico, de cultivos celulares infectados con una dosis de CECoV prefijada. Una vez añadida la muestra en estudio y revelada la reacción con un suero antiespecie conjugado con fluoresceína, la presencia de esta indicará un resultado positivo (Martin, 1993).

#### **ELISA indirecto.**

En la actualidad, existen una serie de “kit” inmunoenzimáticos para la determinación de anticuerpos para CECoV, de manejo simple y disponibles comercialmente; en donde, se emplean placas tapizadas con CECoV purificado, demostrado a través de estudios comparativos alta sensibilidad respecto a técnicas convencionales como la seroneutralización (Martin, 1993).

### ***Giardia Spp.***

Las especies de *Giardia* son protozoos flagelados asociados con la mucosa intestinal, su distribución es mundial, encontrándose en personas, animales domésticos y vida silvestre. *Giardia duodenalis*, se encuentra en mamíferos (incluidos humanos), aves, reptiles y anfibios. Este parásito puede dividirse en 8 grupos (conocidos como conjuntos de A a H), con especificidad de huésped; los conjuntos A y B se encuentran en humanos y, en algunas ocasiones en perros y gatos, C y D en perros y F en gatos (Ballweber, 2010). Las tasas de infección en humanos, perros y gatos varían ampliamente según el país, las condiciones de vida y los métodos de prueba (Ryan & Caccio, 2013).

La infección por *Giardia* suele ser de naturaleza subclínica y a menudo es autolimitada, pero puede causar heces intermitentes crónicas blandas o viscosas e incluso diarrea acuosa. Además, puede producir anorexia, anemia, mal absorción, vómitos, emaciación y letargo. La gravedad de las manifestaciones clínicas depende en gran medida de varios factores, entre ellos: la cepa de *Giardia*, inmunidad del huésped, edad, estado nutricional y la presencia de otras infecciones (Uiterwijk, 2019).

Para su diagnóstico existen varias pruebas disponibles, entre estas: Frotis fecal, técnica de flotación pasiva, pruebas rápidas (ELISA) y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Relling Tysnes, 2014). En el caso del tratamiento se ha autorizado la utilización de Fenbendazol 50mg/kg cada 24 horas y es el fármaco de primera elección; sin embargo, este tiempo puede ser insuficiente en algunos casos, adicional de tener riesgo de autoinfección/reinfección. Por lo tanto, a veces se recomienda este tratamiento con mayor duración, una alternativa es el metronidazol 25mg/kg cada 12 horas durante 5 días (ESCCAP, 2022).

### **Epidemiología del Coronavirus canino y coinfecciones.**

Se han utilizado una variedad de metodologías para estimar la prevalencia de CECoV de tipo I y II en diferentes poblaciones de perros. Las evaluaciones positivas de seroprevalencia que utilizan ensayos basados en el tipo II oscilan entre el 16% y el 94% (Stavisky, 2009), con mayor prevalencia en perros alojados en poblaciones densas. En perros con diarrea, se ha informado que la prevalencia de CECoV mediante RT-PCR oscila entre el 15% y el 42% en perros de compañía (Yesilbag, Yilmaz, Torun, & Pratelli, 2004) y hasta 73% en perros de refugios o perreras (Sokolow, 2005).

En los cuadros más severos de la enfermedad entérica causada por CECoV, pueden estar presentes otros agentes virales como: Adenovirus canino tipo I, Distemper canino y Parvovirus canino tipo II (Pratelli A. , 2008) detectados a través de enfoques moleculares como el uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), mejorando enormemente la sensibilidad de los ensayos estándar de patógenos en muestras fecales caninas. Estudios arrojan la asociación de infecciones virales y bacterianas como la coinfección más prevalente en perros con diarrea, en donde, 37% constituye a parvovirus canino tipo II y el coronavirus canino el 75% para este tipo de coinfecciones (Aline, 2014).

Los brotes alrededor del mundo han sido extensamente documentados. En América Latina, no se reportan brotes de CECoV, pero sí análisis de detección viral y prevalencia en diferentes poblaciones animales, por medio de microscopía electrónica y estudios de seroprevalencia demostrando valores altos de positividad; realizando diversos rastreos en países tales como: Bolivia, Brasil, Ecuador, Colombia, México, Perú, entre otros (Oliveira Hübner, 2010). La única caracterización de cepas circulantes se realizó en Brasil, donde se encontró circulación de ambos genotipos de CECoV. Incluso, se ha detectado la presencia de la cepa pantrópica (Pinto L. , 2014).

## **Presentación del caso clínico.**

### **Anamnesis.**

Ingresó de urgencia el día 18 de septiembre de 2023 a la Clínica Veterinaria San Lucas, un canino, hembra, de raza Chihuahua de 2 meses y 7 días de edad, con un peso de 600g. Con reporte de 2 vacunaciones Vibix C puppy y Vibix C4 esta última el 10 de septiembre de 2023, para la inmunización activa contra Distemper canino, Parvovirus canino, Adenovirus canino tipo 2 y Parainfluenza canina Tipo 2.

La propietaria de la paciente reportó que se la entregaron el viernes 15 de septiembre de 2023, para lo que al domingo 17 de septiembre de 2023 en la noche presentó heces líquidas, decaimiento e inapetencia, adicional notificó que el día anterior se le instauró una pipeta de Revolution.

### **Detalles del examen clínico.**

Durante el examen clínico se recibe a la paciente en estado de estupor, con pérdida de la conciencia y reflejo pupilar levemente disminuido con ligera secreción ocular bilateral, se observó mucosa oral pálida seca y con tiempo de llenado capilar de 4 segundos, retracción del pliegue cutáneo mayor a 4 segundos, una temperatura de (T°) 36°C. Auscultación cardiopulmonar sin alteraciones aparentes, a la palpación abdominal se encontró una leve distensión y molestia generalizada. Se procedió a tomar muestra para glucometría con resultado de 26mg/dl, en el transcurso de la revisión clínica la paciente realizó una deposición en una ocasión 7/7 en la escala de Bristol, por lo que se tomó muestra de materia fecal para test rápido de Parvovirus y Coronavirus caninos y, coprológico, adicional de realizar igualmente test rápido para Distemper canino.

Se canalizó a la paciente en vena yugular con catéter #24 para administración de bolos de rescate con solución multielectrolitos 1ml/kg y dextrosa al 50% 1ml/kg diluido con NaCl 0,9% y, se instauró fuente de calor física, todo esto debido a que, la paciente durante la ejecución del triage se encontraba con respiración normal, estado mental y circulación anormal, clasificándola en nivel 1 o color rojo, que especifica que la paciente se hallaba en estado crítico.

Pronóstico reservado.

### **Plan diagnóstico.**

- Toma de muestra sanguínea para perfil prequirúrgico 4: hemograma completo, transaminasa ALT, creatinina y proteínas diferenciadas.
- Toma de muestra sanguínea para proteína C reactiva específica canina.
- Detección de antígeno para Coronavirus y Parvovirus caninos, mediante la técnica de Snap.
- Detección de antígeno para Distemper canino, mediante la técnica de Snap.
- Toma de muestra de heces para coprológico y flotación.

### **Plan terapéutico.**

La paciente se ingresó al área de hospitalización, previamente canalizada y con tratamiento instaurado (tabla 2).

***Tabla 2, Tratamiento instaurado hospitalización.***

<b>Medicamento</b>	<b>Dosis</b>	<b>Frecuencia</b>
Solución Hartman	60ml/kg/día	C/H
Aminolyte	2,5ml/kg	BID
Omeprazol	1mg/kg	BID
Metronidazol	20mg/kg	BID
Tears	1 gota c/ojo	BID
Fluimucil	40mg/kg	BID

Royal Canin Covalescense	8,62ml/kg	QID
Cerenia	1mg/kg	SID
Dipirona	25mg/kg	BID
Ampicilina Sulbactam	20mg/kg	BID
Tobramax	1 gota c/ojo	BID
Glicemia	Medición	C/H
Temperatura	Medición	C/H
Engystol+Traumeel+Nuxeel+Coenzyme	1ml c/u	SID
Fortiflora canino	1 sobre	SID
Hemolitan Pet	0,1ml/kg	SID

Fuente propia.

**Tabla 3, Informe de resultados Hemoleucograma, ALT, creatinina.**

Hemoleucograma, ALT y creatinina			18 de septiembre de 2023			
Examen	Resultado	unidades	Vr. Ref.	Vr. Abst.	Unidades	Vr. Ref.
<b>Muestra:</b>	Sangre total con E.D.T.A.					
Glóbulos blancos	<b>22,25</b>	$\times 10^3/\mu\text{L}$				6,0 - 17,0
Glóbulos rojos	<b>4,85</b>	$\times 10^6/\mu\text{L}$				5,5 - 8,8
Hemoglobina	<b>11,0</b>	g/dL				12,0 - 18,0
Hematocrito	<b>33,1</b>	%				37,0 - 55,0
MCV	68,2	fL				60,0 - 77,0
MCH	22,7	pg				20,0 - 25,0
MCHC	33,3	g/dL				32,0 - 36,0
IDE	15,0	%				12,0 - 15,0
Plaquetas	490	$\times 10^3/\mu\text{L}$				200 - 500
IDP	12,3	%				12,0 - 14,1
<b>Diferencial Leucocitario</b>						
% Neutrófilos	80	%	60,0 - 77,0	<b>17,8</b>	$\times 10^3/\mu\text{L}$	3,0 - 11,5
% Linfocitos	18	%	12,0 - 30,0	4	$\times 10^3/\mu\text{L}$	1,0 - 4,8
% Eosinófilos	1	%	2,0 - 10,0	0,2	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,1 - 1,25
% Monocitos	1	%	3,0 - 10,0	0,2	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,15 - 1,35
% Bandas	0	%	0,0 - 4,0	0	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,0 - 0,3

Proteínas totales	4,5	g/dL	6,0 - 8,0
<b>Reticulocitos</b>	<b>1,4</b>	%	0,0 - 1,2
<b>Extendido de sangre periférica</b>			
Eritrocitos:	Crenocitos: +, Policromatofilia: +, Hipocromía: +		
Leucocitos:	Leucocitosis y neutrofilia confirmada en el extendido		
Plaquetas:	Normales		
<b>Muestra:</b>	Suero canino		
<b>Método</b>	Cinético		
<b>Creatinina</b>	<b>0,13</b>	mg/dL	0,5 - 1,15
<b>Transaminasa ALT</b>	<b>31</b>	UI/L	21 - 102

Fuente propia.

*Interpretación:* En la línea blanca se evidenció leucocitosis moderada con neutrofilia moderada, en la línea roja resultados en límite inferior para rangos de cachorros caninos, adicional hipoproteinemia y disminución moderada en la creatinina.

**Tabla 4, Informe de resultados proteínas diferenciadas.**

Proteínas Diferenciadas		18 de septiembre del 2023	
Examen	Resultados	Unidades	Valores de referencia
<b>Muestra</b>	Suero Canino		
<b>Método</b>	Cinético		
Proteínas Totales	<b>39</b>	g/L	60-80
Albúmina	<b>19,7</b>	g/L	26-33
Globulina	<b>19,3</b>	g/L	20-40

Fuente propia.

*Interpretación:* Se evidenció hipoproteinemia, hipoalbuminemia e hipoglobulinemia.

**Tabla 5, Informe de resultados determinación de antígenos Parvovirus y Coronavirus caninos.**

Inmunología	18 de septiembre del 2023
<b>Examen</b>	<b>Resultados</b>
<b>Muestra</b>	Materia o hisopado rectal
<b>Método</b>	Inmunocromatografía de capa fina
<b>Parvovirus canino</b>	
Determinación de Ag	Negativo
<b>Coronavirus Canino</b>	
Determinación de Ag	<b>Positivo</b>

Fuente propia.

*Interpretación:* Resultado positivo para determinación de antígenos para Coronavirus canino.

**Tabla 6, Informe de resultados determinación de antígenos para Distemper canino.**

Inmunología	18 de septiembre del 2023
<b>Examen</b>	<b>Resultados</b>
<b>Muestra</b>	Hisopado nasal y conjuntival + Suero canino
<b>Método</b>	Inmunocromatografía de capa fina
<b>Virus Distemper canino</b>	
Determinación de Ag	Negativo

Fuente propia.

*Interpretación:* Resultado negativo para determinación de antígenos para Distemper canino.

**Tabla 7, Informe de resultados proteína C reactiva específica canina.**

Proteínas Diferenciadas		18 de septiembre del 2023	
Examen	Resultados	Unidades	Valores de referencia
<b>Muestra</b>	Suero		
<b>Método</b>	Inmunofluorescencia		

<b>Proteína C reactiva</b>				
Resultado	<b>103,5</b>	mg/L	<20	Normal
			20-30	Alto
			>30	Muy alto

Fuente propia.

*Interpretación:* Se evidenció aumento para resultado de proteína C reactiva específica canina, indicando fase activa de la inflamación.

**Tabla 8, Informe de resultado coprológico y flotación.**

Parasitología		18 de septiembre de 2023
<b>Método:</b>	Flotación y directo	
<b>Aspecto:</b>	Diarreico	
<b>Consistencia:</b>	Líquido	
<b>Color:</b>	Café	
<b>Resultado</b>		
<b>Flotación:</b>	No se observan huevos ni lavas	
<b>Directo:</b>	Se observan Trofozoítos de <i>Giardia Spp</i> C/ Media	
	Se observan Quistes de <i>Giardia Spp</i> C/ Escasa	
	Flora Bacteriana Activa:	Aumentada
	Leucocitos:	C/ Escasa
	Eritrocitos	C/ Escasa
	Almidones	C/ Escasa
	Fibras Vegetales	C/ Escasa
	Levaduras	C/ Escasa
	Grasa	C/ Escasa
	Moco	C/ Escasa

Fuente propia.

*Interpretación:* Se observaron estructuras compatibles con trofozoítos de *Giardia Spp* media y quistes de *Giardia Spp* escasa.

A la evaluación clínica de la paciente posterior a 3 días de evolución y al tratamiento instaurado se evidencia poca mejoría, estado de consciencia alterado, mediciones de glicemia fluctuantes, pérdidas digestivas y poca respuesta a la analgesia multimodal. Paciente con pronóstico malo.

Se realizó control de exámenes sanguíneos.

**Tabla 9, Informe de resultados hemoleucograma y albúmina.**

Hemoleucograma y Albúmina				20 de septiembre del 2023		
Examen	Resultado	Unidades	Vr. Ref.	Vr. Abst.	Unidades	Vr. Ref.
<b>Muestra:</b>	Sangre total con E.D.T.A.					
Glóbulos blancos	9,5	$\times 10^3/\mu\text{L}$				6,0 - 17,0
Glóbulos rojos	<b>3,24</b>	$\times 10^6/\mu\text{L}$				5,5 - 8,8
Hemoglobina	<b>7,4</b>	g/dL				12,0 - 18,0
Hematocrito	<b>22,1</b>	%				37,0 - 55,0
MCV	68,2	fL				60,0 - 77,0
MCH	22,7	pg				20,0 - 25,0
MCHC	33,3	g/dL				32,0 - 36,0
IDE	15,0	%				12,0 - 15,0
Plaquetas	417	$\times 10^3/\mu\text{L}$				200 - 500
IDP	11	%				12,0 - 14,1
<b><u>Diferencial Leucocitario</u></b>						
% Neutrófilos	73	%	60,0 - 77,0	6,9	$\times 10^3/\mu\text{L}$	3,0 - 11,5
% Linfocitos	21	%	12,0 - 30,0	2,0	$\times 10^3/\mu\text{L}$	1,0 - 4,8
% Eosinófilos	1	%	2,0 - 10,0	0,1	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,1 - 1,25
% Monocitos	5	%	3,0 - 10,0	0,5	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,15 - 1,35
% Bandas	0	%	0,0 - 4,0	0,0	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,0 - 0,3
Proteínas totales	<b>5,0</b>	g/dL	6,0 - 8,0			
<b>Reticulocitos</b>	<b>1,3</b>	%	0,0 - 1,2			
<b><u>Extendido de sangre periférica</u></b>						
	Eritrocitos:	Policromatofilia: +				
	Leucocitos:	Normales				
	Plaquetas:	Macroplaquetas confirmadas en el extendido				
<b>Muestra:</b>	Suero canino					
<b>Método</b>	Cinético					
<b>Albúmina</b>	<b>14,4</b>	g/L				26 - 33

Fuente propia.

*Interpretación:* En la línea roja se evidenció anemia moderada con presencia de reticulocitos, además de, hipoproteinemia leve e hipoalbuminemia moderada.

**Tabla 10, Informe de resultados proteína C reactiva específica canina.**

Proteína C reactiva		20 de septiembre del 2023		
Examen	Resultados	Unidades	Valores de referencia	
<b>Muestra</b>	Suero			
<b>Método</b>	Inmunofluorescencia			
<b>Proteína C reactiva</b>				
Resultado	<b>71,9</b>	mg/L	<20	Normal
			20-30	Alto
			>30	Muy alto

Fuente propia.

*Interpretación:* Se evidenció aumento de proteína C reactiva específica canina, indicando fase activa de la inflamación. Moderada disminución respecto al anterior.

Posterior a esto, la paciente presentó para el 4 día, convulsión de corta duración, pero, con signos residuales neurológicos tales como: pedaleo, nistagmos, además de, posición ortopneica. La paciente entra en paro cardiorrespiratorio, iniciando maniobras de rescate, intubación y masajes RCCP, sin evidencia de respuesta, se decidió administrar dosis de medicamentos de emergencia Epinefrina 0,01mg/kg y Atropina 0,04mg/kg, continuando reanimación sin respuesta y paciente en asistolia. Se declara muerte a las 10:10am.

## Discusión.

La gastroenteritis se describe como una irritación o inflamación gástrica e intestinal, que se caracteriza por la presentación clínica de vómitos y diarreas. Su etiología es diversa desde agentes infecciosos, parasitarios o virales (Rodríguez & Sainz, 2002); en caninos jóvenes se evidencia una mayor susceptibilidad y mortalidad a enfermedades gastrointestinales de origen viral, se explica que esto se debe a su inmunidad poco desarrollada y a la alta posibilidad de contagio.

En el caso clínico expuesto, se logró evidenciar diferentes complicaciones asociadas a la edad, transferencia de la inmunidad materna y coinfección parasitaria, que llevaron a complicaciones importantes tales como, shock nutricional, hipovolémico y séptico. Definidos como un proceso fisiopatológico complejo, dado por alteraciones hemodinámicas que producen una mala perfusión e insuficiencia multiorgánica; que unidos a la afección directa en la mucosa intestinal de la paciente aumentó el riesgo de traslocación bacteriana; además el proceso de deshidratación causó una disrupción de la barrera intestinal, teniendo los patógenos oportunistas en este caso *Giardia spp*, mayor capacidad para adherirse, produciendo así un proceso séptico más fácilmente (Washabau & Day, 2013).

Dentro de la signos clínicos expresados por la paciente y su relación con la literatura, coinciden con la aparición progresiva del shock hipovolémico, encontrando: palidez de mucosas, estado mental deprimido, tiempo de llenado capilar aumentado, pulso débil y extremidades frías; que dieron lugar a diferentes respuestas en el organismo, intentando ayudar a mantener el volumen sanguíneo y la perfusión a órganos vitales, que se vieron afectadas principalmente por la edad de la paciente, y la presencia de enfermedades subyacentes, por lo que su estadio clínico de fase descompensatoria progresó significativamente durante su evolución en el área de hospitalización.

Los episodios de vómito implican la pérdida de cloro, potasio, sodio y bicarbonato causando así una hiponatremia, hipocloremia e hipopotasemia (Tello & Pérez, 2017). Por lo que, para este caso la medición de gases arteriales y electrolitos aportarían al abordaje clínico de la paciente con problemas digestivos; corrigiendo déficit específicos y la homeostasis ácido– base, esto realizado principalmente en casos críticos como el expuesto. Adicional una utilización adecuada de fluidos como primera medida terapéutica de acuerdo con las necesidades concretas del paciente, contribuye con el equilibrio hemodinámico del organismo; para esta situación es recomendable la implementación de un cristaloides como lo es NaCl 0,9% (Tello & Pérez, 2017). En el caso de las diarreas, la alteración más frecuente es la hipopotasemia debido a las concentraciones altas de potasio en materia fecal, en estos casos se debe monitorizar los electrolitos para así definir el uso de cloruro de potasio que es recomendado en pacientes con hipopotasemia grave por vía intravenosa (Pulido, Sunyer, Domenech, & Serrano, 2002).

En esta situación uno de los factores más importantes por su función en la barrera inmunológica e intestinal es el soporte nutricional, además de que permite mantener un flujo constante de energía en forma de glucosa, manteniendo las actividades fisiológicas del organismo estables. Este aspecto tiene como objetivo minimizar el desarrollo de malnutrición y alteraciones metabólicas en animales críticos, se puede implementar vías enterales y parenterales de acuerdo con la condición concreta del paciente, conforme a la evolución de la paciente expuesta sería recomendable la implementación de nutrición parenteral, debido a la presentación de vómitos y malabsorción.

Finalmente, la utilización de herramientas diagnósticas tempranas y acertadas, permiten orientar y precisar medidas terapéuticas individuales a la presentación clínica del paciente. Dentro de las pruebas más útiles y confiables, además de su alta sensibilidad y especificidad reportada en la literatura, se encuentra la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), la cual pudo detallar otras coinfecciones, tales como parvovirus canina, que fue una de las sospechas de acuerdo con la

reseña, historial, exploración clínica y resultados de laboratorio. Esto con el fin de aportar al manejo intrahospitalario adecuado para este patógeno, que suele ser más agresivo y cauteloso.

## **Conclusión.**

A pesar de que la presentación clínica del Coronavirus canino se manifiesta principalmente con gastroenteritis leve e incluso asintomática, se debe de tener en cuenta factores predisponentes a complicaciones, como: Edad, raza, transferencia de la inmunidad pasiva, enfermedades subyacentes, entre otros, que conlleven a una presentación severa e incluso mortal de la infección. Por esto, se debe conocer el agente etiológico al que se está enfrentando, instaurar un adecuado tratamiento y detección oportuna para lograr una evolución exitosa del paciente intrahospitalario.

## Referencias

- Aline, B. (2014). Presence of infectious agents and co-infections in diarrheic dogs determined with a real-time polymerase chain reaction-based panel . *BMC Veterinary Research*, 1746-6148-10-23. Obtenido de <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-6148-10-23>
- Ballweber, L. (2010). Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. *PubMed*, 180-9. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20202906/>
- Birchar, S. (2002). *Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies*. Mc Graw hill. Obtenido de <https://fr.scribd.com/document/510188789/Manual-Clinico-de-Pequeñas-Especies-Part-I>
- Buonavoglia, C. (2006). Canine Coronavirus Highly Pathogenic for Dog . *Centers for Disease Control and Prevention* , 492-494. Obtenido de [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/3/05-0839\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/3/05-0839_article)
- Bustos, C., Ubilla, M., & Chávez, G. (2012). Frecuencia de trastornos conductuales en perros. . *Hospitales veterinarios* , 119 - 124.
- Celis Vásquez , E. P. (2016). IDENTIFICACIÓN DE CORONAVIRUS CANINO EN PACIENTES CON. *Universidad Alas Peruanas, Filial - Pucallpa* , 1.
- Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2011). Canine Coronavirus: Not Only an Enteric Pathogen. *ScienceDirect*, 1121 - 1132. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561611001379?via%3Dihub>
- Domínguez, J. (2004). *webveterinaria* . Obtenido de <http://www.webveterinaria.com/merial/coronavirus.html>
- ESCCAP. (2022). Giardia infection in dogs and cats. *ESCCAP*. Obtenido de <https://www.esccap.org/giardia-infection/>
- Estela Benavides, E. R. (2017). Frecuencia de Presentación de Parvovirus y Coronavirosis Canina Diagnosticados por Inmunocromatografía en la ciudad de Chota – Cajamarca. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS*, 1-2.
- Evason, M. (5 de Octubre de 2020). *American Kennel Club Canine Health Foundation*. Obtenido de Canine Enteric Coronavirus. Information for dog owners: <https://vet.osu.edu/sites/vet.osu.edu/files/documents/preventive-medicine/Canine%20Enteric%20Coronavirus%20Fact%20Sheet%2020201002.pdf>
- Greene, C. (2006). *Enfermedades infecciosas del perro y del gato* . Elsevier ciencia . Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147700/>

- Greene, C. (2012). Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147700/>
- Herrewegh, A., Groot, R., Cepica, a., Egberink, H., Horzinek, M., & Rottier, P. (1995). Detection of feline coronavirus RNA in feces, tissues, and body fluids of naturally infected cats by reverse transcriptase PCR. *Journal of Clinical Microbiology* , 684-689. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC228014/>
- Licitra, B., Duhamel, G., & Whittaker, G. (2014). Canine Enteric Coronaviruses: Emerging Viral Pathogens with Distinct Recombinant Spike Proteins. *PubMed central* , 3363 - 3376. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147700/>
- Martin, M. (1993). *Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de Facultad de Veterinaria. Departamento de patología animal I. : <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/dc34b765-add1-4429-9b2f-bd8251902269/content>
- Müller, R., & Hartman, K. (2021). Interferon therapies in small animals. *ScienceDirect*, Volume 271. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023321000435>
- Nelson , R. W., & Couto , G. C. (2010). Medicina interna de pequeños animales . *Elsevier* , 446.
- Oliveira Hübner, S. (junio de 2010). *Scielo*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/babt/a/xkfTRtpJNwK8DdHfd9gvjyM/?lang=en>
- Pinto, L. (2014). Characterization of pantropic canine coronavirus from Brazil . *The Veterinary Journal* , 659-662. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002331400375X?via%3Dihub>
- Pinto, L. D. (Septiembre de 2014). *Science direct* . Obtenido de [https://pdf.sciencedirectassets.com/272512/1-s2.0-S1090023314X00122/1-s2.0-S109002331400375X/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjENb%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJGMEQCIGOKbdR92wFcAkKZU%2FI0zeTFRs7OlF0ETXfmX3qdTkCAiBdcObCElqHYj](https://pdf.sciencedirectassets.com/272512/1-s2.0-S1090023314X00122/1-s2.0-S109002331400375X/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjENb%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJGMEQCIGOKbdR92wFcAkKZU%2FI0zeTFRs7OlF0ETXfmX3qdTkCAiBdcObCElqHYj)
- Pratelli, A. (2003). *Pubmed central*, 9-17.
- Pratelli, A. (6 de Enero de 2003). Genetic diversity of canine coronavirus detected in pups with diarrhoea in italy. *PubMed central* , 9 - 17. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117281/#bib18>
- Pratelli, A. (Julio de 2008). Canine coronavirus inactivation with physical and chemical agents. *ScienceDirect*, 71-79. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023307001244?via%3Dihub>
- Pratelli, A. (2008). Canine coronavirus inactivation with physical and chemical agents. *ScienceDirect*, 71-79.
- Pulido, I., Sunyer, I., Domenech, O., & Serrano, S. (2002). Shock: Parte II. Shock hipovolémico. *Societat de Serveis Veterinaris*, 18 - 25.

- Radford, A., & Stavisky, J. (marzo de 2020). *Red de Vigilancia Veterinaria de Pequeños Animales (SAVSNET)*. Obtenido de University of liverpool : <https://www.liverpool.ac.uk/savsnet/focus-on-disease/canine-enteric-coronavirus/>
- Relling Tysnes, K. (2014). *Vetfocus*. Obtenido de <https://vetfocus.royalcanin.com/en/scientific/giardiasis-infection-in-dogs>
- Rodriguez, F., & Sainz, A. (2002). Enteritis linfoplasmocitaria asociada a hipoproteinemia. *REVISTA OFICIAL DE AVEPA*, 40.
- Ryan, U., & Caccio, S. (2013). Zoonotic potential of Giardia. *Int J Parasitol*, 943-56. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23856595/>
- Sokolow, S. (2005). Epidemiologic evaluation of diarrhea in dogs in an animal shelter. *Am J Vet Res.*, 1018-24. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117281/#bib13>
- Stavisky, J. (2009). Prevalence of canine enteric coronavirus in a cross-sectional survey of dogs presenting at veterinary practices. *Vet Microbiol*, 18-24. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117281/#bib13>
- Tello, L., & Pérez, R. (2017). Fluid and electrolyte therapy during vomiting and diarrhea. *PubMed central*, 505 - 519.
- Uiterwijk, M. (2019). *Vetfocus*. Obtenido de <https://vetfocus.royalcanin.com/en/scientific/giardiasis-infection-in-dogs>
- Vega , S., Serrano, E. M., Grandez , R., Pilco , M., & Quispe, M. (2014). Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. *Salud tecnol. vet*, 71.
- Washabau, R., & Day, M. J. (2013). Canine & Feline gastroenterology. En R. D. Washabay, *Canine & Feline gastroenterology* (págs. 215 - 430). Missouri: Elsevier.
- Yesilbag, K., Yilmaz, Z., Torun, s., & Pratelli, A. (2004). Canine Coronavirus Infection in Turkish Dog Population . *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*, 353-355. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117281/#bib13>
- Zárate, D. R., Chavez , A. V., Casas, E. A., & Falcón , N. P. (2003). PREVALENCIA DE Giardia sp. EN CANES DE LOS DISTRITOS DEL CONO SUR DE LIMA METROPOLITANA. *Rev Inv Vet Perú*, 134-139.