Informe de Pasantías Profesional Médica

Alix Dayana Jaimes Gelves

Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona

Décimo Semestre: Trabajo de Grado

Tutor Académico

M.V. Esp, Msc. Karen Yurani Delgado Villamizar

Diciembre 13, 2023

Notas de autor

La correspondencia relacionada con este documento debe ser enviada;

alix.jaimes@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

1. Introducción 5

2. Descripción sitio de práctica profesional 7

3. Actividades desarrolladas en la pasantía empresarial 8

4. Caso clínico 10

4.1. Trasplante de microbiota fecal como coadyuvante en el tratamiento de panleucopenia felina. Reporte de caso. 10

4.2. Resumen. 10

4.3. Abstract. 11

4.4. Introducción. 12

4.5. Reseña del paciente. 20

4.6. Examen físico 20

4.7. Lista de problemas 21

4.8. Diagnósticos diferenciales 21

4.9. Diagnóstico definitivo 22

4.10. Plan diagnóstico 22

4.11. Aproximación terapéutica. 27

4.12. Evolución 33

5. Discusión 38

6. Conclusiones 43

7. Referencias 44

8. Anexos. 49

Lista de Tablas

Tabla 1. Protocolo para la Preparación del Trasplante de Microbiota Fecal (TMF) 14

Tabla 2. Cuadro Hemático y Bioquímica 22

Tabla 3. Resultado del Examen Lipasa Especifica Pancreática Felina..... 24

Tabla 4. Resultados de Coprológico 25

Tabla 5. Cuadro Hemático de Control del Donante Felino 29

Tabla 6. Coprológico, Método Técnica de Sedimentación con Solución Salina 0.9% del Donante 30

Tabla 7. Cuadro Hemático y Bioquímica de Control 34

Lista de Figuras

Figura 1. Imagen Ecográfica Abdominal. 27

Figura 2. Secuencia de Imagen Radiográfica Prueba Piloto 32

Figura 3. Control Ecográfico Abdominal 37

Lista de Anexos

Anexos 1. Carta Aval de Caso Clínico

..... 49

1. Introducción

La génesis de la medicina veterinaria forma parte de la contribución histórica al desarrollo social y tecnológico; sentando bases sólidas en la medida que se da solución a necesidades de la humanidad.

El avance de la civilización ha estado respaldado por los adelantos de las ciencias agropecuarias y las ciencias veterinarias como integrantes fundamentales en el desarrollo socioeconómico, contribuye a la sostenibilidad de los recursos naturales, tecnológicos, bienestar animal y salud pública. El paso de estructuras sociales simples, como las tribus, a más complejas, como las naciones-estado, no hubiera sido posible sin el aporte de las ciencias veterinarias, que generaron aquellas condiciones necesarias para permitir el crecimiento de la población humana y la aparición de formas sociales con una mayor capacidad de interacción y de creación de nuevas realidades (Vela, 2012, p. 8).

Las ciencias veterinarias aportaron al desarrollo humano; brindando oportunidades a las comunidades, a partir de la domesticación e inicio de la productividad animal como fuente de alimento, trabajo de campo y movilización. Organizando un territorio determinado con los medios necesarios para su subsistencia que continúan en progresiva evolución.

Actualmente el ejercicio en la práctica profesional del médico veterinario en formación, con base a la consolidación de conocimientos, habilidades y destrezas, ha permitido construir un criterio profesional orientado a la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y erradicación de enfermedades que atentan contra el bienestar animal y la salud pública, esto representa la oportunidad del médico para desempeñarse en el área de su preferencia y enfrentarse con el actuar cotidiano a las necesidades del mercado. Con la finalidad de construir su perfil profesional

y fomentar capacidades cognitivas teóricas y prácticas para potencializar su conocimiento y experticia.

El presente documento da a conocer las actividades realizadas durante el proceso de pasantía empresarial para optar al título de médico veterinario de la Universidad de Pamplona y aborda de forma científica y técnica un caso clínico relacionado con las actividades ejecutadas en la Clínica Veterinaria Perros y Gatos de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

2. Descripción sitio de práctica profesional

La Clínica Veterinaria Perros y Gatos fundada y dirigida en 1998 por el médico veterinario zootecnista Guillermo Morales Latorre, ubicada en la ciudad de Cúcuta en la calle 2 #7E – 41 Quinta oriental. Bajo su jurisdicción cuenta con un grupo de trabajo conformado por los médicos veterinarios Alix Jimena Quintana Ñañez, Javier Alberto Peña Maldonado, Michell Alexandra Medina Vega y Edwin Alexis Montañez Duarte egresados de la Universidad de Pamplona. Su objetivo es ofrecer atención médica general y especializada las 24 horas.

La distribución de la clínica cuenta con un área de recepción donde se hace el ingreso del paciente, facturación y venta de artículos veterinarios, dos consultorios; uno donde se realiza examen físico general y recolección de la anamnesis y el segundo es utilizado para consultas especializadas en oftalmología y ortopedia, tiene un área de hospitalización; dividida para pacientes positivos a enfermedades infecciosas y no infecciosos. La unidad quirúrgica contiguo al área de esterilización de material quirúrgico. Además, dispone de una zona de guardería y áreas para residuos no peligrosos, de riesgo biológico y depósito de desechos.

Este local de atención dispone de un centro de diagnóstico veterinario, donde se ofrece servicios de radiografía digital, electrocardiograma, ecografía y laboratorio clínico donde se procesan y analizan las muestras de los pacientes. Usualmente se asisten animales con sintomatología infecciosa o con historial de condición de calle, los cuales se les realiza test de Distemper canino y Adenovirus, Parvovirus y Coronavirus canino, Ehrlichiosis y Anaplasmosis en caninos, y en felinos se realiza test del virus de leucemia felina (FeLv) e inmunodeficiencia o sida felino (FIV), como medida de bioseguridad dentro de las instalaciones. Si los resultados son positivos se disponen al área restringida de infecciosas y si el resultado es negativo se disponen al área de hospitalización no infecciosos. Pacientes que solicitan exámenes de ecocardiograma,

biopsias, raspados de piel u otras secreciones, se atienden, pero los exámenes se remiten a una clínica aliada. A su vez el centro de diagnóstico cuenta con su propia recepción donde se hace la entrega de resultados.

La clínica ofrece servicios de peluquería veterinaria, dispone de un área de cafetería y un cuarto de aseo y lavandería. Ante cualquier solicitud expresada por el propietario o el personal de salud será atendido en la dirección del área administrativa.

3. Actividades desarrolladas en la pasantía empresarial

Durante la práctica empresarial, las actividades desempeñadas son divididas en área de hospitalización, laboratorio clínico, consulta general, cirugía, ecografía y radiografía.

La dinámica comprende una rotación semanal en el área de hospitalización, distribuida en turnos de 8 horas en horarios de mañana, tarde y noche. Durante estos se realizan actividades como: Consulta general (atendiendo pacientes que ingresan por vacunación, desparasitación u otra alteración médica), atención clínica, medicación y seguimiento del paciente, evaluación de constantes fisiológicas como lo son temperatura, frecuencia cardiaca y respiratoria, retorno de pliegue cutáneo, tiempo de llenado capilar, color de mucosas, ganglios linfáticos, peso y condición corporal, presión arterial, glucometría. También se lleva a cabo la canalización de los pacientes para la implementación de su tratamiento. Según los requerimientos, se realizan procedimientos de colocación de sonda urinaria y nasogástrica.

Existe una continua observación de los pacientes, reportando toda información en el formato de hospitalización interno, donde se incluye un reporte diario de las deposiciones,

micciones y vómitos si lo amerita, en cada entrega de turno se realiza limpieza de jaulas y alimentación.

En el área de cirugía el practicante se desenvuelve en funciones de instrumentador, anestesiólogo, patinador y ayudante de cirugía. Posterior a los procedimientos quirúrgicos es deber, dejar organizado e esterilizado el instrumental en autoclave y a su vez hacerse cargo de los cuidados postoperatorios.

En el área de laboratorio, se brinda acompañamiento en la toma de placas radiográficas y ecografía, recolección de muestras para cuadros hemáticos o bioquímicas; usando rotores de test de parámetros preoperatorios, diagnóstico primario, parámetros de función renal y hepática, parámetros de coagulación, panel de gases sanguíneos, parámetros de salud, electrólitos y de diabetes. Se procesan, test de SDMA, TSHc, TSHf, PLc, PLf, Canine NT – proBNP, Cortisol en caninos y felinos. Preparación de test rápidos de Distemper canino y Adenovirus, Parvovirus y Coronavirus canino, Ehrlichia canis y Anaplasma, FeLv y FIV. El informe de los resultados se sube a una base de datos VeteSoft de la clínica donde se encuentra todo el historial clínico de los pacientes, promoviendo calidad veterinaria.

4. Caso clínico

4.1. Trasplante de microbiota fecal como coadyuvante en el tratamiento de panleucopenia felina. Reporte de caso.

4.2. Resumen.

Los trasplantes de microbiota fecal (TMF), presentan actualmente una innovadora terapia restauradora del microbiota intestinal en la medicina veterinaria. Este procedimiento consiste en la transfaunación del microbioma intestinal de un donante sano a un receptor susceptible, con la finalidad de disminuir la gravedad de la enfermedad mediante la desaparición de la sintomatología clínica y contribuye a la repoblación del microbioma. Está indicada como coadyuvante en trastornos gastrointestinales agudos y crónicos, como terapia en enteropatías que no responden a tratamientos convencionales, también en la resolución de dermatitis atópica (DA). Lo anterior mencionado se relaciona a la facultad del microbioma para mantener la integridad funcional y estructural del sistema digestivo y en la regulación del sistema inmune, proporcionando beneficios nutricionales al huésped. Se reporta un caso de un paciente felino adulto de dos años y nueve meses de edad; el cual ingresa a consulta con sintomatología de inapetencia y letargia de 48 horas de evolución, náuseas y plan sanitario desactualizado. Se realiza examen Anigen rapid CPV Ag Test del laboratorio BioNote, dando positivo para panleucopenia felina. Se instauró tratamiento convencional acompañado del trasplante de microbioma fecal. El paciente respondió favorablemente al tratamiento, optimizando su calidad de vida.

Palabras clave: Donante, Enteropatías, Disbiosis, Receptor, Transfaunación.

4.3.Abstract.

Faecal microbiota transplantation (FMT) is currently an innovative therapy to restore the intestinal microbiota in veterinary medicine. This procedure consists of the transfaunation of the intestinal microbiome from a healthy donor to a susceptible recipient, with the aim of reducing the severity of the disease through the disappearance of clinical symptomatology and contributes to the repopulation of the microbiome. It is indicated as an adjuvant in acute and chronic gastrointestinal disorders, as therapy in enteropathies that do not respond to conventional treatments, and also in the resolution of atopic dermatitis (AD). The above is related to the ability of the microbiome to maintain the functional and structural integrity of the digestive system and in the regulation of the immune system, providing nutritional benefits to the host. We report a case of an adult feline patient aged two years and nine months, who was admitted for consultation with symptoms of inappetence and lethargy of 48 hours of evolution, nausea and outdated sanitary plan. Anigen rapid CPV Ag Test from the BioNote laboratory was performed and was positive for feline panleukopenia. Conventional treatment was started along with faecal microbiome transplantation. The patient responded favourably to treatment, optimising his quality of life.

Key words: Donor, Enteropathies, Dysbiosis, Recipient, Transfaunation.

4.4.Introducción.

Marsilio et al. (2019) “el microbioma intestinal cumple un papel importante en la modulación del sistema inmunitario del huésped” (p. 2). Refleja billones de microbios residentes del tracto gastrointestinal, los cuales contribuyen en conjunto a la digestión, inmunidad y la homeostasis de la barrera intestinal (Rojas et al., 2023). En animales enfermos que presentan disbiosis intestinal o disbacteriosis, es ideal implementar el trasplante de microbiota fecal (TMF), técnica que consiste en transferir microbiota fecal de un animal donante sano al tracto gastrointestinal de un receptor enfermo de la misma especie. Con el objetivo de mejorar su microbioma y disminuir la gravedad de la enfermedad (Toresson, 2023). Los TMF actúan repoblando el microbioma intestinal, acrecentando su diversidad, potenciando la cantidad de microbios útiles y sus metabolitos. Facilitando interacciones sinérgicas microbioma – microbio, rebasando la cantidad patógenos (Rojas et al., 2023).

Para ejecutar el mencionado procedimiento, el animal donante debe estar clínicamente sano, sin antecedentes de alteraciones gastrointestinales, enfermedades infecciosas y afecciones patológicas aparentes, plan de vacunación y desparasitación actualizado. Cuidar su dieta evitando alimentos crudos, el donante debe tener un reposo de mínimo seis meses de no haber recibido terapia farmacológica específicamente antibioterapia. En su medida un animal que tenga limitado contacto al exterior para prevenir infestaciones por parásitos (Niina et al., 2019).

El donante debe someterse a un examen físico rutinario y pruebas diagnósticas; como un hemograma, análisis bioquímico, radiografía, ecografía abdominal, examen fecal y análisis de las heces con PCR en tiempo real, en este caso clínico al animal donante, se le realizó un cuadro hemático y un coprológico; descartando hallazgos de parásitos intestinales, tales como; *Giardia intestinalis*, aseverando una cantidad representativa de microorganismos benéficos. Tales como,

bacterias fermentadoras o productoras de ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Como, por ejemplo; bacterias Faecalibacterium, Fusobacterium, Blautia y Turicibacter. Estos permiten efectos antiinflamatorios, suministran ATP a los colonocitos, contribuyen a la adecuada motilidad intestinal y en el funcionamiento de la barrera epitelial (Toresson, 2023). Luego de la selección del donante y la recolección de sus heces a través de la extracción directa del recto o deposiciones inmediatas. La vía de administración al receptor. Se puede realizar por diferentes métodos.

Por ejemplo; por vía rectal (enema), colonoscopia, a través de vía oral por sonda nasoesofágica o nasogástrica, gastroscopia o enteroscopia y aplicaciones mediante cápsulas orales. Para ello, se utilizan preparados TMF frescos (almacenados menor a 24 horas), TMF congelados o TMF liofilizado no comercial. Las preparaciones de heces frescas se diluyen en agua estéril, solución salina o glicerol. (Schmitz, 2022). Según un estudio observacional sobre el conocimiento, la práctica clínica y experiencia de profesionales de pequeñas especies en el trasplante de microbiota fecal a nivel mundial, se describe un protocolo en cuanto a la concentración y dosis de TMF administrada. (Ver Tabla 1). El cual sigue sujeto a estudios.

Tabla 1

Protocolo para la Preparación del Trasplante de Microbiota Fecal (TMF)

Valores de referencia relacionado a la concentración de TMF administrada		
Volumen de TMF en ml/kg (peso corporal del receptor).	**Peso del TMF en g/kg (peso corporal del receptor).**	**Volumen total de TMF en (ml).**
5 ml/kg	2 g/kg	20 ml
10 ml/kg	3 g/kg	30 ml
20 ml/kg	5 g/kg	50 ml
50 ml/kg		Un solo "vacío" en 150 – 300 ml
		300 ml

Nota: TMF (trasplante de microbiota fecal). Fuente: Schmitz (2022).

El TMF se ha realizado en diferentes especies (equinos, bovinos, primates, caninos y felinos) en una variedad de enteropatías. Existe una pluralidad de estudios en medicina humana sobre la práctica de este procedimiento, en medicina veterinaria se encuentran limitaciones, por lo que aún no hay un protocolo estándar por el cual regirse, se desarrolla a criterio del médico veterinario tratante según las necesidades del paciente. Sirven de guía informes de algunos reportes de casos. Lo fundamental es el uso de pruebas diagnósticas, que nos permitan consolidar la práctica de dicho procedimiento.

El TMF está indicado en variedad de patologías que afectan principalmente el sistema digestivo. Como lo son; enteropatía crónica (enfermedad inflamatoria intestinal), enteropatía por pérdida de proteínas, gastroenteritis hemorrágica (síndrome de diarrea hemorrágica aguda),

sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado o infecciones bacterianas, diarrea/vómitos idiopáticos agudos en pacientes adultos y cachorros, infecciones virales (por ejemplo; parvovirus canino y panleucopenia felina), tratamiento coadyuvante para la pérdida de peso, reacciones adversas a medicamentos (por ejemplo, quimioterapia), resistencia a antibióticos (pacientes que no responden a tratamientos convencionales), síndrome de malabsorción, colitis ulcerosa no reactiva y coadyuvante en el tratamiento de dermatitis atópica (DA). (Schmitz, 2022).

Las contraindicaciones en el trasplante de microbiota fecal (TMF), se relacionan a la manipulación inadecuada en la realización del procedimiento y en la selección de los donantes. Para ello, se determina un protocolo y pruebas diagnósticas para no comprometer o empeorar el cuadro del paciente receptor. Conociendo que el TMF es un coadyuvante en el tratamiento o incluso puede ser utilizado en lugar de tratamientos convencionales según corresponda el caso. Se fundamenta en la recuperación de la disbiosis intestinal mediante la trasferencia de una comunidad compleja de microbiota (bacterias comensales, hongos y bacteriófagos benéficos). (Rojas et al., 2023). Por ende, no es algo ajeno al organismo. Incluso es un método que reemplazaría el uso de prebióticos y probióticos ya que su composición es más completa.

Los criterios de selección de los donantes para trasplante de microbiota fecal (TMF). Deben cumplir con la mayoría de las siguientes características; sea un animal sin antecedentes de enfermedad gastrointestinal, no este tomando ningún medicamento actualmente, evitar el consumo de dietas crudas (por ejemplo; BARF), presente un favorable estado de salud al examen clínico independientemente que conviva con el receptor, los resultados del cuadro hemático y bioquímica no estén alterados, importante realizar un estudio coproparasitológico con un valor negativo a formas parasitarias. (Schmitz, 2022).

En las indicaciones del TMF, se menciona su uso en infecciones virales como la parvovirosis, hay pocos estudios en gatos, pero debido a que sirve en el tratamiento de diarreas crónicas y afectaciones gastrointestinales, su abordaje en la enfermedad de la panleucopenia felina amerita un método de tratamiento innovador con beneficios en la evolución del paciente.

La panleucopenia felina es una enfermedad de alto contagio y curso rápido que se caracteriza por su aparición súbita. Tiene una morbilidad del 100 % acompañada de una alta tasa de mortalidad del 25% al 90% en los casos agudos, afecta a todos los miembros de las familias Felidae (gato, tigre, leopardo), Mustelidae (visón y mofeta), Prononidae (coatía, mapache) y Viverridae (gineta). (Arribas y Marca, 1987).

Fue en 1928 que se identificó su etiología vírica, sin embargo, fue hasta 1957 que el virus de la panleucopenia felina (VPF) se aisló en cultivos celulares. En 1964, Johnson estandarizó los métodos serológicos para su diagnóstico (Arribas y Marca, 1987).

En cuanto a su etiología; el agente causal de la panleucopenia felina pertenece a la familia Parvoviridae, dicho esto; contiene parvovirus de vertebrados (subfamilia *Parvovirinae*) y parvovirus de invertebrados (subfamilia *Densovirinae),* género *Protoparvovirus,* especie protoparvovirus carnívoro 1, siendo esta la cepa que desencadena la infección en el organismo vivo. Incluyendo el FPV (90-95% de los casos) y las cepas circulantes actuales de CPV (<10% de los casos) (Barrs, 2019, pp. 651-670). La panleucopenia felina es causada por el parvovirus felino (VPF) que contiene ADN monocatenario de 5.000 pb de largo y mide aproximadamente 20 – 24 nm de diámetro. Es muy resistente a antisépticos y desinfectantes, dado que carece de envoltura lipoproteica (Arribas y Marca, 1987).

El FPV está conformado por estructuras en forma de horquilla en los extremos 5´ y 3´. La región codificante del genoma contiene dos casetes de expresión principales, con dos marcos abiertos de lectura. En el lado izquierdo denominado ORF1 se codifican proteínas no estructurales (NS1 y NS2) esencial para la replicación, por otro lado, en el casete de la derecha ORF2 las poblaciones de ARNm traducen proteínas estructurales (VP1 y VP2). La secuencia de la proteína VP contiene todos los residuos de la cubierta del virión; estos dominios permiten la alineación de la secuencia de aminoácidos para obtener la información de la biología estructural del virus (Nieto et al., 2023).

Las partículas de virus vacías contienen sólo VP1 y VP2, luego de completar el empaquetamiento y ensamblaje de la cápside del genoma viral, VP2 se escinde para producir VP3. Las diferencias en la antigenicidad y el rango de hospedadores entre CPV y FPV se debe a la disparidad de ciertos aminoácidos de las proteínas VP2 que afectan la estructura de la superficie del virus, (Asn93, Ala103 y Asn323) son esenciales para la replicación de CPV en células caninas y (Lys80, Asn564 y Ala568) son esenciales para la replicación de FPV en células felinas. CPV-2a y CPV-2b se diferencian de la cepa virulenta CPV original en función de las diferencias en los aminoácidos en las posiciones 87, 300 y 305 de la proteína VP2. El rango de huéspedes felinos de los nuevos tipos antigénicos CPV-2a y CPV-2b está determinado por cambios en los aminoácidos (Met87Leu, Ala300Gly y Asp305Tyr). La sustitución de Asn426Asp diferencia CPV-2b de CPV-2a. En Italia en el año 2000 se descubrió del CPV un nuevo mutante el VP2 el cual presento una mutación Asp426Glu denominada CPV-2c, aislándose en felinos los subtipos (CPV-2a, CPV-2b y CPV-2c) (Xue et al., 2023).

El virus de la panleucopenia felina se transmite por contacto directo entre animales susceptibles e infecciosos, siendo estos últimos excretores del virus a través de la saliva, heces,

vómitos, orina y sangre. Los animales en estado convaleciente son portadores subclínicos, quienes continúan eliminando el virus durante más de 6 meses tras su recuperación. Existe una transmisión indirecta mediante fómites contaminados (platos de comida, camas, jaulas infectadas, manos y ropa de los cuidantes) en el periodo agudo de la enfermedad, las pulgas y otros vectores mecánicos pueden transmitir la virulencia, la transmisión por vía transplacentaria se presenta en cualquier estadio de la gestación (Arribas y Marca, 1987).

Una vez el virus ingresa al organismo, se desencadenan dos formas de infección (sistémica y uterina). La infección sistémica, a partir del contagio por vía oral o intranasal, el virus se replica en el tejido linfático de la orofaringe durante 18-24 horas, posteriormente a los 2 o 7 días, se produce una fase de viremia plasmática con diseminación sistémica, multiplicándose en aquellos con mayor actividad mitótica (debido a que el virus solo tiene una cadena de ADN, es incapaz de activar la síntesis de ADN mediante polimerasas propias, requiriendo las polimerasas expresadas por las células en fase de mitosis (Palmero y Carballés, 2023).

Los órganos de elevado índice mitótico; como el tejido linfoide (ganglios linfáticos, bazo y timo) ocurre una necrosis y linfocitólisis con menor respuesta a los linfocitos T. La replicación vírica produce atrofia del timo, en la médula ósea al replicarse en las células madre, la línea celular mieloide se ve comprometida dando como resultado una leucopenia. La afectación de la médula ósea y de los ganglios linfáticos conlleva una inmunosupresión, que facilita la entrada y septicemia de infecciones secundarias, en el intestino el virus invade las células epiteliales en rápida división de la zona profunda de las criptas intestinales del íleon y yeyuno entre el 3 y 5 día post inoculación, deteriorando el tejido y predisponiendo a diarreas por mala absorción e incremento de la permeabilidad intestinal, lo que conlleva a una translocación bacteriana y

sepsis. A nivel de los ojos genera displasia de retina y lesión del nervio óptico en algunos casos. (Arribas y Marca, 1987).

En la infección uterina y del sistema nervioso; la inoculación intrauterina del virus (VPF), en el primer tercio de la gestación; causa muerte, infertilidad y reabsorción fetal debido al daño irreversible del sistema nervioso del embrión. En el segundo y tercer tercio de la gestación; provoca hidrocefalia, hipoplasia del cerebelo, abortos, expulsión de fetos momificados, lesiones en la retina y nervio óptico. Las afecciones del sistema nervioso central (SNC) se presentan únicamente en el período prenatal y neonatal, donde el virus interfiere con el fenómeno de migración celular de la capa germinal y lisis de las células de Purkinje. (Arribas y Marca, 1987).

Los signos clínicos varían según la forma de presentación; desde una infección subclínica (presente en animales mayores a 1 año) a una infección sobreaguda (principalmente animales de 3 – 10 semanas) caracterizada por muertes súbitas entre las 12 - 24 horas de evidenciar sintomatología. Los cuadros agudos (afecta animales entre 3 meses y 1 año). Los signos clínicos; manifiesta fiebre ondulante (más de 40°C) que puede evolucionar en el curso de la enfermedad a hipotermia, debilidad profunda, deshidratación, caquexia, inapetencia, vómitos inicialmente con residuos de alimentos, luego se tornan espumosos de color blanco – amarillento, diarrea aguda, asas intestinales engrosadas a la palpación abdominal acompañado de dolor (enteritis), posición antiálgica, linfadenopatía mesentérica. Cuando existe complicaciones se observa ictericia, diarrea disentérica, petequias y equimosis, desencadenado por una coagulación intravascular diseminada (CID), ulceración oral, a nivel oftálmico; lesión degenerativa de la retina con aspecto de focos grises, con márgenes oscuros, pliegues y bandas. Ataxia e hipoplasia cerebelosa en gatos jóvenes con infección prenatal o posnatal temprana, evidente en la 2 – 3 semana de vida. (Arribas y Marca, 1987).

Las pruebas diagnósticas para detectar la enfermedad. Se componen de la realización de un hemograma, bioquímica sanguínea, métodos moleculares (reacción en cadena de la polimerasa (PCR), Elisa, pruebas de fragmentación de ADN y ensayos de apoptosis), histopatología y la inmunocromatografía test. El tratamiento farmacológico se enfoca en controlar la sintomatología, para ello, se emplean medicamentos antieméticos, antidiarreicos, antibióticos, estimulantes del sistema inmunológico, analgésicos, antiinflamatorios, hemostáticos, antioxidantes, protectores gástricos, hepáticos y renales, vitamínicos y fluidoterapia (Gaitán y Aldana, s.f.). Lo ideal es manejar un tratamiento por vía de administración intravenosa para su rápida estabilización.

4.5.Reseña del paciente.

Ingresa por consulta general paciente felino macho de raza criolla, color negro con blanco con 2 años y 9 meses de edad, 3,6 kg de peso vivo, estado reproductivo esterilizado, no reporta plan sanitario, se reporta inapetencia, náuseas y letargia de 48 horas de evolución, le suministran alimento comercial, hígado y pollo.

4.6.Examen físico

Al examen físico se evidencia una letargia moderada, temperatura de 39,8°c (hipertermia), frecuencia cardiaca 120 lpm, frecuencia respiratoria 20 rpm, mucosa oral rosada pálida con gingivitis, peso 3,6 kg, condición corporal 3/5, tiempo de llenado capilar 2 segundos, retorno del pliegue cutáneo 2 segundos, condición corporal 3/5, ganglios linfáticos periféricos (submandibulares, prescapulares, axilares, inguinales, poplíteos) no reactivos, porcentaje de deshidratación 6%, en el sistema tegumentario, pelo hirsuto sin brillo con efluvio telógeno.

4.7.Lista de problemas

De acuerdo con los datos se enlista como problemas: Deshidratación del 6 %, hipertermia, dolor, gingivitis y emaciación.

4.8.Diagnósticos diferenciales

Enteropatía crónica felina parasitaria: Entre los parásitos más frecuentes encontramos Toxocara cati, Toxascaris leonina, Giardia spp, Cryptosporidium parvum y Tritrichomonas foetus, agentes patógenos que desencadenan sintomatología clínica como, vómitos, heces blandas, retraso en el crecimiento, distensión abdominal y pelaje hirsuto, causando atrofia en las vellosidades intestinales y la alteración en la microbiota intestinal, presente en casos de parasitosis que puede inducir una enfermedad inflamatoria intestinal (EII) (Peruga, 2021).

Cuerpo extraño lineal: Los síntomas más comunes cuando se presenta una obstrucción en gatos son vómitos, inapetencia, dolor a la palpación abdominal y decaimiento (Fonseca, 2020), las obstrucciones mecánicas en el tracto digestivo son comunes en las pequeñas especies animales (Hernández , 2010), representando uno de los diagnósticos diferenciales a tener en cuenta en animales con la misma sintomatología del presente caso.

Pancreatitis: La causa de pancreatitis son multifactoriales, su presentación puede ser subclínica en casos leves o los signos clínicos pueden ser vagos, como hiporexia leve o letargo, la pancreatitis aguda grave tiene una presentación más drástica en comparación con la pancreatitis crónica, que es más probable que tenga una presentación clínica intermitente. En los signos clínicos evidentes se presenta, vómitos, diarreas, dolor abdominal leve, melena, anorexia, cid, hematomas, fiebre, hipotermia, hipotensión, oligoanuria, distensión abdominal, signos neurológicos y shock (Smith, 2022).

4.9. Diagnóstico definitivo

Panleucopenia felina.

4.10. Plan diagnóstico

Se inicia un abordaje diagnóstico intrahospitalario el cual consistió en pruebas hematológicas y bioquímicas a través de muestras sanguíneas tomadas por venopunción cefálica y procesadas de forma automatizada. Se evidencia linfocitopenia, granulocitosis y eritrocitosis relativa e hipofosfatemia. En la Tabla 2 se evidencia los resultados del cuadro hemático y bioquímica.

Tabla 2

Cuadro Hemático y Bioquímica

Parámetro	Rango	Unidad	Resultado
Leucocitos	5.5 – 19.5	10^9/L	12.4
Linfocitos	0.8 – 7.0	10^9/L	1.0
Monocitos	0.0 – 1.9	10^9/L	0.5
Granulocitos	2.1 – 15.0	10^9/L	10.9
Linfocitos %	12.0 – 45.0	%	**8.0**
Monocitos %	2.0 – 9.0	%	3.8
Granulocitos %	35.0 – 85.0	%	**88.2**
Glóbulos rojos	4.60 – 10.00	10^{12}/L	**10.19**
Hemoglobina	93 – 153	g/L	136
Hematocrito	28.0 – 49.0	%	45.8
MCV	39.0 – 52.0	Fl	45.0

MCH	13.0 – 21.0	Pg	13.3
MCHC	300 – 380	g/L	**296**
RDW	14.0 – 18.0	%	15.9
Plaquetas	100 – 514	10^9/L	280
MPV	5.0 – 11.8	Fl	9.7
PDW			15.7
PCT		%	0.271
Eosinófilos %		%	2.0

Ensayo	**Resultado**	**Referencia**	**Unidad**
Albúmina	3.0	2.2 – 4.4	g/dL
Proteínas totales	7.0	5.7 – 8.9	g/Dl
Globulinas	40.1	23.0 – 52.0	g/L
A/G	0.74		
Bilirrubina total	0.01	0.00 – 0.88	Mg/dL
AST	31	0 – 48	U/L
ALT	29	5 – 130	U/L
Amilasa	804	500 – 1500	U/L
Creatina quinasa	**2306**	0 – 559	U/L
Creatinina	1.23	0.50 – 2.40	Mg/dL
BUN	19.0	11.2 – 36.2	Mg/dL
BUN/CREA	61.97	27.00 – 182.00	
Glucosa	129	74 – 159	Mg/dL
Triglicéridos	64	0 – 98	Mg/dL

Calcio	8.14	7.80 – 11.32	Mg/dL
Fósforo	**2.8**	3.1 – 7.5	Mg/dL

Nota: En la interpretación de los ensayos, las abreviaturas indican lo siguiente: MCV (volumen corpuscular medio), MCH (hemoglobina corpuscular media), MCHC (concentración media de hemoglobina corpuscular), RDW (amplitud de distribución eritrocitaria), MPV (volumen plaquetario medio), PDW (ancho de distribución plaquetario), PCT (hematocrito plaquetario), A/G (relación albúmina/globulina), AST (aspartato aminotransferasa), ALT (alanina aminotransferasa), BUN (urea nitrogenada sanguínea), BUN/CREA (relación nitrógeno ureico/creatinina). Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Se procedió a realizar un test de Lipasa Especifica Pancreática Felina del paciente, el cual se interpretó de acuerdo a la Tabla 3, lo que nos indica que los resultados están dentro de los valores de referencia.

Tabla 3

Resultado del Examen Lipasa Específica Pancreática Felina

Lipasa específica pancreática felina			
Examen	**Resultado**	**Unidad**	**Valor de referencia**
Lipasa pancreática específica felina	Menor 1.0	Ng/ml	Normal: menor o igual 3.5. Sospechoso: 3.6 – 5.3 ng/ml. Consistentemente pancreatitis: mayor o igual a 5.4 ng/ml.

Nota: significado de la abreviatura Nanogramo/Mililitros (Ng/ml). Resultado menor 1.0 (normal). Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Así mismo se aplicó un ensayo de inmunocromatografía (prueba rápida Anigen CPV Ag Test), utilizada para la detección del antígeno del parvovirus canino subtipos de patógenos de CPV (CPV 2, 2a, 2b y 2C), tiene alta sensibilidad del 100% vs. PCR y especificidad del 98.5% vs PCR. Teniendo en cuenta el linaje del virus de la panleucopenia felina, este test es útil para su diagnóstico, este se realizó de heces felinas directamente del recto utilizando el hisopo. Siguiendo las indicaciones de la casa comercial BIONOTE (2015), para este paciente arrojo un resultado colorimétrico positivo.

Se realizó estudio coproparasitológico utilizando la técnica de sedimentación con solución salina 0.9%, el cual mostró hematoquecia, leucocitos sin evidencia de estructuras parasitarias. (Ver Tabla 4).

Tabla 4

Resultados de Coprológico

Examen	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Análisis macroscópico			
Color	Pardo		No Rel
Análisis microscópico			
Leucocitos	Más de 50 por campo		No Rel
Eritrocitos	Más de 50 por campo		
Moco	Dos cruces		
Formas parasitarias	No se observan estructuras de parásitos gastrointestinales en la muestra analizada		

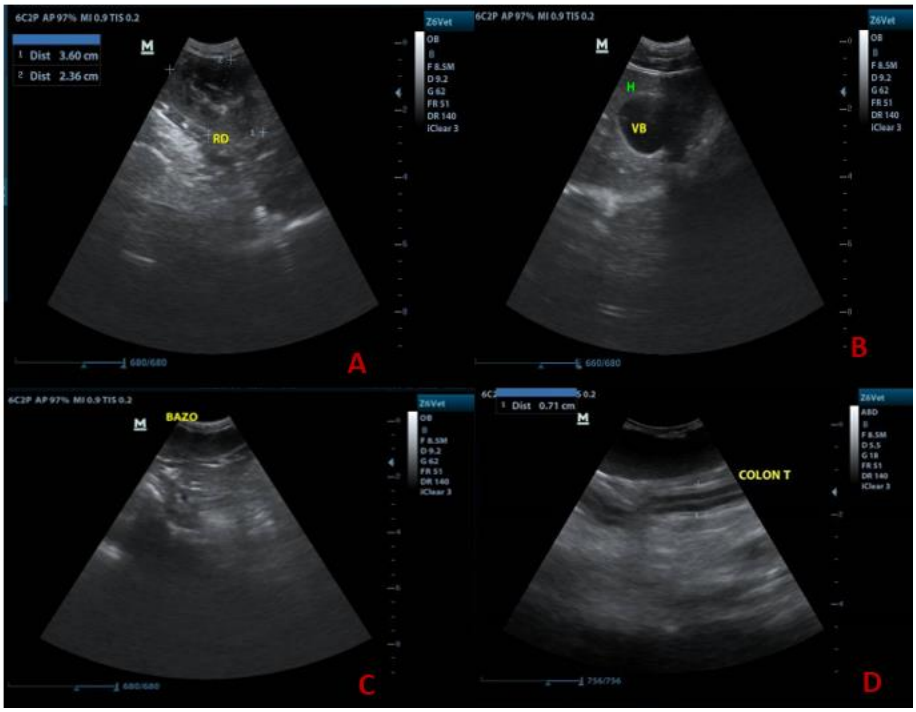
Nota: No Rel (no relevante). *Fuente:* Laboratorio clínico, Analizar Veterinario (2023).

Se realiza estudio ecográfico abdominal con abordaje en cuatro cuadrantes, iniciando por la incidencia diafragmática-hepática (DH), siguiendo con la incidencia esplénica-renal (SR) y cistocólica (CC) y por último se completa con la incidencia hepática-renal (HR). Se observa un riñón derecho de tamaño normal su relación cortico medular es adecuada con respecto al hígado, su eco textura es isoeicoica, no hay presencia de congestión ni cuerpos extraños. (Figura 1, A).

En la zona subcostal presenta una posición normal, levemente incrementado (hepatomegalia) con eco textura granular fina mixta, su ecogenicidad en comparación al bazo es levemente de aspecto isoecoica, distribución vascular y vasos sanguíneos portales con aspecto adecuado y normalidad al flujo del Doppler. (Figura 1, B). Se evidencia esplenomegalia, desplazamiento del riñón izquierdo, bazo con ecogenicidad heterogénea con presencia de zonas hiperecogénicas en cuerpo del bazo, bordes regulares y eco textura parénquimal fina, no hay presencia de masas ni quistes esplénicos. (Figura 1, C). En el colon transverso, incremento de sus paredes y capas musculares (0.71cm), dentro de la luz se observa contenido anecoico liquido compatible con materia fecal, sus movimientos son retrógrados con leve corrugamiento de la mucosa (espasmos o inflamación), no se observan cuerpos extraños en la luz del órgano que generen sombra acústica posterior. (Figura 1, D).

Figura 1.

Imagen Ecográfica Abdominal



Nota: A. Riñón derecho: colocación de los calibradores (+) para la medición del riñón derecho en un corte longitudinal. 1. Distancia longitudinal (3.60cm) y 2. Distancia vertical (2.36cm). B. Hígado y vesícula biliar. C. Bazo. D. Colon transverso. Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

4.11. Aproximación terapéutica.

Se realiza tratamiento intrahospitalario de estabilización con fluidoterapia a base de lactato de Ringer a una tasa de infusión de 4.5 ml/kg/h, Dipirona 20 mg/kg/IV cada 12 horas durante 4 días, Cloruro de potasio más fósforo 43 ml vía intravenosa lento cada 12 horas durante 4 días, Omeprazol 0.5 mg/kg/IV cada 24 horas durante 4 días, Sucralfato 100 mg/kg/VO cada 12 horas durante 4 días, Ondansetrón 0.20 mg/kg/IV 12 horas durante 4 días.

A las 24 horas de hospitalización el paciente no presenta evolución favorable, evidenciando hipotermia (37°C), mucosas rosas pálidas, letargia, hematoquecia, por lo que se procede a instalar una sonda nasogástrica para nutrición asistida con Recovery liquid, Royal Canin, al tratamiento instaurado se adiciona Multibio (Ampicilina base 10 g, Sulfato de colistina 25 millones UI, Acetato de dexametasona 25 mg) a una dosis de 0.1 ml/kg/SC cada 24 horas durante 3 días, Metronidazol a dosis de 20 mg/kg/IV cada 12 horas por 3 días y Subsalicilato de bismuto a una dosis de 15 mg/kg/VO cada 6 horas durante 3 días.

A las 72 horas de hospitalización, el paciente no presenta evolución ni respuesta al tratamiento, se complementa este con Zoo-Hemostat N.F (vitamina K 20mg/ml, vitamina C 10mg/ml) a una dosis de 0.1 ml/kg/SC cada 24 horas durante 2 días, Etamsilato 12.5% a una dosis de 6.25 mg/kg/IV cada 12 horas durante 2 días, Infervac (Células inactivadas de propionibacterium acnes 0,25 mg, Lipopolisacarido (LPS) de células de E. coli 0,02 mg) a una dosis de 0.1 ml/kg/IV cada 48 horas en dos aplicaciones.

De acuerdo con el análisis de la baja evolución del paciente se opta por realizar un trasplante de microbiota fecal, se utiliza dos vías de administración; rectal mediante enema y por vía oral mediante cápsulas. El donante fue una gata esterilizada, sana de 3 años y medio de edad y 3.5 kg de peso vivo, condición corporal de 3/5, sin antecedentes de enfermedades gastrointestinales, con vacunación y desparasitación actualizados, no reporta antecedentes de los últimos 6 meses de antibioterapia, su alimentación es a base de concentrado de la marca comercial (Purina Proplan para gato adulto), se le realizó antes de la extracción de la muestra fecal un cuadro hemático de control (Ver Tabla 5) y un coprológico (Ver Tabla 6), los cuales no mostraron alteración en sus parámetros.

Tabla 5

Cuadro Hemático de Control del Donante Felino

Parámetro	Rango	Unidad	Resultado
Leucocitos	5.5 – 19.5	10^9/L	11.6
Linfocitos	0.8 – 7.0	10^9/L	2.0
Monocitos	0.0 – 1.9	10^9/L	0.4
Granulocitos	2.1 – 15.0	10^9/L	9.2
Linfocitos %	12.0 – 45.0	%	17.2
Monocitos %	2.0 – 9.0	%	3.3
Granulocitos %	35.0 – 85.0	%	79.5
Glóbulos rojos	4.60 – 10.00	10^{12}/L	**11.74**
Hemoglobina	93 – 153	g/L	136
Hematocrito	28.0 – 49.0	%	**54.4**
MCV	39.0 – 52.0	Fl	46.4
MCH	13.0 – 21.0	Pg	13.7
MCHC	300 – 380	g/L	311
RDW	14.0 – 18.0	%	15.6
Plaquetas	100 – 514	10^9/L	239
MPV	5.0 – 11.8	Fl	8.5
PDW			15.8
PCT		%	0.203
Eosinófilos %		%	4.0

Nota: En la interpretación de los ensayos, las abreviaturas indican lo siguiente: MCV (volumen corpuscular medio), MCH (hemoglobina corpuscular media), MCHC (concentración media de hemoglobina corpuscular), RDW (amplitud de distribución eritrocitaria), MPV (volumen

plaquetario medio), PDW (ancho de distribución plaquetario), PCT (hematocrito plaquetario). Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Tabla 6

Coprológico, Método Técnica de Sedimentación con Solución Salina 0.9% del Donante

Examen	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Análisis macroscópico			
Color	Pardo		No Rel
Análisis microscópico			
Leucocitos	1 - 3 por campo		No Rel
Eritrocitos	6 - 8 por campo		
Levaduras	Una cruz		No Rel
Moco	Una cruz		
Fibras vegetales	Una cruz		No Rel
Almidones	Una cruz		No Rel
Formas parasitarias	No se observan estructuras de parásitos gastrointestinales en la muestra analizada		

Nota: No Rel (no relevante). Fuente: Laboratorio clínico, Analizar Veterinario (2023).

Para el procedimiento de trasplante fecal por enema, se utilizó recipiente estéril, cloruro de sodio al 0.9%, una jeringa estéril de 20 ml, una sonda uretral número 08Fr y un colador previamente esterilizado en autoclave. Se extrae 5 gramos de muestra fecal fresca (tibia y húmeda) recién depositada por la donante utilizando guantes de látex. Los 5 gramos se diluyen en una proporción 1:6, lo que equivale a 30 ml de cloruro de sodio al 0.9% diluidos en los 5 gramos de materia fecal a temperatura ambiente, aquí se hace una excepción, debido a que

vamos a utilizar la misma muestra para preparar el procedimiento de TMF por vía oral (cápsulas) y rectal (enema), por lo que se adiciona 5 ml de líquido adicional, se procede a homogenizar los 35 ml de solución salina con la muestra fecal manualmente, se filtra a través del colador estéril hasta obtener una suspensión fecal sin partículas grandes perceptibles. Esto se depositó en jeringa estéril de 20 ml que se ensambló a la sonda uretral número 08Fr, esta es colocada vía rectal hasta aproximadamente colon transverso, la sonda no debe contener aire por lo que se realiza premeditadamente un vaciado con solución salina.

El paciente receptor se posiciona inicialmente en decúbito lateral derecho con su tren posterior levemente elevado, se administra lentamente el enema con la suspensión fecal del donante de un volumen de 30 ml a través de la sonda, mientras un asistente nos colabora sujetando el esfínter anal del receptor para que el líquido no se extravase, posterior a esto el receptor debe permanecer15 minutos en decúbito lateral derecho, seguido de 15 minutos en decúbito esternal y finalmente 15 minutos en decúbito lateral izquierdo, realizado el procedimiento al paciente se le aplicó un ayuno de 6 horas (Furmanski y Mor, 2017).

Para el trasplante de microbiota fecal vía oral por medio de cápsulas, se utilizó cápsulas vacías de tamaño 6, un recipiente estéril de recolección de orina y una jeringa de 1ml estéril.

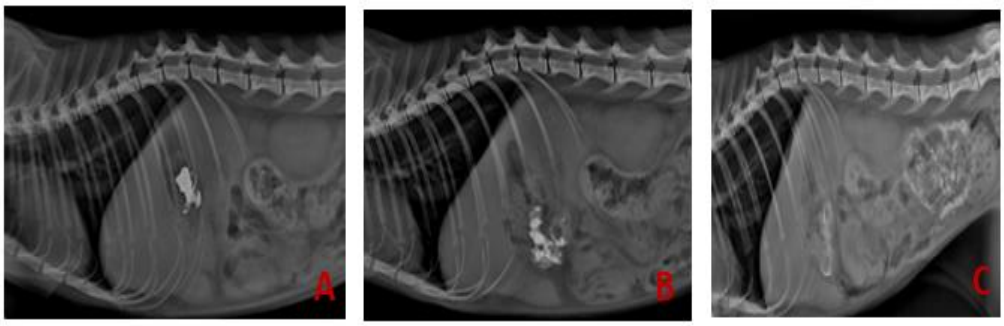
Para este procedimiento se realizó una prueba piloto mediada por imagen radiográfica con medio de contraste positivo en un paciente felino con diagnóstico de osteosarcoma que estaba por recibir una eutanasia. Esta prueba permitió conocer los tiempos, recorrido y disolución de la cápsula dentro del sistema digestivo, permitiendo la viabilidad para el procedimiento de TMF, prueba realizada en coordinación con la clínica veterinaria perros y gatos.

El primer paso fue inocular las cápsulas de gelatina vacías con una suspensión de sulfato de bario, se administró una cápsula vía oral al paciente prueba piloto. Se procedió a realizar un seguimiento radiológico (Ver Figura 2). En una proyección latero lateral izquierda – latero lateral derecha de la región toracoabdominal. En (Figura 2, A) se evidencia la cápsula diluyéndose en estómago. En la (Figura 2, B) el medio de contraste positivo se observa pasando por el antro pilórico, iniciando la región duodenal; y en la (Figura 2, C) se evidencia el paso del medio de contraste por todo el sistema digestivo.

En el primer momento que se administra la cápsula por vía oral con medio de contraste (Sulfato de bario), trascurren 1-2 min de la ingesta hasta llegar a estómago (Figura 2, A). Donde se observa la disolución de la cápsula en estómago, trascurrido un intervalo de 15 minutos, se toma la segunda placa (Figura 2, B). Donde se observa el medio de contraste ingresando a duodeno. Trascurrido un intervalo de 20 minutos se finaliza con la tercera toma de placa radiográfica (Figura 2, C). Donde se evidencia el movimiento del medio de contraste (Sulfato de Bario) por todo el sistema digestivo (intestino delgado e intestino grueso).

Figura 2

Secuencia de Imagen Radiográfica Prueba Piloto



Nota: A, B y C. Imagen radiológica tomadas en una proyección latero lateral izquierda – latero lateral derecha de la región toracoabdominal. Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Conforme a los resultados de la prueba piloto, se procede a llevar a cabo el procedimiento de trasplante de microbiota fecal, utilizando cápsulas con sedimento fecal (1ml/cápsula), se administró 2 cápsulas lo que equivale a 2 gramos por vía oral.

4.12. Evolución

Transcurridas 24 horas del procedimiento, el paciente evoluciona favorablemente, demuestra apetito de sólidos y líquidos por lo cual se retira sonda nasogástrica, no evidencia alteraciones en el sistema gastrointestinal por lo que fue dado de alta con tratamiento ambulatorio a base de Quinodiar (Enrofloxacina 2,5%, Caolín y Pectina) a una dosis de 1ml/5kg/VO cada 24 horas durante 5 días, Sucralfato 100 mg/kg/VO cada 12 horas durante 5 días, Infervac (Células inactivadas de Propionibacterium acnes 0,25 mg, Lipopolisacarido (LPS) de células de E. coli 0,02 mg) a una dosis de 0.1 ml/kg/SC única dosis.

Se recomienda una dieta blanda (Purina ProPlan veterinary diets EN gastroenteric feline formula) durante los primeros 15 días y luego emplear una dieta gastroentérica a base de concentrado (Advance veterinary diets gastroenteric sensitive) mínimo durante 3 meses.

A los 20 días del procedimiento se realizó consulta de control, donde el paciente evidencia una evolución favorable, estado de ánimo alerta y activo, apetito normal, heces de consistencia y frecuencia adecuada. Se realizó ecografía de control, un perfil bioquímico y cuadro hemático. (Ver Tabla 7). Se evidenció trombocitosis e hipoglucemia, por lo cual se

recomienda iniciar dieta de 60 gramos diarios del concentrado, divididos en tres raciones en el día.

Tabla 7

Cuadro Hemático y Bioquímica de Control

Parámetro	Rango	Unidad	Resultado
Leucocitos	5.5 – 19.5	10^9/L	15.0
Linfocitos	0.8 – 7.0	10^9/L	6.0
Monocitos	0.0 – 1.9	10^9/L	1.1
Granulocitos	2.1 – 15.0	10^9/L	7.9
Linfocitos %	12.0 – 45.0	%	40.1
Monocitos %	2.0 – 9.0	%	7.1
Granulocitos %	35.0 – 85.0	%	52.8
Glóbulos rojos	4.60 – 10.00	10^{12}/L	8.11
Hemoglobina	93 – 153	g/L	113
Hematocrito	28.0 – 49.0	%	37.2
MCV	39.0 – 52.0	Fl	45.9
MCH	13.0 – 21.0	Pg	13.9
MCHC	300 – 380	g/L	303
RDW	14.0 – 18.0	%	18.0
Plaquetas	100 – 514	10^9/L	666
MPV	5.0 – 11.8	Fl	11.0
PDW			14.9

PCT		%	0.267
Eosinófilos %		%	2.9
Ensayo	**Resultado**	**Referencia**	**Unidad**
Albúmina	3.3	2.2 – 4.4	g/dL
Proteínas totales	7.5	5.7 – 8.9	g/dL
Globulina	41.2	23.0 – 52.0	g/L
A/G	0.81		
Bilirrubina total	0.07	0.00 – 0.88	Mg/dL
AST	27	0 – 48	U/L
ALT	32	5 – 130	U/L
Amilasa	615	500 – 1500	U/L
Creatina quinasa	557	0 – 559	U/L
Creatinina	0.88	0.50 – 2.40	Mg/dL
BUN	22.5	11.2 – 36.2	Mg/dL
BUN/CREA	102.66	27.00 – 182.00	
Glucosa	57	74 – 159	Mg/dL
Triglicéridos	89	0 – 98	Mg/dL
Calcio	9.60	7.80 – 11.32	Mg/dL
Fósforo	4.9	3.1 – 7.5	Mg/dL

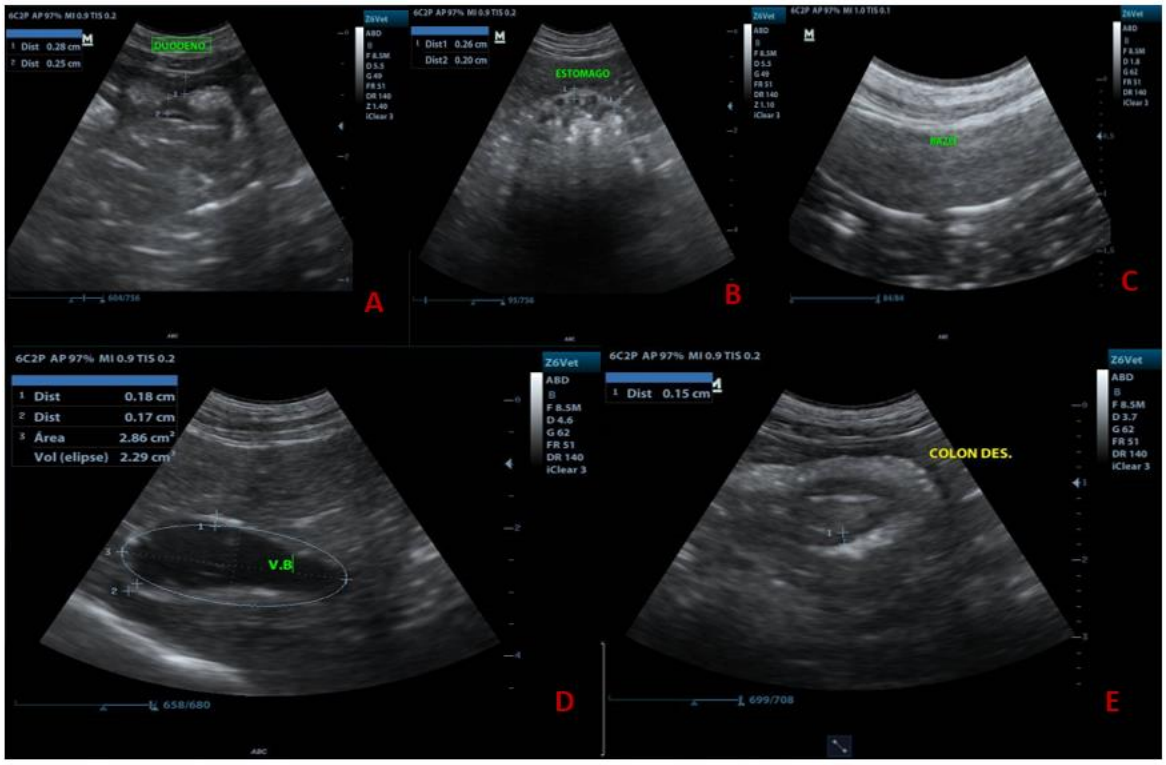
Nota: En la interpretación de los ensayos, las abreviaturas indican lo siguiente: MCV (volumen corpuscular medio), MCH (hemoglobina corpuscular media), MCHC (concentración media de hemoglobina corpuscular), RDW (amplitud de distribución eritrocitaria), MPV (volumen plaquetario medio), PDW (ancho de distribución plaquetario), PCT (hematocrito plaquetario),

A/G (relación albúmina/globulina), AST (aspartato aminotransferasa), ALT (alanina aminotransferasa), BUN (urea nitrogenada sanguínea), BUN/CREA (relación nitrógeno ureico/creatinina). Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Al control ecográfico se observa disminución del grosor de las paredes del duodeno (Figura 3. A). Disminución de tamaño del estómago, se aprecia con bordes isoecoicos, tamaño de las paredes adecuado o usual, contenido de alimento con agua sin presencia de gas o aerofagia (Figura 3. B). Reducción de la ecogenicidad del bazo, bordes regulares y eco textura parénquimal fina. No hay presencia de masas ni quistes esplénicos. (Figura 3. C). Disminución del tamaño de la vesícula biliar con menos liquido biliar (Figura 3. D). En el colon descendente, disminuyo de tamaño el grosor de las paredes, ya no se observa corrugamiento y los movimientos son enterogrados, anteriormente eran retrógrados. Asociado a la disminución del dolor e inflamación. (Figura 3. E).

Figura 3

Control Ecográfico Abdominal



Nota: A. paredes del duodeno. 1. Distancia (0.28cm) y 2. Distancia (0.25cm). B. medición de las paredes del estómago. 1. Distancia (0.26cm) y 2. Distancia (0.20cm). C. Bazo. D. medición del tamaño de la vesícula biliar. 1. Distancia (0.18cm). 2. Distancia (0.17cm) y 3. Área (2.86 Cm²). Volumen de la elipse (2.29 Cm3). E. medición de las paredes del colon descendente. 1. Distancia (0.15cm). Fuente: Centro diagnóstico veterinario perros y gatos (2023).

Cuarenta y cinco días de realizado el procedimiento el paciente no presenta complicaciones asociadas a este, ni decaída de signos y síntomas de la panleucopenia felina, reporta apetito normal sin disfunción gastrointestinal asociada a diarreas o vómitos. Se le realiza prueba de glucometría, obteniendo como resultado 83 mg/dl (normal) y su peso subió a 4,1 kg.

El paciente asiste un mes después de su procedimiento a plan de vacunación (Purevax RCP) vía subcutánea anual y desparasitación con Milpro (16mg/40mg) para gatos adultos igual o mayor a 2kg vía oral dosis única.

5. Discusión

La morbilidad y mortalidad de la panleucopenia felina, según Arribas y Marca (1987), tiene una morbilidad del 100 % acompañada de una tasa de mortalidad del 25% - 90% en casos agudos, correspondiente a que es altamente infecciosa, la detección temprana de los primeros estadios de la panleucopenia felina, la edad y el estado inmunológico del paciente, participan en un pronóstico favorable y disminución de la tasa de mortalidad, en este caso se trató un paciente adulto, el cual, al recibir un tratamiento oportuno, logró estabilizarse y evolucionar de manera favorable.

El examen físico del paciente, se relacionaron los signos y síntomas clínicos característicos de la enfermedad, los cuales se manifestaron en el presente caso clínico y concordaron con lo mencionado por; Awad et al. (2018), indicando letargo, fiebre, emaciación, vómitos, diarrea, deshidratación y por Sykes y Parrish (2021); quienes complementan con inapetencia, muerte súbita y los signos neurológicos asociado al daño cerebeloso principalmente en felinos neonatos.

Según los autores Sykes y Parrish (2021). Postulan como posibles diagnósticos diferenciales; un cuerpo extraño gastrointestinal, infecciones parasitarias entéricas como giardiasis o nematodos, infecciones bacterianas entéricas (salmonelosis), pancreatitis, otras enteritis virales felinas, toxinas y defectos congénitos del SNC. Que en concordancia con algunos de los antes señalados, se plantearon y fueron referidos en el presente trabajo.

Según Gaitán y Aldana (s.f.), se debe realizar un hemograma para examinar la línea blanca, roja y plaquetaria del paciente, los pacientes que son positivos y expresan sintomatología clínica. En su producción de glóbulos blancos se observa una leucopenia, linfopenia y neutropenia, en los glóbulos rojos se ve una anemia, algunos casos asociados a la deshidratación, reconociéndose como anemia enmascarada. En el presente caso clínico se procesó un cuadro hemático y bioquímicas para analizar los hallazgos y evolución del paciente. En el primer cuadro hemático y ensayo bioquímico (Ver Tabla 2). Se evidencia una linfocitopenia y granulocitosis en la línea blanca asociada a inflamación e infección viral, la acción de este virus en la medula ósea desencadena una leucopenia, donde algunos casos comienza a presentar una linfopenia. En la línea roja se observo una eritrocitosis relativa normocítica hipocrómica, asociada a una demanda de glóbulos rojos con baja concentración de hemoglobina relacionado a la deshidratación, estrés y la patogénesis del FPV; representada en la hematoquecia y vómitos, a lo cual también se le atribuye la perdida de fósforo (hipofosfatemia), la creatina quinasa esta aumentada debido al proceso inflamatorio de los músculos abdominales asociado a la sensibilidad de la palpación abdominal. El segundo cuadro hemático y ensayo bioquímico (Ver Tabla 7), realizado al paciente luego de darse de alta, evidenció mejoría en los analitos anteriormente mencionados, observándose solo trombocitosis asociada a la enfermedad inflamatoria del tracto digestivo que presento e hipoglucemia, basados en los rangos de referencia se hace notable la evolución del paciente tras recibir su tratamiento.

Para el diagnóstico de la panleucopenia felina existen diferentes herramientas, inicialmente un detallado examen clínico, que se complementa con pruebas, como menciona Awad et al. (2018) realizar un ELISA directo para el análisis cualitativo del antígeno viral FPV, Síntesis de ADNc de primera cadena y amplificación por reacción en cadena de la polimerasa

(PCR) y según Koulath et al. (2017) complementan con un test de inmunocromatografía; prueba rápida Anigen CPV Ag Test. El presente reporte de caso se diagnosticó la enfermedad viral con un test Anigen rapid CPV Ag del laboratorio BioNote.

Según Awad et al. (2018) el tratamiento convencional de la panleucopenia felina, busca controlar la infección bacteriana secundaria, contrarrestar la deshidratación y restablecer el equilibrio electrolítico. Como tratamiento preventivo existe disponibilidad de vacunas comerciales que incluyen el virus vivo modificado o vacunas de virus inactivado.

Existe una variedad en cuanto a la metodología del trasplante de microbiota fecal en caninos y felinos. Sin embargo, no se cuestiona que uno sea mejor que otro. Los estudios realizados no han determinado un protocolo rígido y específico, solo se basan en pruebas piloto de casos reportados. Según Pinilla y Florez (2021) y Pereira et al. (2018), utilizaron enema por vía rectal, homogenizando la muestra con solución salina al 0.9%. Así mismo, Niina et al. (2019), homogenizaron la muestra con solución de lactato de ringer. En el presente caso se utilizó una sonda uretral número 08Fr, por la cual se administró el sedimento fecal empleando solución salina al 0.9% y obtuvo resultados beneficiosos para el paciente.

Otros autores, tales como; Rojas et al. (2023). Optaron por la aplicación de cápsulas vía oral haciendo un estudio especializado de la secuenciación del gen 16S rRNA para examinar los cambios en el microbioma fecal en felinos. Para este método homogenizaron la muestra fecal con 20% de glicerol y la liofilizaron de 40◦C a 50◦C, para luego almacenarlas a (− 20◦C) y triturarlas hasta obtener un polvo fino, que se colocó en las cápsulas. En comparación al procedimiento del presente caso clínico, se realizó de una forma más práctica, considerando los materiales con los que cuenta la clínica veterinaria perros y gatos, empleando únicamente solución salina al 0.9%, filtrando la muestra por un colador para evitar el paso de partículas de

gran tamaño. Teniendo en cuenta que la muestra se procesó en el mismo momento que se trasplanto al receptor, a diferencia del estudio por; Rojas et al. (2023), que abarco una densidad poblacional mayor con un seguimiento y administración de un kit de estudio piloto de 50 cápsulas de FMT diarias durante aproximadamente 25 días, lo cual necesitaba un almacenamiento más riguroso para su durabilidad.

Respecto a las concentraciones, cada estudio uso diferentes dosis siendo las más usuales, las ilustradas en la (Tabla 1) del presente trabajo. No hay un dictamen acerca de la dosis óptima e intervalo para los procedimientos TMF. Por ende, se determina mediante la observación y evolución de los síntomas y la consistencia de las heces del paciente en cada caso.

Al depositar el TMF por vía rectal, autores como; Pereira et al. (2018). Mencionan dejar en reposo al paciente en decúbito lateral durante 2 min con la pelvis elevada a 45° de la superficie con la finalidad de ayudar en la difusión del contenido trasplantado por gravedad, lo cual es aceptado, en el presente trabajo se empleó un tiempo correspondiente a 45 minutos, posicionando al paciente 15 minutos en cada posición.

En el reporte del caso la aplicación del trasplante de microbiota fecal, representa un procedimiento seguro sin evidencia de efectos secundarios adversos que coloquen en riesgo la vida del animal, lo cual compagina con otros estudios reportados. A su vez es debatible el uso de sedación y anestesia para la recolección de las heces directamente del recto del donante y la administración del sedimento fecal al receptor. Según Furmanski y Mor (2017). Sedaron previamente al donante para la recolección de las heces, y a su vez se realizó premedicación, inducción y mantenimiento con anestesia general al receptor durante el proceso de transfaunación. Mientras que otros autores, como menciona; Pereira et al. (2018). No utilizaron

sedación ni anestesia al emplear la técnica de TMF. Conforme a lo antes descrito, a criterio médico del presente caso, solo se aplicó una adecuada sujeción del animal.

El tracto gastrointestinal de los felinos está compuesto por una amplia diversidad de microorganismos, denominada microbiota, conformado por bacterias, arqueas, hongos, virus y protozoos. El microbiota intestinal actúa en bienestar del huésped como barrera de defensa contra enteropatógenos, regula el sistema inmunológico y ayuda en los procesos digestivos, recolectando energía de la dieta y en el metabolismo de fibras complejas, aportando un apoyo nutricional a los enterocitos y por ende estimular la motilidad gastrointestinal. A su vez la disbiosis intestinal causa patologías en variedad de especies. (Pereira et al., 2018).

Estudios filogenéticos moleculares han descubierto que el microbiota intestinal de los mamíferos es ampliamente diverso y aloja entre cientos y más de mil filotipos bacterianos (Swanson et al., 2011). Un estudio basado en cultivos, propone que el intestino delgado de los felinos almacena un número parcialmente mayor de bacterias totales (105–108 unidades formadoras de colonias bacterianas totales (ufc)/ml), con una mayor relación de bacterias anaeróbicas, en comparación con humanos y caninos. (Johnston et al., 2001). En los cuales encontramos microbiota como; el Bacteroides/Clorobios (el orden Bacteroidetes es el más abundante), Firmicutes, Proteobacterias, Actinobacterias, Fusobacterias, Delfirmicutes (la clase bacteriana más abundante son los Clostridios, seguido debacilos y Mollicutes), Deproteobacterias, Vactinobacterias. El metabolismo microbiano de carbohidratos, proteínas, aminoácidos y del ADN. Los factores de virulencia y los cofactores, vitaminas, grupos protésicos y pigmentos, también forman las principales categorías metabólicas funcionales presentes. (Minamoto et al., 2012).

Según Pereira et al. (2018). En un estudio piloto, donde se puso a prueba a 66 caninos jóvenes positivos a parvovirus canino (cepa CPV-2b). Los cuales se dividieron en dos grupos. El primero se trató únicamente con terapia convencional y el segundo con terapia convencional acompañado del procedimiento de TMF. Donde se determinó según el análisis poblacional que los animales tratados con TMF, evidenciaron resolución de la diarrea dentro de las 48 horas posteriores al procedimiento, mejorando la consistencia fecal transcurridas 96 horas y a su vez la tasa de mortalidad fue menor en comparación con los animales únicamente tratados con terapia convencional.

Por último, se evidenció que el microbioma fecal del felino que presentaba hematoquecia, se volvió semejante al microbioma de felinos sanos. Los resultados proponen que la respuesta del microbioma del receptor, se puede modular mediante el tratamiento coadyuvante del trasplante de microbiota fecal, una dieta adecuada y atención temprana de la enfermedad.

6. Conclusiones

El uso de trasplante de microbiota fecal como coadyuvante en el tratamiento de panleucopenia felina, desarrolla mejoría en la sintomatología del paciente, siendo un tratamiento innovador y con pocas contraindicaciones, ofreciendo beneficios en la salud del sistema digestivo e inmunitario del paciente.

El trasplante de microbiota fecal en felinos, es un procedimiento muy práctico, viable y económico, que está al alcance de los médicos veterinarios sin requerir equipos especializados para su uso y con pronósticos favorables. Este optimiza la calidad de vida del paciente y brinda una oportunidad al animal, cuando este no responde a tratamientos convencionales.

7. Referencias

Arribas, V., & Marca, A. (1987). Panleucopenia felina: Una revisión. *Revista de AVEPA, Vol. 7.* Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v7n3/11307064v7n3p123.pdf

Awad, R., Khalil, W., & Attallah, A. (2018). Epidemiology and diagnosis of feline panleukopenia virus in Egypt: Clinical and molecular diagnosis in cats. *Veterinary World*, pp. 578 - 584. doi:doi:10.14202/vetworld.2018.578-584

Barrs, V. (2019). Feline Panleukopenia: A Re-emergent Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 49*(4), 651-670. doi:https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.006

BIONOTE. (07 de Julio de 2015). *Anigen Rapid CPV Ag.* Obtenido de https://www.bionote.com.mx/assets/pdf/CPVAg.pdf

Fonseca, A. (2020). Obstrucción por cuerpo extraño lineal en felino de 1 año. *Universidad de Pamplona - Facultad de Ciencias Agrarias*. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5870

Furmanski, S., & Mor, T. (2017). First Case Report of Fecal Microbiota Transplantation in a Cat in Israel. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, p35-41. 7p. Obtenido de https://web-s-ebscohost-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=58f57382-74e3-409d-86ee-cce1ec8ec917%40redis

Furmanski, S., & Mor, T. (2017). First Case Report of Fecal Microbiota Transplantation in a Cat in Israel . *Israel Journal of Veterinary Medicine*, pp. 35 - 41. doi:https://web-s-ebscohost-

com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=58f57382-74e3-409d-86ee-cce1ec8ec917%40redis

Gaitán, J., & Aldana, L. (S.F). PRUEBAS DIAGNOSTICAS Y TRATAMIENTO EN PANLEUCOPENIA FELINA. *Repository* .

Hernández , C. (2010). Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321428104008

Johnston, K., Swift, N., Forster, M., Rutgers, C., & Ballávre, O. (2001). Comparison of the bacterial flora of the duodenum in healthy cats and cats with signs of gastrointestinal tract disease. *AVMA Journals*, pp. 48 - 51. doi:https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.48

Koulath, R., Mani, B., & Pillai, U. (2017). Comparison of different diagnostic test to detect feline panleukopenia virus among cats in Kerala, India. *AGRICULTURAL RESEARCH COMMUNICATION CENTRE*, pp. 347 - 349. doi:DOI:10.18805/ijar.10975

Lisciandro, G. (2016). *Técnicas de ecografía enfocada para el veterinario de pequeños animales.* Buenos Aires : Inter-Médica .

Marsilio, S., Pilla, R., Sarawichitr, B., Chow, B., Hill, S., Ackermann, M., . . . Suchodolski, J. (2019). Characterization of the fecal microbiome in cats with inflammatory bowel disease or alimentary small cell lymphoma. *Scientific reports Natureresearch*, P. 2. doi:https://doi.org/10.1038/s41598-019-55691-w

Minamoto, Y., Hooda, S., Swansony, K., & Suchodolski, J. (2012). Microbiota gastrointestinal felina. *Reseñas de investigaciones sobre salud animal*, pp. 64 - 77. doi:doi:10.1017/S1466252312000060

municipios.com.co. (2023). *El Zulia, Norte de Santander*. Obtenido de El Zulia, Norte de Santander - Municipios.com.co

Nieto Buitrago, N., Padilla Barreto, M., & Sánchez Bonilla, M. (2023). Métodos diagnósticos para panleucopenia felina. *Universidad Cooperativa de Colombia*.

Niina, A., Kibe, R., Suzuki, R., Yuchi, Y., Teshima, T., Matsumoto, H., . . . Koyama, H. (2019). Improvement in Clinical Symptoms and Fecal Microbiome After Fecal Microbiota Transplantation in a Dog with Inflammatory Bowel Disease. *Veterinary Medicine: Research and Reports*.

Palmero, L., & Carballés, V. (2023). Virus de la panleucopenia felina (FVP). *EBSCOhost*. Obtenido de https://web-s-ebscohost-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=64e9a8a9-53a4-4480-81e1-7384d96fe82c%40redis

Pereira, G., Gomes, L., Santos, I., Alfieri, A., Weese, J., & Costa, M. (2018). Fecal microbiota transplantation in puppies with canine parvovirus infection. *American College of Veterinary Internal Medicine*. doi:DOI: 10.1111/jvim.15072

Pereira, G., Gomes, L., Santos, L., Alfieri, A., Weese, J., & Costa, M. (2018). Fecal microbiota transplantation in puppies with canine parvovirus infection . *American College of Veterinary Internal Medicine*. doi:DOI: 10.1111/jvim.15072

Peruga, A. (2021). Enfermedad inflamatoria intestinal en un gato con infección por toxocara cati y cryptosporidium spp. *Centro Veterinario*. Obtenido de https://axoncomunicacion.net/wp-content/uploads/2021/11/Enfermedad-inflamatoria-intestinal-en-un-gato-con-infeccion-por-toxocara-cati-y-cryptosporidium-spp.pdf

Pinilla , J., & Florez, A. (2021). Trasplante de microbiota fecal en un paciente con parvovirosis anina: reporte de caso clínico. *Rev Inv Vet Perú*. doi:http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i5.21346

Rojas, C., Entrolezo, Z., Jarett, J., Jospin, G., Kingsbury, D., Martin, A., . . . Ganz, H. (2023). Microbiome Responses to Fecal Microbiota Transplantation in Cats with Chronic Digestive Issues. *Veterinary sciences*. doi:https://www.mdpi.com/2306-7381/10/9/561

Schmitz, S. (2022). Observational Study of Small Animal Practitioners' Awareness, Clinical Practice and Experience With Fecal Microbiota Transplantation in Dogs. *ELSEVIER*. doi:https://doi.org/10.1016/j.tcam.2022.100630

Smith, E. (2022). Dealing with pancreatitis in cats and dogs. *In Practice*. doi:DOI: 10.1002/inpr.270.

Swanson, K., Dowd, S., Suchodolski, J., Middelbos, I., Vester, B., Barry, K., . . . Fahey, G. (2011). Phylogenetic and gene-centric metagenomics of the canine intestinal microbiome reveals similarities with humans and mice. *ISME Journal*, pp. 639 - 649. doi:https://doi.org/10.1038/ismej.2010.162

Sykes, J., & Parrish, C. (2021). 30 - Feline Panleukopenia Virus Infection and Other Feline Viral Enteritides. Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat (Fifth Edition). *Elsevier*, pp. 352 - 359. doi:https://doi.org/10.1016/B978-0-323-50934-3.00030-6

Toresson, L. (2023). Trasplante de microbiota fecal en trastornos gastrointestinales. *Royal Canin*. Obtenido de https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/trasplante-de-microbiota-fecal-en-trastornos-gastrointestinales#:~:text=El%20TMF%20se%20considera%20un%20tratamiento%20bastante%20seguro,la%20gravedad%20de%20la%20enfermedad%20en%20muchos%20casos.

Vela, J. (2012). La medicina veterinaria: pasado, presente y futuro. *Rev Med Vet*, p. 8. doi:DOI:10.19052/mv.1347

Xue, H., Hu, C., Ma, H., Song, Y., Zhu, K., Fu, J., . . . Gao, X. (2023). Isolation of feline panleukopenia virus from Yanji of China and molecular epidemiology from 2021 to 2022. *Journal of Veterinary Science*. doi:https://doi.org/10.4142/jvs.22197