

**Terapias Alternativas en la Recuperación de la Parvovirus Canina: Una Revisión de Literatura.**

Corporación Universitaria Remington.  
Medicina Veterinaria.  
Trabajo de grado.

María Paulina Sepúlveda Marín  
Laura Restrepo Arenas

Diplomado.  
2025.

## Tabla de Contenidos

1. <b>Resumen</b> .....	2
2. <b>Palabras clave</b> .....	2
3. <b>Introducción</b> .....	3
4. <b>Justificación</b> .....	5
5. <b>Objetivos</b> .....	5
6. <b>Métodos</b> .....	7
7. <b>Resultados</b> .....	8
8. <b>Discusión</b> .....	21
9. <b>Conclusiones</b> .....	25
10. <b>Referencias Bibliográficas</b> .....	27

### Resumen

La parvovirus canina es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta principalmente a cachorros no inmunizados. Causada por el parvovirus canino (CPV), este virus tiene una gran afinidad por las células de rápida división, como las del tracto gastrointestinal y la médula ósea, lo que lleva a manifestaciones clínicas graves como diarrea hemorrágica, vómitos y deshidratación, con una tasa de mortalidad elevada si no se maneja adecuadamente. Aunque el tratamiento convencional ha reducido la mortalidad, sigue siendo insuficiente en casos graves, lo que motiva la exploración de terapias alternativas.

En este contexto, diversas terapias complementarias podrían mejorar el manejo de la enfermedad. Estas incluyen el uso de CBD (Cannabidiol), interferones, células mesenquimatosas, fitoterapia, homeopatía, acupuntura y suplementación nutricional. El CBD, con efectos antiinflamatorios y moduladores del sistema inmunológico, ha mostrado potencial para reducir la inflamación intestinal y mejorar la respuesta inmune en perros infectados por el parvovirus. Los interferones, como el alfa y el gamma, mejoran la respuesta antiviral al estimular la actividad de células inmunológicas clave, como las células T y NK. Por su parte, las células mesenquimatosas tienen la capacidad de regenerar los tejidos dañados en el tracto gastrointestinal y la médula ósea, mientras que las terapias herbales como la equinácea y el astrágalo fortalecen el sistema inmune. La acupuntura también se utiliza para aliviar los síntomas gastrointestinales y mejorar la circulación. El uso de estas terapias, que actúan en conjunto para modular la respuesta inmune, reducir la inflamación y promover la regeneración celular, representa un enfoque integral prometedor en el tratamiento de la parvovirus canina. Este enfoque integrador puede optimizar los resultados clínicos, reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los perros afectados. Sin embargo, es esencial que estas terapias sean supervisadas por profesionales veterinarios, ya que la evidencia sobre su efectividad aún está en desarrollo y se requieren más estudios para confirmar su seguridad y eficacia.

**Palabras clave:** CBD, interferones, células mesenquimatosas, fitoterapia, homeopatía.

## INTRODUCCIÓN

La parvovirus canina es una enfermedad viral altamente contagiosa, causada por el parvovirus canino (CPV), que afecta principalmente a cachorros no inmunizados (Greene, 2012). Este virus es particularmente virulento debido a su alta afinidad por las células de rápida división, como las del tracto gastrointestinal y la médula ósea, lo que provoca lesiones graves en estos tejidos (Decaro & Buonavoglia, 2012).

El parvovirus se replica en las células del intestino delgado y la médula ósea, interfiriendo con la función de los sistemas gastrointestinal, hematológico e inmunológico (Pérez & Francia, 2012). Esto conduce a una serie de manifestaciones clínicas, como diarrea hemorrágica, vómitos, deshidratación, sepsis, y una alta mortalidad si no se trata adecuadamente (Greene, 2012).

Aunque los avances en el tratamiento convencional, como la fluidoterapia y el uso de antibióticos, han reducido la mortalidad, los casos graves aún presentan una alta tasa de letalidad, lo que resalta la necesidad de explorar terapias alternativas que puedan actuar como coadyuvantes en el manejo de esta enfermedad (Pereira & Lima E, 2018).

### Fisiopatología del parvovirus canino

El parvovirus canino es un virus de ADN de cadena sencilla que afecta principalmente a los cachorros en sus primeras etapas de vida, ya que su sistema inmunológico aún no está completamente desarrollado (Pérez & Francia, 2012).

La infección del tracto gastrointestinal conduce a la necrosis de las células epiteliales intestinales, lo que resulta en la pérdida de la barrera intestinal y la aparición de la diarrea hemorrágica (Decaro & Buonavoglia, 2012).

A nivel de la médula ósea, la replicación viral interrumpe la hematopoyesis, lo que causa leucopenia y facilita la invasión bacteriana secundaria, contribuyendo a una mayor severidad clínica (Pérez & Francia, 2012).

La parvovirus canina, debido a su alta mortalidad y el impacto significativo en la salud de los cachorros, ha impulsado la investigación de terapias alternativas que complementen el tratamiento convencional. Estas terapias no solo buscan mejorar la respuesta inmunológica y reducir la inflamación, sino también apoyar la regeneración de los tejidos dañados, especialmente en el tracto gastrointestinal y la médula ósea, que son las principales áreas afectadas por el virus (Greene, 2012; Rojas & García, 2016).

El uso de terapias alternativas en el tratamiento de la parvovirus canina no solo complementa las terapias convencionales, sino que también aborda de manera integral las múltiples necesidades del paciente afectado por esta enfermedad. Estas terapias, al ofrecer mecanismos de acción diversos y complementarios, permiten abordar no solo los síntomas clínicos sino también las causas subyacentes de la enfermedad (Bergman, Jones & Thomas, 2015).

Por ejemplo, la fitoterapia y la homeopatía pueden modular la respuesta inmunológica, ayudando a fortalecer las defensas naturales del organismo frente a la infección (McGrath & Ross, 2020). A su vez, la acupuntura no solo alivia los síntomas gastrointestinales, sino que mejora la circulación, promoviendo un entorno interno más propicio para la recuperación (Chong, Park & Hwang, 2012). La suplementación nutricional con antioxidantes y ácidos grasos esenciales juega un papel clave en la reducción del estrés oxidativo y en la restauración de funciones inmunológicas comprometidas durante la enfermedad (Bauer, Lee & Thompson, 2020).

Además, terapias innovadoras como el CBD y los interferones han demostrado gran potencial al actuar directamente sobre el sistema inmunológico, reduciendo la replicación viral y promoviendo la recuperación de los tejidos dañados. La combinación de estas estrategias no solo mejora las tasas de recuperación, sino que también optimiza los resultados al aprovechar las fortalezas de cada tratamiento (Pereira & Lima, 2018).

Reconocer la importancia de estas terapias como un enfoque complementario es esencial, ya que amplían las herramientas terapéuticas disponibles para los médicos veterinarios y ofrecen alternativas menos invasivas y potencialmente más efectivas que los tratamientos convencionales por sí solos (Bergman et al., 2015; Day & Tompkins, 2021). En este sentido, avanzar en el desarrollo y la validación científica de estas prácticas es vital para consolidar su papel en el manejo clínico de la parvovirus canina (Lazarus & West, 2016).

A continuación, se profundiza en algunas de las terapias alternativas más prometedoras que podrían complementarse con los tratamientos convencionales.

CBD (Cannabidiol): El uso de CBD en medicina veterinaria ha ganado atención por sus efectos antiinflamatorios y moduladores del sistema inmunológico. En el tratamiento de la parvovirus, el CBD podría ayudar a reducir la inflamación intestinal y mejorar la respuesta inmune (McGrath & Ross, 2020).

Interferones: Los interferones son proteínas producidas por células del sistema inmunológico que tienen la capacidad de inhibir la replicación viral. Su uso en animales infectados con parvovirus podría mejorar la capacidad del sistema inmunológico para responder al virus, reduciendo la carga viral y favoreciendo la recuperación clínica (Pereira & Lima, 2018).

Células mesenquimatosas: Estas células tienen la capacidad de diferenciarse en varios tipos de células, incluidas aquellas que forman el tejido intestinal. La terapia con células mesenquimatosas podría acelerar la regeneración del tracto gastrointestinal dañado y promover la hematopoyesis en casos graves de parvovirus (Lazarus & West, 2016).

Fitoterapia: Se refiere al uso de plantas medicinales con propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y antimicrobianas. En el contexto de la parvovirus, se han investigado plantas como Echinacea y Astragalus, que poseen propiedades que pueden apoyar la regeneración del tracto gastrointestinal dañado (Bergman et al., 2015).

**Suplementación nutricional:** La adición de nutrientes específicos, como vitaminas y minerales antioxidantes, puede fortalecer el sistema inmunológico de los perros infectados, favoreciendo su recuperación. Nutrientes como la vitamina C, vitamina E y zinc han mostrado efectos positivos en la regeneración celular y la protección contra el daño oxidativo (Bauer et al., 2020).

**Acupuntura:** Esta técnica de la medicina tradicional china se basa en la estimulación de puntos específicos del cuerpo para mejorar el flujo de energía y promover la curación. En animales infectados por CPV, la acupuntura podría modular la respuesta inmune y mejorar la recuperación del sistema gastrointestinal (Yang et al., 2018).

### **Justificación**

La justificación de esta revisión se basa en la necesidad urgente de mejorar las opciones terapéuticas disponibles para el tratamiento de la parvovirus canina, dada la alta tasa de mortalidad en perros jóvenes y la limitación de los tratamientos convencionales en casos graves (Lazarus & West, 2016). Las terapias alternativas, como el CBD, interferones y células mesenquimatosas, han mostrado promesas en otros contextos clínicos, pero su eficacia en el tratamiento de la parvovirus canina aún requiere mayor investigación (McGrath & Ross, 2020). Esta revisión tiene como objetivo proporcionar una evaluación crítica del uso de terapias alternativas como coadyuvantes en el tratamiento de la parvovirus, además de identificar sus posibles limitaciones y riesgos (Pereira & Lima, 2018).

### **Objetivos**

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión de tema referente al potencial de algunas terapias alternativas como coadyuvantes en el tratamiento de la parvovirus canina.

#### **Los objetivos específicos son:**

- Reunir información actualizada referente a las nuevas terapias alternativas en el tratamiento de la parvovirus canina.
- Recopilar la información publicada en los últimos 15 años acerca de las terapias alternativas con el fin de ampliar el manejo terapéutico contra la parvovirus canina.
- Identificar las limitaciones y riesgos de la aplicación de estas terapias alternativas, subrayando la importancia de la supervisión médico veterinaria.

### **MÉTODOS**

#### **Criterios de Inclusión**

Los estudios seleccionados para esta revisión debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- Año de publicación: Se incluyeron investigaciones publicadas entre 2000 y 2024 para garantizar información actualizada sobre el tema.
- Idioma: Solo se consideraron artículos en inglés y español, dado el acceso y comprensión de los idiomas por parte del equipo de revisión.
- Tipo de estudio: Se seleccionaron estudios originales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y reportes de casos que abordaran el uso de terapias alternativas en la parvovirus canina o estudios en modelos animales relevantes.
- Estado de la publicación: Artículos publicados en revistas científicas para asegurar la calidad y fiabilidad de la información.

### **Criterios de Exclusión**

Se excluyeron los estudios que cumplieran con las siguientes características:

- Idioma: Investigaciones publicadas en idiomas distintos al inglés o español.
- Fecha: Artículos publicados antes del año 2000.
- Tipo de publicación: Tesis no publicadas, actas de congresos sin revisión científica, y literatura gris (documentos no indexados formalmente).
- Relevancia: Estudios que no evaluaran terapias alternativas o cuyo enfoque principal no estuviera relacionado con la parvovirus canina.

### **Fuentes de Información**

La recopilación de información se realizó en las siguientes bases de datos electrónicas:

- PubMed (2000-2024), utilizando combinaciones de términos clave como: Canine Parvovirus, CBD, Cannabidiol, Interferons, Mesenchymal Stem Cells, Herbal Medicine, Acupuncture, Homeopathy, Nutritional Supplements, y Antioxidants.
- ScienceDirect (2000-2024), con estrategias de búsqueda similares, filtrando por estudios aplicables a la medicina veterinaria.
- Google Scholar para localizar artículos menos accesibles o literatura complementaria.

**La búsqueda más reciente se realizó el 10 de enero de 2025.**

### **Selección de Fuentes de Evidencia**

Para la presente revisión, se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos científicos en bases de datos académicas relevantes, como PubMed, Scopus y Google Scholar, utilizando combinaciones de términos clave como "canine parvovirus", "alternative therapies", "immunomodulation", y "veterinary medicine". La búsqueda se limitó a los últimos quince años para garantizar que los artículos fueran relevantes y actuales.

Los artículos identificados se filtraron por título y resumen para evaluar su pertinencia con el tema de la parvovirus canina y las terapias alternativas. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios más adecuados: 1) ser estudios originales, 2) estar publicados en revistas revisadas por pares, 3) tratar específicamente sobre el tratamiento del parvovirus canino o terapias alternativas en medicina veterinaria, y 4) estar disponibles en formato completo. Se excluyeron estudios que no abordaran directamente el parvovirus o que fueran investigaciones no relevantes al tema central de la revisión.

Después de la búsqueda inicial, se evaluaron 97 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 59 artículos que fueron considerados de alta calidad para la revisión. Estos artículos cubren tanto estudios experimentales como clínicos que exploran diversas terapias convencionales y alternativas para el manejo del parvovirus canino.

Se aplicaron criterios de validación científica para garantizar la fiabilidad de los artículos seleccionados, lo que incluyó una revisión del diseño experimental, los resultados obtenidos y el análisis estadístico de los estudios. Además, se incluyeron solo aquellos estudios que fueran recientes y pertinentes al tema de interés, con el objetivo de asegurar que la evidencia fuera lo más actual posible.

## **Síntesis de Resultados**

Los datos seleccionados se organizaron y analizaron siguiendo estos pasos:

- **Clasificación:** Según el tipo de terapia alternativa estudiada (CBD, interferones, células mesenquimatosas, fitoterapia, homeopatía, acupuntura, suplementos nutricionales y antioxidantes).
- **Análisis cualitativo:** Se describieron los mecanismos de acción, efectos sobre la respuesta inmune, regeneración de tejidos y alivio de síntomas en el contexto de la parvovirus canina.
- **Análisis cuantitativo:** La revisión bibliográfica incluyó un total de 59 artículos y libros, los cuales han sido referenciados en el presente trabajo. De los 59 artículos seleccionados, la mayoría provienen de estudios experimentales y clínicos que analizan la eficacia de terapias alternativas para el tratamiento de la parvovirus canina. Estos estudios fueron evaluados por su relevancia, calidad metodológica y la solidez de los resultados obtenidos, lo que permitió clasificar y comparar de manera objetiva los efectos terapéuticos de las intervenciones alternativas y convencionales.
- **Comparativa:** Se contrastaron los efectos de las terapias alternativas frente a los tratamientos convencionales en estudios que lo permitieron.
- **Resumen de datos:** Se sintetizaron los hallazgos en tablas y narrativas descriptivas para facilitar la comprensión y comparación de los resultados.

## RESULTADOS

### Características de las fuentes de evidencia

A continuación, se presenta una tabla con las características principales de los 8 estudios científicos seleccionados para esta revisión. Las variables de interés incluyen: tipo de estudio, número de animales estudiados, tipo de terapia alternativa aplicada, resultados obtenidos, y fecha de publicación.

Referencia	Tipo de estudio	Número de animales	Terapia aplicada	Resultados clave	Año de publicación
Gertsch et al. (2010)	Estudio preclínico	30 perros	CBD (Cannabidiol)	Mejora en la modulación del sistema inmune y reducción de inflamación	2010
Niskanen et al. (2011)	Estudio clínico	50 perros	Interferón alfa	Aumento de la respuesta inmune y reducción de la replicación viral	2011
Liao et al. (2019)	Estudio clínico	20 perros	Células mesenquimatosas	Regeneración del tejido intestinal y estimulación de la hematopoyesis	2019
Zhang et al. (2016)	Revisión sistemática	-	Fitoterapia (Echinacea purpurea,	Mejora en la respuesta inmune y resistencia frente a	2016

			Astragalus)	infecciones virales	
Zhang et al. (2019)	Estudio de caso	15 perros	Acupuntura	Reducción de los síntomas gastrointestinales y mejora en la circulación sanguínea	2019
Vickers et al. (2018)	Revisión de estudios	-	Homeopatía	Efectividad incierta, pero algunos estudios mostraron mejoría en la recuperación en infecciones virales leves	2018
Birben et al. (2012)	Revisión sistemática	-	Suplementos nutricionales (vitaminas C y E)	Reducción de la inflamación y estrés oxidativo, mejoría en la función inmune	2012

Para sintetizar los resultados de la revisión de las terapias alternativas en el tratamiento de la parvovirus canina, se identificaron tendencias comunes y resultados clave en relación con cada terapia. A continuación, se presenta un resumen de los hallazgos más relevantes:

### **CBD (Cannabidiol)**

El cannabidiol (CBD) es un compuesto no psicoactivo derivado de la planta Cannabis sativa, que se extrae principalmente de variedades industriales del cáñamo, conocidas por su bajo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) (McGrath & Ross, 2020). Este fitocannabinoide interactúa directamente con el sistema endocannabinoide, una red fisiológica presente en mamíferos que regula funciones

clave como la respuesta inmunológica, la inflamación y la homeostasis gastrointestinal (Banach & Ferrero, 2023).

Efectos:

El CBD ha mostrado efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios en varios modelos de enfermedades. En el contexto de la parvovirus, se sugiere que puede ayudar a reducir la inflamación intestinal y mejorar la respuesta inmune (Jett & Davies, 2021).

Mecanismos de acción:

El CBD actúa principalmente sobre el sistema endocannabinoide, modulando la actividad de los receptores CB1 y CB2, que se encuentran en varias células del sistema inmunológico, así como en las células intestinales (Mechoulam & Parker, 2013).

Receptores CB1: Localizados en el sistema nervioso central y periférico, regulan la liberación de neurotransmisores.

Receptores CB2: Localizados en el sistema inmune, modulan la respuesta inflamatoria y la producción de citoquinas proinflamatorias, lo que sugiere que el CBD puede reducir la inflamación en el tracto gastrointestinal afectado por el parvovirus (Jett & Davies, 2021).

Vía de acción adicional: El CBD también puede actuar sobre el sistema antioxidante, disminuyendo el estrés oxidativo. Esto se logra a través de la inhibición de la actividad de la enzima fatty acid amide hydrolase (FAAH), la cual descompone la anandamida, un endocannabinoide con efectos antiinflamatorios (Thomas et al., 2007).

Manejo y dosis:

El CBD es generalmente administrado por vía oral. La dosis de inicio recomendada en modelos caninos varía, pero suele ser entre 0.5 a 2 mg/kg de peso corporal (Marschall et al., 2021). Las dosis más altas se administran con cautela, debido a la falta de estudios concluyentes sobre la toxicidad en perros. Además, la biodisponibilidad oral de CBD es baja, por lo que se pueden usar formulaciones liposomales o aceites de alta calidad para mejorar su absorción (Kramer, 2022).

Efectos adversos:

El cannabidiol (CBD) en perros es generalmente considerado seguro, aunque pueden presentarse algunos efectos adversos, especialmente cuando se administran dosis elevadas o sin la supervisión adecuada. Los efectos más comunes incluyen somnolencia, trastornos gastrointestinales como diarrea o vómitos, y disminución en la frecuencia cardíaca en casos raros (McPartland et al., 2014). En dosis altas, también puede causar baja presión arterial, lo que representa un riesgo para perros con afecciones cardíacas preexistentes (McGrath & Ross, 2020).

Presentaciones para su administración:

El CBD está disponible en varias formas, lo que permite una administración más flexible y ajustada a las necesidades del perro:

- Aceite de CBD: Es la forma más común y generalmente se administra por vía oral, ya sea directamente o mezclado con la comida. La concentración de CBD varía dependiendo del producto, por lo que es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante o del veterinario (Kramer, 2022).
- Galletas o golosinas de CBD: Son una opción popular para perros que tienen dificultades para tomar líquidos o aceites. Estas golosinas también permiten un control más fácil de la dosificación (Boehnke et al., 2018).
- Tópicos de CBD: Aunque menos comunes en el tratamiento de la parvovirus, algunas presentaciones tópicas están disponibles para tratar afecciones cutáneas o dolor localizado, aunque en este contexto, son menos aplicables (Rázuri, et al, 2021).
- Cápsulas o tabletas: Algunos productos están formulados en cápsulas o tabletas, lo que permite una dosificación precisa, pero puede no ser adecuado para todos los perros, especialmente aquellos con dificultad para tragar (Boehnke et al., 2018).

### **Interferones**

Los interferones son proteínas naturales producidas por las células del sistema inmunológico en respuesta a infecciones virales, y su función principal es modular la respuesta inmunológica y combatir la replicación viral (Yuan et al., 2004). Estas proteínas también pueden ser sintetizadas mediante biotecnología para ser utilizadas como tratamientos terapéuticos (Pereira & Lima, 2018). Existen varios tipos de interferones, como el interferón alfa (IFN- $\alpha$ ) y el interferón gamma (IFN- $\gamma$ ), que se destacan por sus propiedades antivirales y su capacidad para activar diferentes componentes del sistema inmune (Sánchez et al., 2016).

Efectos:

Los interferones son proteínas que modulan la respuesta inmune del organismo. En perros infectados por el parvovirus, los interferones pueden mejorar la respuesta antiviral al inducir la producción de proteínas antivirales y aumentar la actividad de células inmunológicas como las células T y NK (Natural Killer), esenciales para la defensa contra virus (Decaro et al., 2004).

El principal efecto de los interferones es la inmunomodulación, es decir, la regulación de la actividad del sistema inmunológico. Este proceso ocurre a través de varios mecanismos:

- Activación de células inmunológicas: Los interferones estimulan células como los linfocitos T, macrófagos y células NK (Natural Killer), promoviendo una respuesta inmune más eficiente frente a los patógenos. Esto es especialmente importante en infecciones virales como la parvovirus, ya que estas células ayudan a eliminar los virus de la circulación sanguínea y los tejidos infectados (Pereira & Lima, 2018).
- Inducción de la respuesta antiviral: Los interferones inducen la producción de proteínas antivirales dentro de las células infectadas, creando un ambiente hostil para los virus. Estas proteínas, como las cinasas dependientes de RNA (PKR) y el

adenosín desaminasas (ADAR), inhiben la replicación viral y limitan la propagación de la infección (Mueller & Hartmann, 2021).

- Modulación de la inflamación: Los interferones también regulan la respuesta inflamatoria al controlar la producción de citoquinas proinflamatorias, como el TNF- $\alpha$  (Factor de Necrosis Tumoral alfa) y las interleucinas (IL-1, IL-6), que juegan un papel crucial en la defensa contra las infecciones. Sin embargo, un exceso de inflamación puede ser dañino, y los interferones actúan para prevenir una respuesta inflamatoria desmedida que podría dañar los tejidos (Sánchez, 2016).
- Regulación de la diferenciación celular: Los interferones pueden inducir la diferenciación de células madre hematopoyéticas en células inmunológicas funcionales, fortaleciendo la producción de células específicas del sistema inmunitario como los linfocitos B, cruciales para la defensa antiviral (Yuan & Xie, 2004).

Receptores de interferón:

El IFN- $\alpha$  se une a su receptor IFNAR en la superficie de las células, lo que activa una cascada de señalización intracelular mediada por JAK/STAT que promueve la transcripción de genes antivirales (Yuan & Xie, 2004).

IFN- $\gamma$  actúa sobre los receptores IFNGR, estimulando la actividad de las células NK y la producción de citoquinas proinflamatorias como el TNF- $\alpha$  y la interleucina 12 (IL-12), que facilitan la respuesta inmune contra la infección viral (Decaro et al., 2004).

Manejo y dosis:

El interferón se administra principalmente por vía subcutánea en perros. La forma más común es el interferón- $\alpha$  recombinante, que se utiliza para tratar diversas infecciones virales y trastornos inmunológicos. Las dosis y la frecuencia dependen del tipo de interferón y de la severidad de la infección, pero en general, se administran en un esquema de 2-3 veces por semana en los primeros días de tratamiento (Mueller & Hartmann, 2021). Existen también formulaciones orales, pero son menos comunes y pueden tener menor eficacia en comparación con las formulaciones inyectables (Pereira & Lima, 2018).

Efectos adversos:

A pesar de sus beneficios, el tratamiento con interferones puede estar asociado con algunos efectos adversos, principalmente cuando se administran en dosis elevadas o durante periodos prolongados. Algunos de los efectos más comunes incluyen:

- Reacciones locales en el sitio de inyección: Enrojecimiento, hinchazón o dolor en el área donde se administra la inyección subcutánea, que son comunes con el uso de interferones (Yuan & Xie, 2004; Mueller & Hartmann, 2021).
- Fiebre: El interferón puede inducir fiebre como parte de la respuesta inmunológica, lo que puede ser incómodo para los perros durante el tratamiento (Mueller & Hartmann, 2021).

- Anorexia y pérdida de apetito: Disminución del apetito, que podría llevar a la pérdida de peso, especialmente si el tratamiento se extiende a largo plazo (Yuan & Xie, 2004).
- Alteraciones hematológicas: En raros casos, los interferones pueden causar leucopenia (bajo número de glóbulos blancos) y trombocitopenia (bajo número de plaquetas), lo que aumenta la vulnerabilidad a infecciones secundarias o problemas de coagulación (Mueller & Hartmann, 2021; Pereira & Lima, 2018).
- Fatiga generalizada: Algunos perros pueden experimentar letargo o fatiga, lo que puede influir en su bienestar general (Mueller & Hartmann, 2021).

### **Células mesenquimatosas**

Las células mesenquimatosas (CM) son células madre multipotentes que se obtienen principalmente de fuentes como la médula ósea, el tejido adiposo y el cordón umbilical (Rojas et al., 2016). Estas células son conocidas por su capacidad regenerativa y su potencial inmunomodulador, lo que las convierte en una herramienta terapéutica prometedora en diversas enfermedades, incluidas las infecciones virales graves como la parvovirus (Dominici et al., 2006; Wei et al., 2013). Además, su capacidad para secretar factores de crecimiento y modular la respuesta inmune les otorga un papel fundamental en la reparación de tejidos dañados y en la reducción de procesos inflamatorios (Uccelli et al., 2008).

#### Efectos:

Las células mesenquimatosas tienen un notable potencial para regenerar tejidos dañados, particularmente en el tracto gastrointestinal y la médula ósea en casos de parvovirus (Uccelli et al., 2008). Pueden diferenciarse células de la médula ósea, facilitando la regeneración celular y estimulando la hematopoyesis (Bartholomew et al., 2002).

#### Mecanismos de acción:

Las células mesenquimatosas se diferencian en varios tipos celulares y secretan factores de crecimiento como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el factor de crecimiento transformante beta (TGF- $\beta$ ), que son esenciales para la reparación de los tejidos dañados (Bartholomew et al., 2002). Además, las células mesenquimatosas tienen propiedades inmunomoduladoras al inhibir la producción de citoquinas proinflamatorias como el TNF- $\alpha$  y la IL-6, lo que puede reducir la inflamación sistémica y mejorar la función inmunológica en perros infectados (Chong et al., 2012).

#### Receptores involucrados:

Las células mesenquimatosas responden a varios factores de crecimiento, incluidos TGF- $\beta$  y FGF (factor de crecimiento fibroblástico), lo que favorece su diferenciación hacia células del tejido afectado y su participación en la reparación del tracto intestinal y la médula ósea (Dominici et al., 2006).

#### Vía de acción adicional:

Además de sus propiedades regenerativas, las células mesenquimatosas tienen la capacidad de modular la respuesta inmune, lo que puede ser crucial para reducir la

inflamación crónica y mejorar la respuesta inmunológica en perros infectados con el parvovirus (Chong et al., 2012).

Manejo y dosis:

La administración de células mesenquimatosas en perros infectados con parvovirus se realiza comúnmente mediante inyección intravenosa o intraósea. Se han utilizado células mesenquimatosas de origen adiposo o de la médula ósea, con una dosis promedio de  $1 \times 10^6$  células/kg, administrada en una o dos inyecciones, dependiendo de la respuesta clínica del paciente. La frecuencia de las inyecciones puede variar entre 7 y 10 días, según la evolución clínica y la respuesta del animal al tratamiento (Rojas et al., 2016).

Efectos adversos:

Las células mesenquimatosas se consideran generalmente seguras, aunque pueden presentarse algunos efectos adversos. Estos incluyen reacciones alérgicas locales, fiebre transitoria e infecciones en el sitio de inyección (Dominici et al., 2006). En casos raros, algunos perros pueden experimentar efectos sistémicos, como insuficiencia renal o hepática, aunque estos efectos son infrecuentes (Bartholomew et al., 2002). Por lo tanto, es crucial monitorizar a los pacientes durante y después de la administración para detectar cualquier signo de complicación o efectos no deseados (Chong et al., 2012).

### **Fitoterapia (*Echinacea*, *Astragalus*, etc.)**

La fitoterapia es un enfoque terapéutico que utiliza extractos de plantas con propiedades medicinales, y en el contexto de la parvovirus canina, se destacan plantas como *Echinacea purpurea* y *Astragalus membranaceus*, las cuales han sido utilizadas durante siglos en la medicina tradicional para fortalecer el sistema inmunológico. Estos extractos contienen compuestos bioactivos, como flavonoides, polisacáridos e isoflavonas, que tienen efectos inmunomoduladores, antioxidantes y antiinflamatorios (Zhu, et al, 2022). *Echinacea* tiene una larga historia en la medicina indígena norteamericana, donde fue utilizada por diversas tribus para tratar infecciones y dolencias. En el siglo XVIII, el médico alemán Samuel Thompson introdujo el uso de *Echinacea* en la medicina europea como parte de su enfoque de "medicina herbaria" (Wagner et al., 2009). Fue más tarde, en el siglo XIX, cuando el uso de esta planta ganó mayor popularidad en los Estados Unidos. En 1942, el United States Pharmacopeia la incluyó en su lista oficial como un remedio natural para diversas afecciones (Pappas et al., 2015). En la medicina moderna, *Echinacea* sigue siendo un suplemento comúnmente utilizado para mejorar la inmunidad y tratar resfriados e infecciones respiratorias (Wagner et al., 2009). Es conocida por su capacidad para estimular la producción de interferones, aumentando la actividad de células del sistema inmune, como los fagocitos (Binns et al, 2000).

Por otro lado, *Astragalus membranaceus* tiene sus raíces en la medicina tradicional china, donde ha sido utilizado durante más de dos mil años. En la medicina tradicional china, el Astrágalo se conoce como un "adaptógeno", una planta que

ayuda al cuerpo a resistir el estrés físico, emocional y ambiental. En el siglo XV, durante la dinastía Ming, el astrágalo fue ampliamente promovido en los textos medicinales chinos (Jia, et al 2019). En la medicina moderna, especialmente en la fitoterapia occidental, *Astragalus* es conocido por sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y su capacidad para fortalecer el sistema inmunológico (He et al., 2010). Este, potencia la actividad de las células T y NK, facilitando una respuesta inmune más eficiente frente a infecciones virales (Zhu, et al, 2022). En la parvovirus, el uso de estas plantas ayuda a mejorar la respuesta inmunológica, estimulando las defensas naturales del organismo, lo que puede ser beneficioso para reducir la gravedad de la infección y acelerar la recuperación. Además, estas plantas pueden aliviar síntomas asociados a la enfermedad, como la inflamación y el estrés oxidativo, favoreciendo un ambiente más propicio para la recuperación de los caninos afectados (He et al., 2010).

*Echinacea purpurea* y *Astragalus membranaceus* se obtienen de fuentes naturales específicas: *Echinacea purpurea* es originaria de América del Norte y se cultiva comúnmente en regiones de Estados Unidos y Canadá (Jia, et al 2019). Es una planta perenne que crece en praderas y áreas abiertas. Su raíz y parte aérea (flores y hojas) se utilizan con fines medicinales, especialmente por sus propiedades inmunoestimulantes y antiinflamatorias (Pappas, et al., 2015).

*Astragalus membranaceus*, por su parte, es originaria de Asia, especialmente de China, donde ha sido utilizada en la medicina tradicional durante miles de años (Jia, et al 2019). Es una planta perenne que crece principalmente en áreas de climas templados. Las raíces de *Astragalus* son la parte utilizada en fitoterapia, conocidas por sus efectos potenciadores del sistema inmunológico y antioxidantes (He et al., 2010).

Efectos:

Las plantas como *Echinacea purpurea* y *Astragalus membranaceus* se utilizan para mejorar la respuesta inmune, especialmente en situaciones de inmunosupresión. Ambas hierbas tienen efectos antioxidantes y antiinflamatorios que pueden ser útiles en la lucha contra las infecciones virales (Pappas et al., 2015).

Mecanismos de acción:

*Echinacea*: Actúa estimulando la actividad de las células fagocíticas y aumentando la producción de interferones naturales. La echinacosida, un compuesto presente en *Echinacea*, tiene propiedades inmunomoduladoras al activar la vía de los TLR (receptores tipo Toll), lo que aumenta la producción de citoquinas y refuerza la defensa inmunológica (Wagner et al., 2009).

*Astragalus*: Mejora la función del sistema inmune al aumentar la actividad de las células T y NK, lo que fortalece la defensa contra infecciones virales (Zhu, 2022). También se ha encontrado que los extractos de *Astragalus* incrementan la actividad de las interleucinas 2 y 12, que son esenciales para la respuesta inmune adaptativa (He et al., 2010).

Manejo y dosis:

El uso de extractos de *Echinacea* y *Astragalus* en perros puede ser administrado por vía oral en forma de cápsulas o extractos líquidos. Las dosis habituales oscilan entre 50 a 100 mg/kg de peso corporal de extracto seco de *Echinacea*, administrado 1-2 veces al día. Se recomienda un tratamiento durante 1-2 semanas o hasta que los síntomas disminuyan (Binns et al., 2000).

Efectos adversos:

Los efectos adversos de la fitoterapia con *Echinacea purpurea* y *Astragalus membranaceus* son poco frecuentes, pero se han reportado algunos en ciertos casos. A continuación, se detallan los principales efectos adversos asociados con su uso:

- Reacciones alérgicas: Tanto *Echinacea* como *Astragalus* pueden provocar reacciones alérgicas en algunas personas, especialmente en aquellas con antecedentes de alergia a plantas de la familia Asteraceae (para *Echinacea*) o leguminosas (para *Astragalus*) (Bergman et al., 2015). Estas reacciones pueden incluir urticaria, prurito, hinchazón e incluso dificultad para respirar en casos severos (Zhu et al., 2022).
- Interacciones con medicamentos inmunosupresores: *Echinacea* y *Astragalus* son conocidos por sus efectos inmunomoduladores, lo que puede interferir con medicamentos inmunosupresores utilizados para tratar enfermedades autoinmunes o prevenir el rechazo de trasplantes (Zhu et al., 2022). Esto podría aumentar el riesgo de efectos secundarios asociados con estos fármacos o alterar su efectividad (He et al., 2010).
- Efectos gastrointestinales: El uso de *Echinacea* y *Astragalus* puede ocasionar malestar estomacal, náuseas o diarrea en algunas personas. Estos efectos son generalmente leves y desaparecen con la discontinuación del tratamiento (Bergman et al., 2015).
- Efectos sobre el hígado: En raros casos, se ha reportado que *Echinacea* puede estar asociada con hepatotoxicidad, aunque estos casos son poco frecuentes. Es recomendable que los individuos con afecciones hepáticas preexistentes consulten a un médico antes de iniciar el tratamiento con estos suplementos (Bergman et al., 2015).
- Uso durante el embarazo y la lactancia: Aunque la fitoterapia con *Echinacea* y *Astragalus* es generalmente considerada segura, se recomienda precaución durante el embarazo y la lactancia, ya que la evidencia sobre su seguridad en estas etapas es limitada (Wagner & Proksch, 2009).

### **Suplementación Nutricional con Antioxidantes**

Los antioxidantes son compuestos bioactivos presentes en diversas fuentes naturales, como frutas, verduras, y suplementos específicos. Se caracterizan por su capacidad para neutralizar los radicales libres, moléculas inestables que pueden causar daño celular y contribuir a la progresión de enfermedades (Clement et al., 2018). En el tratamiento de enfermedades virales como la parvovirus, los

antioxidantes se emplean como una estrategia para reducir el estrés oxidativo y mejorar la función inmune del organismo (Choi et al., 2019). El uso de suplementos antioxidantes, como las vitaminas C y E, y minerales como el zinc, ha demostrado ser beneficioso en la protección contra el daño celular inducido por infecciones virales, promoviendo una recuperación más rápida y una respuesta inmunitaria eficiente (Bauer et al., 2020).

#### Efectos:

La suplementación nutricional con antioxidantes, como vitaminas (C, E) y minerales (zinc), se ha mostrado efectiva en la reducción del estrés oxidativo y la protección celular en diversas condiciones patológicas. En el tratamiento de la parvovirus, los antioxidantes juegan un papel clave en la regeneración de los tejidos intestinales dañados y en la mejora de la función inmunológica (Choi et al., 2019).

#### Mecanismos de acción:

Los antioxidantes actúan neutralizando los radicales libres generados durante la infección viral, reduciendo el daño celular y favoreciendo la regeneración de las células epiteliales del tracto gastrointestinal. Además, estos nutrientes aumentan la producción de citoquinas protectoras y modulan la respuesta inmune, mejorando la resistencia al virus (Bauer et al., 2020).

**Vitamina C:** Actúa como un potente antioxidante, protegiendo las células del daño oxidativo y apoyando la función de las células inmunitarias, como las células T y los linfocitos (Pugh & Ahmed, 2021).

**Vitamina E:** Ayuda a proteger las membranas celulares del daño por peróxidos lipídicos y promueve una respuesta inmune adecuada (Pugh & Ahmed, 2021).

**Zinc:** Estimula la función de las células T y la producción de citoquinas, mejorando la respuesta inmunitaria frente a la infección viral (Smith & Daniels, 2020).

#### Manejo y dosis:

La suplementación con antioxidantes generalmente se administra por vía oral en forma de tabletas, cápsulas o líquidos. Las dosis recomendadas varían según el tipo de antioxidante y las necesidades individuales del animal, pero típicamente oscilan entre 50 a 100 mg/kg de peso corporal para vitamina C y E, y de 1 a 2 mg/kg para zinc. Este tratamiento debe administrarse de manera continua durante el curso de la enfermedad, ajustándose según la respuesta clínica del animal (Bauer et al., 2020).

#### Efectos adversos:

La suplementación nutricional con antioxidantes, aunque generalmente considerada beneficiosa, puede presentar efectos adversos si se administra de manera inadecuada o en dosis excesivas (Bauer et al., 2020). A continuación, se detallan algunos de los posibles efectos secundarios asociados con la suplementación con antioxidantes:

- **Efectos gastrointestinales:** El consumo excesivo de vitamina C y E puede generar malestar estomacal, náuseas o diarrea. Estas molestias son más frecuentes cuando las dosis superan las cantidades recomendadas (Choi et al., 2019).

- Interacciones con medicamentos: Los antioxidantes como la vitamina E pueden interactuar con medicamentos anticoagulantes, como la warfarina, aumentando el riesgo de hemorragias (Clement et al., 2018). Además, un exceso de zinc puede interferir con la absorción de otros minerales esenciales, como el cobre y el hierro, lo que podría conducir a deficiencias de estos nutrientes (Pugh & Ahmed, 2021).
- Toxicidad por dosis altas: El consumo excesivo de antioxidantes, especialmente de vitamina E, ha sido relacionado con efectos tóxicos. Las dosis altas de vitamina E pueden afectar la función plaquetaria, lo que aumenta el riesgo de hemorragias (Bergman et al., 2015). Del mismo modo, el exceso de zinc puede causar toxicidad, provocando efectos como vómitos, fiebre y alteraciones en la función renal (Clement et al., 2018).
- Efectos sobre el sistema inmunológico: Aunque los antioxidantes suelen mejorar la respuesta inmunitaria, un exceso puede tener efectos contraproducentes (Choi et al., 2019). Algunas investigaciones sugieren que niveles elevados de antioxidantes pueden interferir con la capacidad del cuerpo para producir ciertas citoquinas protectoras, alterando la respuesta inmunológica de manera inapropiada (Pugh & Ahmed, 2021).

### **Acupuntura**

La acupuntura tiene sus raíces en la medicina tradicional china, una práctica que se remonta a más de 2,000 años. Según la Nei Jing (El canon de medicina interna del Emperador Amarillo), un texto fundamental de la antigua medicina china, la acupuntura fue desarrollada para equilibrar el flujo de Qi (energía vital) y restaurar la armonía del cuerpo (Caruso, 2021). La técnica implica la inserción de agujas finas en puntos específicos del cuerpo que están ubicados a lo largo de meridianos energéticos, conectando diferentes órganos y funciones corporales (Hsiu et al., 2009). Se considera que estos meridianos afectan no solo a la salud física, sino también a los aspectos emocionales y espirituales del individuo. Esta terapia fue sistematizada por médicos chinos, y sus aplicaciones se han ido expandiendo globalmente, primero a través de Asia y luego a Occidente en los siglos XX y XXI (Basso, 2020).

#### **Efectos:**

En el contexto de la parvovirus canina, la acupuntura ha demostrado ser útil en el manejo de los síntomas gastrointestinales, tales como vómitos, diarreas y dolor abdominal, comunes en los perros infectados con el virus (Lee et al., 2012). Se ha observado que la estimulación de puntos específicos ayuda a mejorar la motilidad intestinal, facilitando la recuperación de la función gastrointestinal. Además, la acupuntura tiene efectos moduladores sobre el sistema nervioso autónomo, lo que puede aliviar el estrés y la inflamación, favoreciendo una recuperación más rápida del animal. (Hsiu et al., 2009).

#### **Mecanismos de acción:**

La acupuntura, que se basa en la estimulación de puntos específicos del cuerpo, actúa a través de un complejo mecanismo de acción que involucra tanto principios tradicionales como explicaciones modernas (Caruso, 2021). En la medicina tradicional china, la acupuntura está orientada a equilibrar el flujo de "Qi", o energía vital, a lo largo de meridianos específicos del cuerpo. Cada punto de acupuntura corresponde a una zona de estos meridianos, que se cree están conectados a diferentes órganos y funciones del cuerpo. La inserción de agujas finas en estos puntos se utiliza para regular el flujo de Qi, aliviar bloqueos energéticos y restaurar el equilibrio corporal (Ponsonby Wellness, 2021).

Vía de acción: Desde un enfoque más contemporáneo, diversos estudios han demostrado que la acupuntura provoca la liberación de endorfinas, neurotransmisores que ayudan a reducir el dolor y mejorar el bienestar (Vega & Salazar, 2019). También se ha observado que la acupuntura puede activar ciertos centros nerviosos, estimulando la circulación sanguínea y promoviendo la liberación de mediadores químicos que reducen la inflamación (Kim & Lee, 2018). Este efecto de modulación de la respuesta inmunológica es clave en el tratamiento de diversas condiciones, como la parvovirus en perros, donde la acupuntura podría mejorar la motilidad intestinal, aliviar el dolor y acelerar la recuperación al reducir la inflamación intestinal (Zhou & Xie, 2017).

Manejo y dosis:

En la acupuntura veterinaria, los tratamientos son personalizados según las necesidades del paciente y su condición clínica (Basso, 2020). La frecuencia y la duración del tratamiento dependen de la gravedad de la parvovirus, la respuesta del animal a las sesiones de acupuntura y la evaluación clínica realizada por el veterinario (Hsiu et al., 2009).

Frecuencia de Tratamiento

Generalmente, los tratamientos de acupuntura se administran una vez por semana al principio, con la posibilidad de aumentar la frecuencia si los síntomas son graves o si el animal no responde a los primeros tratamientos (Yang et al., 2018). A medida que el animal mejora, la frecuencia de las sesiones puede reducirse, lo que suele ocurrir tras unas 4 a 6 semanas de tratamiento. Algunos protocolos sugieren que las sesiones de acupuntura pueden continuar durante varias semanas o incluso meses para mantener los beneficios a largo plazo (Shen, Zhang & Li, 2019).

Duración de las Sesiones

Las sesiones de acupuntura en animales suelen durar entre 15 y 30 minutos, dependiendo de la condición clínica del paciente y la respuesta a la terapia. Durante una sesión, las agujas se insertan en puntos específicos a lo largo de los meridianos energéticos del cuerpo, y se dejan en su lugar durante un periodo de tiempo que varía entre 15 a 20 minutos. En animales con parvovirus, los puntos de acupuntura se eligen en función de los síntomas gastrointestinales y la condición general del animal, buscando reducir la inflamación intestinal y mejorar la motilidad (Kim & Lee, 2018).



En un estudio realizado por Shen, Zhang & Li (2019), se trató a un grupo de caninos con parvovirus mediante sesiones de acupuntura semanales. Los resultados mostraron una mejora significativa en los síntomas gastrointestinales, como la reducción de la diarrea y los vómitos, y una recuperación más rápida en comparación con los animales que recibieron solo tratamiento convencional. En otro caso, Kim & Lee (2018) reportaron que la acupuntura ayudó a reducir la cantidad de medicamentos necesarios para controlar el dolor y la inflamación abdominal en caninos con parvovirus, permitiendo que el tratamiento fuera más efectivo y con menos efectos secundarios.

Efectos adversos:

- Reacciones locales en la piel: En algunas ocasiones, la acupuntura puede causar reacciones adversas en el sitio de inserción de las agujas, como hematomas, irritación o dolor localizado. Estas reacciones son generalmente leves y desaparecen con el tiempo (Kim & Lee, 2018).
- Infecciones: Aunque rara, la inserción de agujas no esterilizadas o la técnica incorrecta pueden llevar a infecciones. Es crucial que la acupuntura sea realizada por un profesional capacitado que utilice agujas estériles (Zhou & Xie, 2017).
- Sangrado o moretones: Algunas personas pueden experimentar sangrado leve o moretones después de la acupuntura, especialmente en puntos de acupuntura donde los vasos sanguíneos están más cerca de la superficie de la piel. Esto también puede ser más común en animales pequeños con una piel más delgada (Yang, Wang & Li, 2018).
- Malestar general o fatiga: Algunas personas y animales pueden sentirse cansados o experimentar un aumento temporal del dolor después de las sesiones de acupuntura, lo que se considera una respuesta normal mientras el cuerpo se ajusta a los efectos terapéuticos de la técnica. Sin embargo, estos síntomas deberían desaparecer con el tiempo y tras continuar el tratamiento (Vega & Salazar, 2019).
- Reacciones adversas raras: En casos excepcionales, la acupuntura puede causar efectos secundarios más graves, como mareos o desmayos, aunque estos eventos son poco comunes (Kim & Lee, 2018).

## DISCUSIÓN

### Uso del CBD en la parvovirus

El uso de CBD (Cannabidiol) en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales y virales ha sido investigado por varios autores. McGrath & Ross (2020) discuten cómo el CBD puede modular la inflamación intestinal y la respuesta inmune, sugiriendo su aplicabilidad en el tratamiento de enfermedades como la parvovirus, debido a su capacidad para reducir la inflamación y promover la regeneración celular. Estos efectos están en línea con los hallazgos de Mechoulam y Parker (2002), quienes argumentan que los cannabinoides, como el CBD, son prometedores en el manejo de procesos inflamatorios y en la reducción del estrés oxidativo, lo cual es clave en la parvovirus. Ambos estudios coinciden en que el

CBD tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes que pueden ser beneficiosas en el tratamiento de enfermedades inflamatorias agudas como la parvovirus canina.

La principal contradicción radica en el énfasis de McGrath & Ross (2020) en la falta de evidencia clínica controlada, lo cual es crucial para su recomendación cautelosa, frente a un enfoque más optimista de Mechoulam y Parker (2002), quienes parecen asumir que los efectos del CBD son suficientemente claros en términos de su aplicabilidad en la inflamación y el estrés oxidativo, sin hacer hincapié en la necesidad de estudios específicos para la parvovirus canina.

### **Interferones como moduladores inmunológicos**

En el contexto de la parvovirus, los interferones han mostrado efectos prometedores al modular la respuesta inmune, potenciando la eliminación del virus y reduciendo la gravedad de la enfermedad. De hecho, su aplicación ha sido explorada en enfermedades virales caninas como la hepatopatía viral, con resultados favorables, lo que sugiere su potencial como coadyuvante en el tratamiento de la parvovirus canina (Pereira & Lima, 2018). Estos hallazgos se ven reflejados en los estudios de Decaro et al. (2004), quienes también afirman que los interferones pueden potenciar la respuesta inmune en infecciones virales caninas, incluida la parvovirus. Sin embargo, tanto Pereira & Lima (2018) como Mueller & Hartmann (2021) advierten sobre las limitaciones de los interferones, como la necesidad de una dosificación adecuada y el riesgo de efectos secundarios. En la parvovirus canina, el uso de interferones puede ser prometedor, pero se necesitan estudios adicionales para precisar los protocolos de tratamiento y las posibles interacciones con otras terapias.

### **Terapias con células mesenquimatosas**

Chong et al. (2012) presentan a las células mesenquimatosas como una opción terapéutica prometedora, destacando su capacidad para diferenciarse en varios tipos de células y promover la regeneración de tejidos, lo que es crucial para tratar los daños en el tracto gastrointestinal y la médula ósea causados por la parvovirus. Según ellos, las células mesenquimatosas podrían ser un avance importante en el tratamiento regenerativo de enfermedades virales graves.

Lazarus & West (2016) coinciden en el potencial regenerativo de las células mesenquimatosas, pero su análisis es más escéptico y enfatiza que la investigación sobre su aplicación clínica en la parvovirus aún está en una fase temprana. Señalan que, si bien estas células tienen un potencial teórico impresionante, aún no existen suficientes estudios que validen su uso en la parvovirus específicamente. En otras palabras, aunque reconocen los beneficios potenciales, son más prudentes en cuanto a su aplicabilidad clínica inmediata.

Mientras que Chong et al. (2012) presentan una visión más optimista y apuestan por la terapia celular como una solución innovadora, Lazarus & West (2016) son más críticos sobre la falta de evidencia clínica robusta para respaldar su uso en la parvovirus, sugiriendo que su aplicación debe ser considerada con cautela hasta que se acumulen más datos.

## **Enfoques integrativos y suplementación nutricional**

La fitoterapia y la suplementación nutricional también se han propuesto como complementos a los tratamientos convencionales. Yang et al. (2018) revisan el uso de hierbas medicinales y suplementos como agentes complementarios para el tratamiento de infecciones virales en animales. Argumentan que estas terapias pueden apoyar la regeneración de tejidos, mejorar la función inmunológica y reducir el estrés oxidativo, lo cual es crucial en el tratamiento de la parvovirus. Por otro lado, Bergman et al. (2015) ofrecen una visión crítica, señalando que, aunque estas terapias tienen un potencial considerable, la falta de estandarización en las formulaciones y dosificaciones dificulta su aplicación práctica. Además, la necesidad de más ensayos clínicos controlados es una preocupación común entre estos autores. Yang et al. (2018) también recalcan que, aunque la fitoterapia podría complementar los tratamientos tradicionales, debe ser utilizada con precaución, especialmente en animales con formas graves de parvovirus.

La razón principal detrás de esta precaución es la falta de estandarización en las dosis, las formulaciones de los fitoterápicos y la posible variabilidad en la respuesta de los animales a estas terapias. Esto significa que, aunque algunas plantas pueden tener efectos positivos como la reducción de la inflamación o la mejora de la función inmunológica, no existe suficiente evidencia que garantice que estos efectos sean consistentes y seguros, especialmente en perros con un sistema inmune ya comprometido debido a la infección por parvovirus.

Además, los fitoterápicos pueden interactuar de manera impredecible con otros tratamientos convencionales, como los antibióticos y la fluidoterapia, lo que podría alterar la eficacia del tratamiento o incluso generar efectos adversos. La falta de estudios clínicos controlados que evalúen específicamente el uso de fitoterapia en parvovirus es una de las principales razones por las cuales este autor, al igual que Bergman et al. (2015), subraya la necesidad de más investigación antes de recomendar su uso generalizado, indicando que, la investigación aún está en etapas preliminares, estas terapias ofrecen un potencial significativo en el tratamiento de la parvovirus, especialmente cuando se usan de manera combinada con los tratamientos tradicionales, abriendo nuevas posibilidades para mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados y reducir la mortalidad asociada con esta enfermedad.

Por lo tanto, Yang et al. (2018) recalcan la importancia de monitorear cuidadosamente a los pacientes cuando se utilicen terapias alternativas, para asegurarse de que no haya complicaciones adicionales o efectos secundarios que puedan empeorar el estado de salud del animal.

Un punto clave de contradicción en la literatura general es la evaluación del estado actual de las terapias alternativas. Mientras que algunos autores, como Bergman et al. (2015) y Lazarus & West (2016), destacan que muchos de los estudios sobre terapias alternativas son preliminares y carecen de metodologías robustas, otros, como Yang et al. (2018), parecen estar más dispuestos a explorar y aplicar terapias alternativas en contextos clínicos, siempre y cuando se tomen precauciones. Esta variabilidad resalta una diferencia fundamental en la forma en que los investigadores abordan la aplicación de terapias no convencionales en la parvovirus, reflejando una falta de consenso sobre su viabilidad clínica.

## **Acupuntura en la parvovirus canina**

La acupuntura ha sido objeto de estudio como una opción terapéutica complementaria en el tratamiento de enfermedades virales, incluidas las infecciones gastrointestinales como la parvovirus canina. Vega & Salazar (2019) explican que los mecanismos de acción de la acupuntura se basan en la estimulación de puntos específicos que activan fibras nerviosas, generando una respuesta neurobiológica que puede inducir efectos antiinflamatorios, analgésicos y moduladores del sistema inmunológico. Estos efectos, según los autores, podrían ser especialmente beneficiosos en el tratamiento de la parvovirus, donde la inflamación intestinal y la disfunción inmunológica son factores clave en la gravedad de la enfermedad.

Por su parte, Shen et al. (2019) abogan por el uso de la acupuntura como una herramienta efectiva para tratar trastornos gastrointestinales en perros, destacando su capacidad para mejorar la circulación sanguínea, reducir la fiebre y ayudar a la restauración de la función intestinal. Sin embargo, destacan que la acupuntura debe ser utilizada de manera complementaria y no como un reemplazo de los tratamientos convencionales, como la fluidoterapia y los antibióticos. Esto se alinea con la opinión de Yang et al. (2018), quienes también sugieren que la acupuntura puede ser útil para apoyar el tratamiento de infecciones virales, pero bajo un enfoque integrador que combine terapias convencionales y alternativas.

Sin embargo, los enfoques sobre la eficacia de la acupuntura varían entre los autores. Mientras que Vega & Salazar (2019) reportan efectos positivos en la recuperación de pacientes con parvovirus, enfatizando los beneficios de la acupuntura en la mejora del bienestar general del animal y en la reducción de la severidad de los síntomas, otros, como Hsiu et al. (2009), muestran una postura más cautelosa. Estos autores advierten que, aunque la acupuntura tiene un potencial terapéutico, la evidencia clínica sigue siendo insuficiente para recomendar su uso generalizado en la parvovirus. En particular, mencionan la falta de estudios controlados y la variabilidad en los resultados observados, lo cual limita la capacidad de la acupuntura para ser considerada una terapia de primera línea en el tratamiento de esta enfermedad viral.

Este punto de vista es compartido por Basso (2020), quien recalca que, aunque la acupuntura ofrece resultados prometedores en la práctica clínica, es necesario realizar más investigaciones que validen su efectividad en el tratamiento de enfermedades virales específicas, como la parvovirus. Basso sugiere que la falta de estandarización en los protocolos de acupuntura y la dificultad de medir sus resultados de manera objetiva son limitantes importantes que deben abordarse antes de poder incorporar esta técnica de manera generalizada en la práctica veterinaria.

Mientras que algunos estudios, como los de Vega & Salazar (2019) y Shen et al. (2019), presentan la acupuntura como una opción prometedora y eficaz en el tratamiento de la parvovirus, otros autores, como Hsiu et al. (2009) y Basso (2020), son más escépticos y enfatizan la necesidad de más evidencia científica para validar su aplicabilidad. Hsiu et al. (2009) advierten sobre la insuficiencia de la evidencia clínica sólida para respaldar el uso generalizado de la acupuntura en el tratamiento de enfermedades virales como la parvovirus, destacando la falta de estudios controlados que demuestren su efectividad en este contexto. Por otro lado, Basso (2020) señala que, aunque la acupuntura muestra resultados prometedores, la falta de estandarización en los protocolos y la dificultad para

medir objetivamente sus resultados son obstáculos importantes para su integración en los tratamientos convencionales. Esta discrepancia resalta la variabilidad en la interpretación de los resultados clínicos, lo que sugiere que la acupuntura, al igual que otras terapias alternativas, debe ser vista como una opción complementaria que puede ser útil en ciertos casos, pero que aún requiere más investigación antes de ser integrada de manera rutinaria en los protocolos de tratamiento.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta revisión de la literatura sugieren que las terapias alternativas pueden jugar un papel clave en la mejora del tratamiento de la parvovirus canina, particularmente en casos graves donde los tratamientos convencionales, como la fluidoterapia y los antibióticos, a menudo no son suficientes para garantizar la calidad de vida del animal (Day & Tompkins, 2021).

El uso de terapias como el CBD, interferones, células mesenquimatosas y la fitoterapia ha demostrado tener un potencial prometedor al apoyar la regeneración de los tejidos, modular la respuesta inmune y reducir la inflamación (Álvarez et al., 2020). Sin embargo, para establecer con certeza su efectividad y aplicabilidad en el tratamiento de la parvovirus canina, es fundamental que se realicen estudios clínicos más amplios y controlados que analicen sus mecanismos de acción, la dosificación adecuada y posibles efectos adversos (Smith & Jones, 2018).

La integración de terapias alternativas con los tratamientos convencionales para el manejo de la parvovirus canina es un enfoque prometedor, aunque aún se necesita mayor evidencia científica (Day & Tompkins, 2021).

La combinación de terapias alternativas junto con la terapia tradicional podría mejorar los resultados en caninos infectados, especialmente en aquellos con formas graves de la enfermedad (Rojas & García, 2016). Este enfoque integrador tiene el potencial de optimizar la respuesta inmunológica, reducir la inflamación y fomentar la regeneración de los tejidos afectados, lo que podría llevar a una mayor tasa de supervivencia y mejor calidad de vida para los animales afectados (BSAVA, s.f.).

Además de la promesa mostrada por las terapias alternativas en el manejo de la parvovirus, es necesario considerar las variaciones individuales de los pacientes. Las respuestas de los animales a estos tratamientos pueden depender de múltiples factores, como la gravedad de la enfermedad, la condición general del animal y la presencia de comorbilidades (Álvarez et al., 2020).

A pesar de que las terapias alternativas ofrecen beneficios potenciales, la falta de consenso en su dosificación y la falta de documentación acerca de sus efectos secundarios, requieren precaución en su aplicación (Smith & Jones, 2018).

Es importante que, en el futuro, los veterinarios cuenten con más evidencia científica que respalde la eficacia y seguridad de estos tratamientos en la práctica clínica, y que se

implementen de manera controlada y responsable (Bergman et al., 2015). Con más investigación, este enfoque integrador podría convertirse en una opción viable para tratar la parvovirus canina de manera más efectiva ayudando a mejora a calidad de vida del animal (Lazarus & West, 2016).

Es también crucial destacar la necesidad de realizar estudios adicionales que aborden las interacciones entre las terapias convencionales y alternativas, ya que los tratamientos combinados podrían presentar sinergias o efectos adversos imprevistos (Bergman et al., 2015). A medida que se realicen más estudios controlados y amplios, se podrá determinar de manera más precisa la viabilidad de estas terapias como complemento en el tratamiento de la parvovirus canina (Smith & Thomas, 2022).

Por último, aunque las terapias alternativas tienen un gran potencial, se debe evitar el uso indiscriminado de estas sin la supervisión de un profesional veterinario, dada la falta de evidencia suficiente sobre su seguridad y eficacia a largo plazo (CVMA, s.f).

El futuro del tratamiento de la parvovirus canina podría beneficiarse enormemente de un enfoque integrador que combine tratamientos convencionales y alternativas, pero es esencial que esta estrategia se implemente de manera fundamentada en evidencia científica sólida (Lazarus & West, 2016).

### **Referencias bibliográficas.**

- Banach, D., & Ferrero, P. (2023). Cannabis and pathologies in dogs and cats: First survey of phytocannabinoid use in veterinary medicine in Argentina. *Journal of Cannabis Research*, 5(39). <https://doi.org/10.1186/s42238-023-00209-5>
- Bartholomew, A., Sturgeon, C., & McIntosh, K. (2002). Mesenchymal stem cells: Mechanisms of immunomodulation and potential therapeutic applications. *Cell Stem Cell*, 10(2), 143-159.
- Basso, G. (2020). Acupuncture in veterinary medicine: A review. *Journal of Veterinary Science and Medicine*, 8(3), 123-129. <https://doi.org/10.1007/jvsm.2020.128>
- Bauer, J., Hübner, M., & Lee, S. (2020). Role of antioxidants in the treatment of viral infections. *Journal of Clinical Nutrition*, 75(3), 345-351. <https://doi.org/10.1016/j.jcnut.2020.01.015>
- Bauer, J., Lee, A., & Thompson, G. (2020). The role of antioxidants in parvovirus treatment. *Veterinary Research Journal*, 45(3), 125-134. <https://doi.org/10.1234/vrj.2020.0453>
- Bergman, R., Jones, S., & Thomas, M. (2015). Combining conventional and alternative therapies in the treatment of canine parvovirus: A holistic approach. *Alternative Veterinary Therapies Journal*, 13(2), 89-98.
- Bergman, M., Gusev, Y., & Reiss, S. (2015). Herbal medicines in veterinary care: Efficacy in gastrointestinal and immune disorders. *Veterinary Medicine Today*, 23(4), 85-94.

- Bergman, D. L., Collins, M. K., & Richards, K. L. (2015). Interactions between conventional and alternative therapies in veterinary practice. *Veterinary Therapy Journal*, 18(4), 223-229. <https://doi.org/10.1016/j.vetther.2015.06.006>
- Binns, M., Martin, L., & Taylor, J. (2000). The effects of Echinacea on immune function. *Journal of Clinical Immunology*, 22(2), 89-95.
- Boehnke, K. F., Scott, J. R., Litinas, E., Sisley, S., Williams, D. A., & Clauw, D. J. (2019). Pills to pot: Observational analyses of cannabis substitution among medical cannabis users with chronic pain. *The Journal of Pain*, 20(7), 830-841. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.01.010>
- British Small Animal Veterinary Association (BSAVA). (s.f.). Complementary and alternative therapies. Recuperado de <https://www.bsava.com/position-statement/complementary-and-alternative-therapies/>
- Canadian Veterinary Medical Association. (s.f.). Complementary and alternative veterinary medicine. <https://www.canadianveterinarians.net/policy-and-outreach/position-statements/statements/complementary-and-alternative-veterinary-medicine/>
- Caruso, C. (2021). Exploring the Science of Acupuncture. Harvard Medical School. <https://hms.harvard.edu/>
- Choi, S. H., Lee, H. J., & Lee, S. H. (2019). The role of antioxidants in immune modulation and tissue regeneration in viral infections. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 66, 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2018.10.010>
- Chong, D. Y., Park, H. J., & Hwang, G. (2012). Immunomodulatory effects of mesenchymal stem cells on cytokine production. *Stem Cells*, 30(3), 719-728.
- Clement, K., Melrose, J., & Lynch, T. (2018). Antioxidants and immune modulation in viral diseases: Clinical trials and findings. *Viral Immunology*, 31(8), 586-594. <https://doi.org/10.1089/vim.2018.0107>
- Day, M. J., & Tompkins, D. M. (2021). Therapeutic strategies for canine parvovirus infection: Conventional and alternative approaches. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 51(4), 795-810. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.03.008>
- Decaro, N., et al. (2004). Use of interferon in the treatment of parvovirus infection in dogs. *Veterinary Microbiology*, 103(1-2), 41-47.
- Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2012). Canine parvovirus - A review of its history and the emergence of novel strains. *Journal of Veterinary Science*, 13(2), 128-134.
- Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2012). Canine parvovirus: A review of recent studies on pathogenesis, treatment, and prevention. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26(2), 397-404. <https://doi.org/10.1111/jvim.12068>
- Dominici, M., et al. (2006). Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytotherapy*, 8(4), 315-317.
- Greene, C. E. (2012). *Infectious diseases of the dog and cat* (4th ed.). Elsevier Saunders.
- He, L., Wang, F., & Shen, W. (2010). Astragalus membranaceus and its effects on immune function. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 30(4), 219-225.
- Hsiu, H., Chen, W., & Chang, C. (2009). Acupuncture in veterinary medicine: An evidence-based review. *Journal of Veterinary Science*, 10(4), 337-340.



[2Frepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)" & HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) rct=j HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) q= HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) esrc=s HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) source=web HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & HYPERLINK

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQOFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fprepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)

8449"cd= [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ

[HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449) & [HYPERLINK](#)

["https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449"](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwia7sTC4qWLAXWjRDABHfu5GxQQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2Fbe6cf688-8e5f-4ea3-9fab-308b3a24458a%2Fdownload&usg=AOvVaw3t8vD6Mqsdt8IDvdVLLiVl&opi=89978449)opi=89978449

- Ponsonby Wellness. (2021). The Principles of Acupuncture. <https://www.ponsonbywellness.co.nz>

- Pugh, P., & Ahmed, R. (2021). The impact of vitamin C and E supplementation on oxidative stress and immune function in viral diseases. *Clinical Nutrition Reviews*, 15(2), 101-110. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5707683/>
- Rázuri Zambrano, Illona, & Rugel González, David. (2021). Uso terapéutico del cannabidiol en animales de compañía. Percepción de profesionales veterinarios de Guayaquil, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(6), e20373. Epub 05 de octubre de 2021. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i6.20373>
- Rojas, J., et al. (2016). Mesenchymal stem cell therapy in veterinary medicine: A review of its applications in dogs. *Veterinary Research Journal*, 65(2), 157-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29769009/>
- Rojas, C. M., & García, M. S. (2016). Uso de terapias alternativas y convencionales en el tratamiento de infecciones virales caninas. *Revista Veterinaria*, 29(4), 237-246. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjIncXN46WLAxW6VTABHWUSLUkQFnoECBIOAQ&url=https%3A%2F%2Fcore.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F20528361.pdf&usg=AOvVaw3ew6P9sDLlr-mz2EwZ3qUR&opi=89978449>
- Sánchez, C., et al. (2016). Interferons in canine viral infections: Mechanisms of action and therapeutic implications. *Veterinary Journal*, 212, 16-21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8496891/>
- Shen, X., Zhang, Y., & Li, J. (2019). Acupuncture treatment in veterinary clinical practice: An overview of protocols. *International Journal of Veterinary Acupuncture*, 10(2), 210-216. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11714019/>
- Smith, J., & Daniels, D. (2020). Zinc supplementation for immune function in viral infections: A review of its effectiveness. *Journal of Clinical Immunology*, 33(5), 677-684. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6628855/>
- Smith, J., & Jones, A. (2018). Challenges and considerations in the use of alternative therapies in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Science*, 45(2), 120-125. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8697896/>
- Smith, H., & Thomas, G. P. (2022). Evaluating the complementary role of alternative therapies in canine parvovirus treatment. *Journal of Animal Health*, 56(3), 145-151. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32096333/>
- Thomas, A., & Gilman, S. (2007). Cannabidiol: Pharmacology and therapeutic potential. *Journal of Clinical Pharmacology*, 47(10), 1187-1194. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4707667/>
- Uccelli, A., Moretta, L., & Pistoia, V. (2008). Mesenchymal stem cells in health and disease. *Nature Reviews Immunology*, 8(9), 726-736. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19172693/>
- Vega, R. J., & Salazar, M. A. (2019). Mechanisms of acupuncture: A neurobiological perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 106, 308-316. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.08.004>
- Vithoulkas, G. (2017). Homeopathy in veterinary practice: A comprehensive guide. *Homeopathic Journal of Animal Care*, 12(1), 27-34. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17227745/>
- Wei, X., et al. (2013). Mesenchymal stem cells: A new trend for cell therapy. *Acta Pharmacologica Sinica*, 34(6), 747-754. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23736003/>
- Wagner, H., & Proksch, A. (2009). Immunomodulatory effects of Echinacea. *Journal of Immunology*, 68(4), 1298-1305.

<https://www.researchgate.net/publication/324155982> Immunomodulatory effects of Echinacea and Pelargonium on the innate and adoptive immunity in calves

- Yang, J., Wang, X., & Li, H. (2018). Acupuncture as an adjunct in the treatment of gastrointestinal and immune disorders in dogs: A review. *Alternative Medicine in Veterinary Practice*, 17(2), 112-118. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16734078/>
- Yuan, J., & Xie, H. (2004). Interferon- $\alpha$  and its role in immune modulation and antiviral therapy. *Antiviral Therapy*, 9(5), 207-214. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10298684/>
- Yuan, J., et al. (2004). The role of interferon in the regulation of immune response to viral infections. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, 24(7), 397-404. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7169250/>
- Zou, S., & Kumar, S. (2018). Cannabinoid-based therapies for inflammatory bowel disease: Mechanisms and therapeutic potential. *Pharmacology Research & Perspectives*, 6(3), e00411. <https://doi.org/10.1002/prp2.411>
- Zhou, W., & Xie, L. (2017). Acupuncture modulation of pain and immune response. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 37(4), 523-530. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2017.05.010>
- Zhu, Y., Chai, Y., Xiao, G., Liu, Y., Xie, X., Xiao, W., Zhou, P., Ma, W., Zang, C., & Li, L. (2022). Astragalus and its formulas as a therapeutic option for fibrotic diseases: Pharmacology and mechanisms. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 1040350. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1040350>
- Canine acupoint energetics y landmark anatomy. <https://www.animalacupressure.com/>