

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica

Eyssenn Hawer Riascos Andrade

Director (a)
Oscar Julián Vargas Camargo
MVZ especialista en medicina interna de felinos y caninos

Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de medicina veterinaria
Cali, Colombia
2025

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica

Eyssenn Hawer Riascos Andrade

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Médico veterinario**

**Director (a)
Oscar Julián Vargas Camargo
MVZ especialista en medicina interna de felinos y**

Línea de Investigación: Salud y bienestar animal

Grupo de Investigación: GIM

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de medicina veterinaria
Ciudad, Colombia
2025**

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.
Revisión sistémica.

IMPACTOS

Relacione el (los) impacto(s) que presentó el Trabajo de Grado

IMPACTO	PRODUCTO	BENEFICIARIO(S)
Económico	Optimización de tratamientos quirúrgicos que disminuyen costos postoperatorios y hospitalarios.	Clínicas veterinarias; tutores de caninos afectados.
Responsabilidad social	Promoción del bienestar animal mediante la actualización de prácticas quirúrgicas menos invasivas.	Comunidad veterinaria; tutores responsables.
Científico	Generación de nuevo conocimiento sobre técnicas quirúrgicas actualizadas para el tratamiento de shunts.	Investigadores; estudiantes de Medicina Veterinaria; revistas científicas.
Indicadores de Gestión	Sistematización de datos bibliométricos útiles para priorizar líneas de investigación en cirugía veterinaria.	Facultades y grupos de investigación en medicina veterinaria.
Tecnológico	Incorporación de herramientas como VOSviewer y software de imagenología para el análisis de literatura.	Investigadores veterinarios; centros de diagnóstico e imagenología.
Técnico	Comparación técnica entre procedimientos quirúrgicos aplicables según tipo de shunt y características del paciente.	Cirujanos veterinarios; hospitales veterinarios.
Ambiental	Minimización del uso de anestesia y recursos clínicos mediante técnicas menos invasivas.	Centros veterinarios sostenibles; medio ambiente indirectamente beneficiado.
Social	Aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los animales de compañía mediante tratamientos más efectivos.	Tutores de mascotas; sociedad en general con mayor conciencia del bienestar animal.
Cultural	Fomento del respeto por la vida animal y fortalecimiento de la cultura del cuidado responsable.	Comunidad académica; sociedad civil; programas de educación en bienestar animal.

AVANCES EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PARA SHUNT PORTOSISTÉMICO EXTRAHEPÁTICO CONGÉNITO EN CANINOS. REVISIÓN SISTEMICA

¹Eyssenn hawer riascos andrade (eyssenn.riascos00@usc.edu.co)

Grupo de Investigación GIM, Programa de Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Santiago de Cali. Campus Pampalinda Calle 5 # 62-00. Santiago de Cali. Colombia

RESUMEN

Esta investigación revisa los avances recientes en el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, una anomalía vascular con alta prevalencia en razas pequeñas. El objetivo fue identificar las técnicas quirúrgicas más efectivas, menos invasivas y con mejores resultados postoperatorios. Se utilizó una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2019 y 2025, analizada con herramientas bibliométricas como VOSviewer. Se identificaron innovaciones significativas como el uso de anillos ameroides, bandas de celofán, embolización transvenosa y cirugía laparoscópica, así como mejoras en el diagnóstico por imagen. Se concluye que la selección individualizada de la técnica, basada en características clínicas y anatómicas, permite optimizar el manejo quirúrgico y mejorar la calidad de vida de los pacientes caninos.

Palabras clave: Shunt portosistémico; cirugía veterinaria; perros; técnicas quirúrgicas; tratamiento.

Advances in surgical treatment for congenital extrahepatic portosystemic shunt in canines. systemic review

ABSTRACT

Abstract, This study reviews recent advances in the surgical treatment of congenital extrahepatic portosystemic shunt in dogs, a vascular anomaly highly prevalent in small breeds. The objective was to identify the most effective, minimally invasive surgical techniques with better postoperative outcomes. A systematic review of scientific literature published between 2019 and 2025 was conducted using bibliometric tools such as VOSviewer. Significant innovations were identified, including the use of ameroid constrictors, cellophane bands, transvenous embolization, and laparoscopic surgery, as well as improved diagnostic imaging techniques. It is concluded that individualized technique selection, based on clinical and anatomical characteristics, optimizes surgical management and enhances the quality of life of affected dogs.

Keywords: Portosystemic shunt; veterinary surgery; dogs; surgical techniques; treatment.

1. INTRODUCCIÓN

El shunt portosistémico extrahepático congénito es una anomalía vascular que se presenta en la vena porta y conecta hacia la circulación general [1]. El shunt portosistémico (PSS) es una comunicación vascular anormal que desvía la sangre del sistema portal hacia la circulación sistémica, evitando su paso por el hígado. Puede ser congénito (intrahepático o extrahepático) o adquirido, este último asociado a enfermedades hepáticas crónicas que generan hipertensión portal. Entre las anomalías relacionadas se incluyen la displasia microvascular y las fistulas arteriovenosas hepáticas, que también afectan la circulación hepática normal. La clasificación y causa del shunt determinan el enfoque diagnóstico y terapéutico más adecuado para cada paciente [2].

Esta anomalía se puede presentar de manera congénita. No existen reportes de predisposición de sexo, pero sí una predisposición por rango de edad, ya que la mayoría de los casos se presenta en cachorros con una edad inferior de 1 año [2], en cifras se encuentra entre un 66% y 75% de los shunts extrahepáticos que conectan la vena porta o esplénica hacia la circulación, en general son diagnosticados en caninos jóvenes [3]. Estos

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

representan un 6 a 8 % de las enfermedades hepáticas, siendo más común en razas pequeñas como Yorkshire Terrier, maltés, Carlino, Cairn Terrier y Schnauzer miniatura (Jiménez, 2024). En esta condición, la sangre proveniente de la vena porta se desvía hacia la circulación sistémica sin pasar por el hígado, lo que afecta la capacidad del organismo para detoxificar y metabolizar nutrientes de manera adecuada [4].

Los pacientes con shunt portosistémico extrahepático congénito en la mayoría de los casos estos presentan varios síntomas clínicos (ataxia, convulsiones, vómitos, estranguria, anorexia, ceguera) que afectan en su mayoría de las veces al sistema nervioso, digestivo y urinario, manifestándose comúnmente como encefalopatía hepática [5]. Este tipo de shunt es de particular relevancia en la medicina veterinaria debido a su prevalencia y las complicaciones potencialmente graves si no se trata adecuadamente [1].

La prevalencia del shunt portosistémico extrahepático congénito, junto a su elevada incidencia en perros de razas pequeñas plantea la necesidad de un enfoque quirúrgico preciso y efectivo para su corrección [6]. En las últimas décadas, el tratamiento quirúrgico ha avanzado significativamente, con técnicas como la embolia transvenosa con espiral y la atenuación gradual del shunt siendo las dos técnicas laparoscópicas [2]. Estas técnicas ofrecen alternativas menos invasivas que las cirugías por celiotomía tradicionales y prometen una recuperación más rápida y con menores complicaciones, debido a su mínima invasión y la incorporación de técnicas más acordes a la necesidad del paciente, se puede evitar la hipertensión portal postoperatoria [7].

En este sentido, se puede observar como antecedente la investigación desarrollada en Buenos Aires en 2020 [8], siendo este un estudio retrospectivo con el objetivo de describir la ultrasonografía portal, detallar el diagnóstico de estos shunts y analizar casos registrados en el Hospital Escuela de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires entre 2014 y 2019. Utilizaron una metodología retrospectiva basada en la revisión de 37 casos clínicos confirmados por ultrasonografía. Los resultados indicaron que el 72.9 % de los shunts fueron congénitos extrahepáticos, con predominio del tipo portocava (88.8 %). Además, se encontraron microhepatía en el 81 % de los casos y renomegalia en el 62.1 %. Concluyeron que la ultrasonografía modo B y Doppler es un método eficiente para diagnosticar y clasificar estos shunts en caninos y felinos [8]. Esta es una investigación que se centro en los estudios de casos y no en la revisión de documentos de investigación.

Por otra parte, se puede analizar la investigación realizada en la ciudad de Bogotá (Colombia) el 2021 [1], en donde se describió la presentación clínica, diagnóstico y manejo de esta patología en dos caninos. La metodología incluyó la evaluación clínica, ecografía Doppler y tomografía computarizada para confirmar el diagnóstico. Ambos pacientes presentaron signos neurológicos asociados a encefalopatía hepática. Se instauró manejo médico, logrando la resolución de los síntomas. En uno de los casos, se realizó cirugía con colocación de banda de celofán, que consiste en una banca esterilizada de celofán envuelta alrededor del shunt, genera una reacción inflamatoria controlada que induce fibrosis y oclusión. Concluyeron que el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado mejoran el pronóstico, y que la banda de celofán es una opción quirúrgica viable para la corrección gradual del shunt portosistémico [1].

De igual forma, se tiene el estudio desarrollado en España (2019) [9], donde realizaron una revisión bibliográfica sobre la derivación portosistémica congénita en caninos, con el objetivo de actualizar los avances en su diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Se empleó una metodología basada en el análisis de literatura especializada y la experiencia clínica del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza. Los resultados destacaron que el tratamiento quirúrgico, con técnicas como la ligadura total (procedimiento que permite cerrar el vaso anómalo con sutura quirúrgica), el constrictor aneroide (dispositivo circular de caseína que se coloca alrededor del vaso derivativo. Se expande progresivamente al absorber líquidos, cerrando el shunt de manera gradual), la banda de celofán y la embolización con coils (introducción de un catéter por vía transvenosa, usualmente yugular, guiado por fluoroscopia para colocar coils, espirales metálicas, que ocluyen el shunt), siendo esta última el tratamiento quirúrgico más recomendado, aunque el tratamiento médico sigue siendo necesario en ciertos casos. Se concluyó que la derivación portosistémica sigue siendo un desafío clínico, con necesidad de mejorar las estrategias quirúrgicas para reducir complicaciones y mejorar la esperanza de vida de los pacientes [9].

Actualmente no se cuenta en la literatura veterinaria con una revisión actualizada que recopile la información pertinente a la selección de técnicas quirúrgicas y su aplicación en la práctica clínica, como también los protocolos

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

más efectivos de tratamiento y los resultados de estos en pacientes afectados por el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

El objetivo de esta investigación es Identificar los avances del tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, que permitan mejorar el manejo de los pacientes con técnicas más avanzadas de menor invasión y tiempo de recuperación. Para esto se realizará una caracterizar la literatura científica relacionada con los factores organizacionales entre el año 2018 y 2023, por medio del software especializado Vos Viewer, para el reconocimiento de las principales tendencias al respecto. Luego se determinará los aspectos importantes avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos identificados previamente. Y finalmente se describirá las técnicas quirúrgicas más utilizadas en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

2. MATERIALES Y METODOS

La investigación se llevará a cabo mediante una revisión bibliográfica sistemática, que abarcará estudios realizados en diversas instituciones veterinarias y centros de investigación a nivel mundial, con un enfoque particular en publicaciones que incluyan avances en técnicas quirúrgicas para el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. No habrá una delimitación geográfica estricta, dado que el objetivo es integrar los resultados de investigaciones globales que contribuyan a la mejora del manejo de esta condición en el ámbito veterinario.

El análisis se centrará en investigaciones y estudios publicados entre los años 2019 y 2025, con el fin de obtener un panorama actualizado sobre los avances quirúrgicos en el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Este periodo permite recopilar las técnicas avanzadas más recientes en procedimientos quirúrgicos y sus resultados.

La presente investigación sigue un diseño descriptivo basado en la metodología propuesta por Sampieri, Fernández, & Baptista (2014) [10], donde se busca especificar las características, resultados y técnicas quirúrgicas empleadas en el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. El enfoque descriptivo permitirá identificar los avances más significativos y las tendencias actuales en las intervenciones quirúrgicas, destacando sus tasas de éxito, complicaciones y recuperación postoperatoria.

El diseño será transversal, ya que se analizará la información obtenida de estudios previos en un periodo de tiempo comprendido entre 2019 y 2024. Esto proporcionará una visión actual de las técnicas quirúrgicas utilizadas para el tratamiento y sus resultados en términos de manejo clínico y pronóstico de los pacientes.

La técnica principal para la generación de información será la revisión documental sistemática, donde se recopilarán y analizarán estudios relevantes sobre el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Se realizará una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas como Scopus, y motores de búsqueda como Google académico para encontrar investigaciones científicas.

Para la búsqueda de material científico se utilizarán palabras en inglés “shunt”, “dogs”, “treatment”, además incluirán palabras específicas de la especie como “intervention” “surgery” y “surgical technique”, por último se excluyeron investigaciones con cat. Solo se permitieron documentos del área de veterinaria. La búsqueda de información será restringida a estudios, reportes de caso y estudios comparativos en el periodo de 2019 a 2025.

2. RESULTADOS

Caracterización de la literatura científica entre los años 2019 y 2025, sobre la intervención quirúrgica para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos

A continuación, se analizará la literatura científica publicada entre 2019 y 2025 sobre la intervención quirúrgica para el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Durante este periodo, las investigaciones han abordado diversas técnicas quirúrgicas y mínimamente invasivas, destacando la evolución en métodos de oclusión progresiva, el uso de dispositivos de embolización y la optimización del manejo

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

postoperatorio. Esta caracterización de la literatura permite identificar palabras claves, autores más relevantes y tendencias quirúrgicas y los principales desafíos clínicos en la corrección de esta anomalía vascular en caninos.

En la figura 1, se evidencia la cantidad de documentos publicados por año sobre el tratamiento quirúrgico del shunt en caninos. En la cual, se observa una tendencia creciente en el número de publicaciones desde 2019 hasta alcanzar un pico en 2022 con 26 documentos. Posteriormente, hay una leve disminución en 2023 (24 documentos) y una caída más pronunciada en 2024 (19 documentos) y 2025 (6 documentos). Estos datos indican un alto número de producción científica para los últimos años, que deberían ser analizados mediante la presente revisión bibliográfica sistemática.

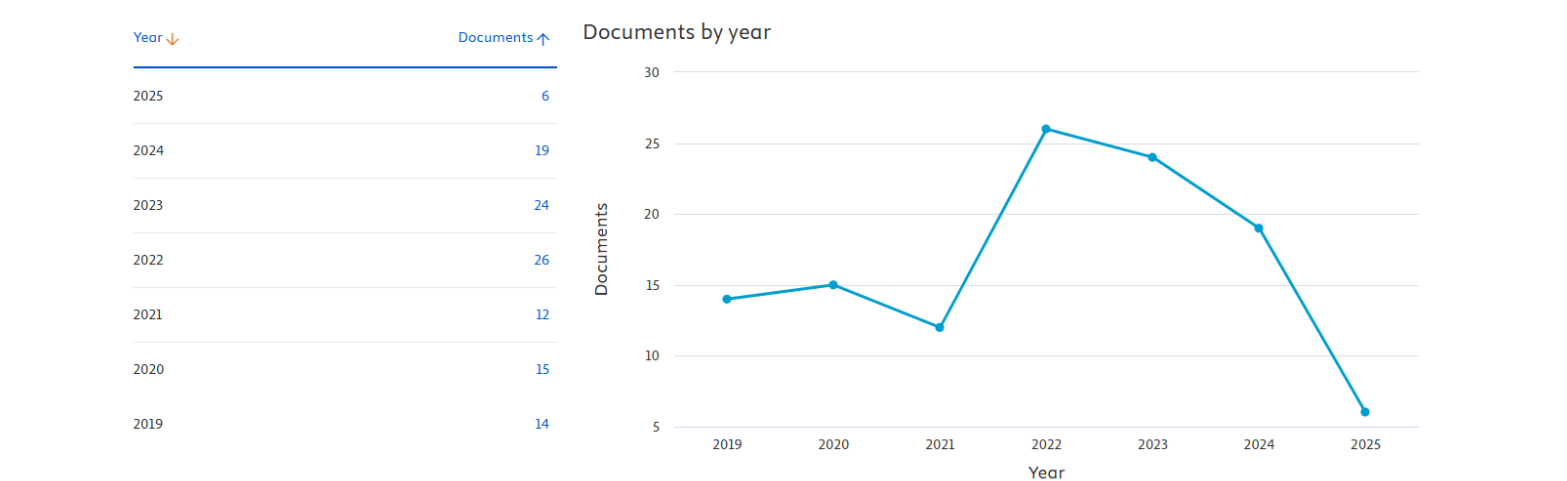


Fig.1. Documentos publicados por año. *Elaboración propia con Scopus (2025).*

Por otra parte, en la figura 2, se observa que la mayoría de las publicaciones corresponden a artículos científicos (103 documentos, 88.8%), seguidos por revisiones (10 documentos, 8.6%), notas (2 documentos, 1.7%) y un erratum (1 documento, 0.9%). Esto indica que la literatura sobre el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos se basa principalmente en estudios originales, mientras que las revisiones representan una menor proporción.

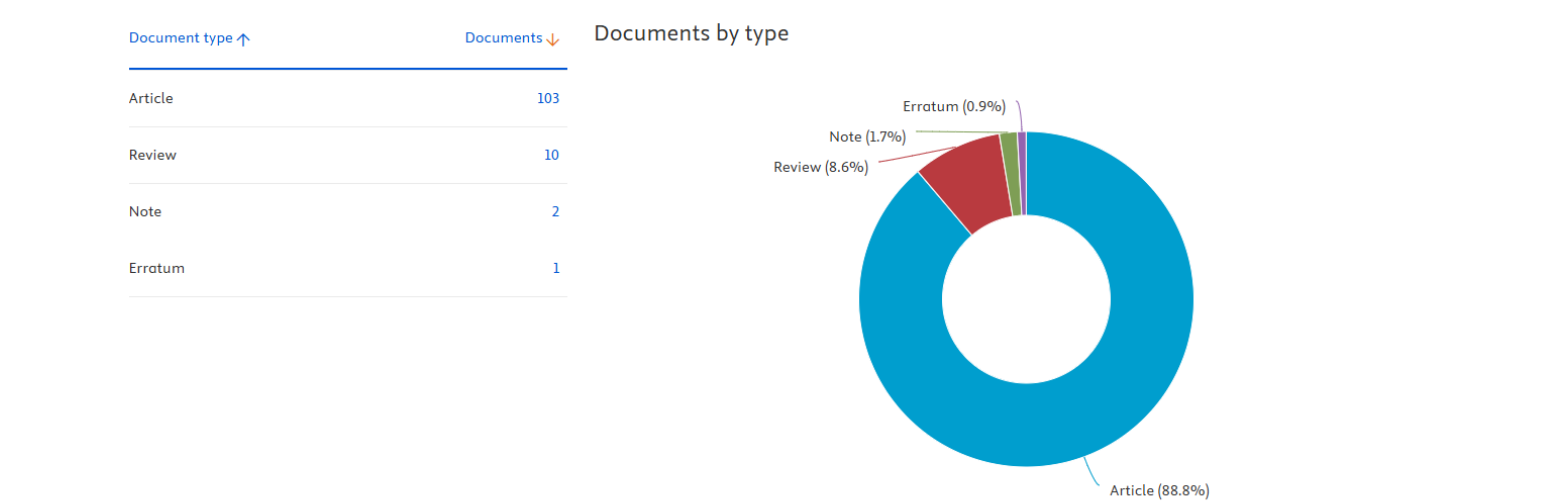


Fig.2. Investigaciones según tipo de documento. *Elaboración propia con Scopus (2025).*

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.
Revisión sistémica.

Al observar los lugares de publicación, en la figura 3 se evidencia que Reino Unido y Estados Unidos lideran la producción científica con 25 publicaciones cada uno, seguidos de Bélgica con 22 documentos y Japón con 12. Otros países con una contribución significativa incluyen Países Bajos (10), Corea del Sur (9), Francia (8), Canadá (6) y Polonia (6). Esta distribución indica que la investigación sobre el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos está concentrada en países con fuerte tradición en medicina veterinaria, especialmente en Europa, Norteamérica y Asia.

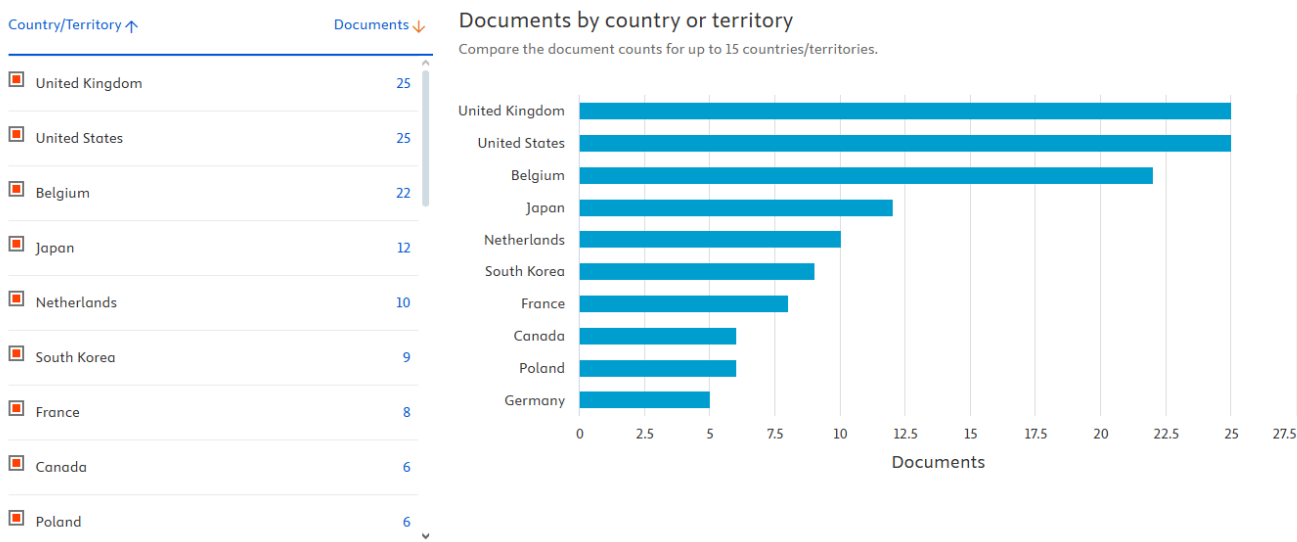


Fig.3. Investigaciones según país de origen. *Elaboración propia con Scopus (2025).*

Entre las 116 investigaciones, se refleja en la figura 4, la coautoría científica de 24 autores interconectados a través de 95 investigaciones, basada en 331 citas relacionadas. Principalmente se destaca Hilde De Rooster, quien actúa como un nodo clave conectando distintas comunidades. En el grupo azul sobresalen Nausikaa Devriendt, Dominique Paepe y Gonzalo Serrano, mientras que en el rojo predominan Barbara M. Kirby, Robert N. White y Davina M. Anderson, evidenciando una fuerte colaboración interna. Por otro lado, el grupo verde reúne a autores como Kazushi Asano, Kumiko Ishigaki y Victoria Lipscomb, con conexiones más específicas.

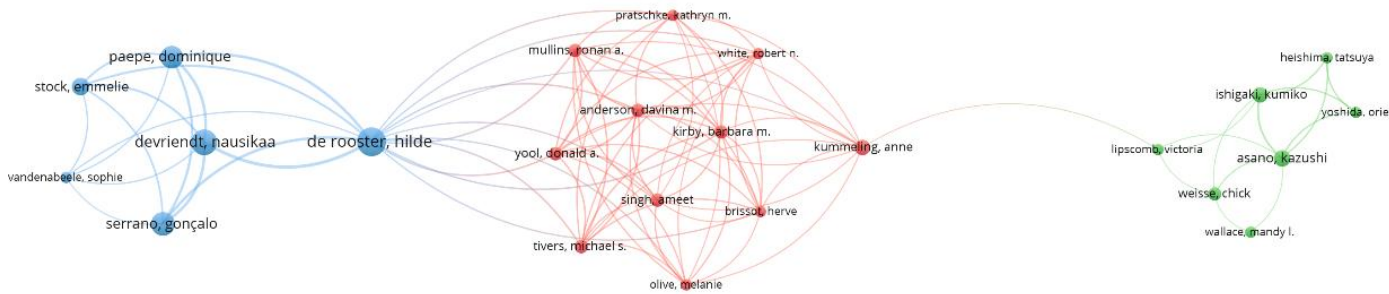


Fig.4. Investigaciones según país de origen. *Elaboración propia con VOSviewer (2025).*

El mapa de coocurrencia de palabras clave mostrado en la figura 5, posee un total de 180 términos que han aparecido al menos 5 veces en 43,728 investigaciones y que están interconectados a través de 10,950 conexiones. La visualización agrupa las palabras en distintos clusters, diferenciados por colores, evidenciando

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

patrones temáticos en la literatura científica analizada. El cluster verde se centra en términos relacionados con medicina veterinaria y enfermedades en perros, destacando palabras clave como dog diseases, veterinary medicine, animal experiment y retrospective studies. En el cluster rojo, los términos principales incluyen computed tomographic angiography, hepatic portal vein, case report y alkaline phosphatase, lo que sugiere un enfoque en procedimientos diagnósticos y estudios clínicos. El cluster azul aborda conceptos relacionados con estudios controlados y el sistema portal, con términos como portal system, portosystemic shunt y controlled study. Finalmente, el cluster amarillo se enfoca en parámetros bioquímicos y metabólicos, con términos como ammonia, bile acid y liver function.

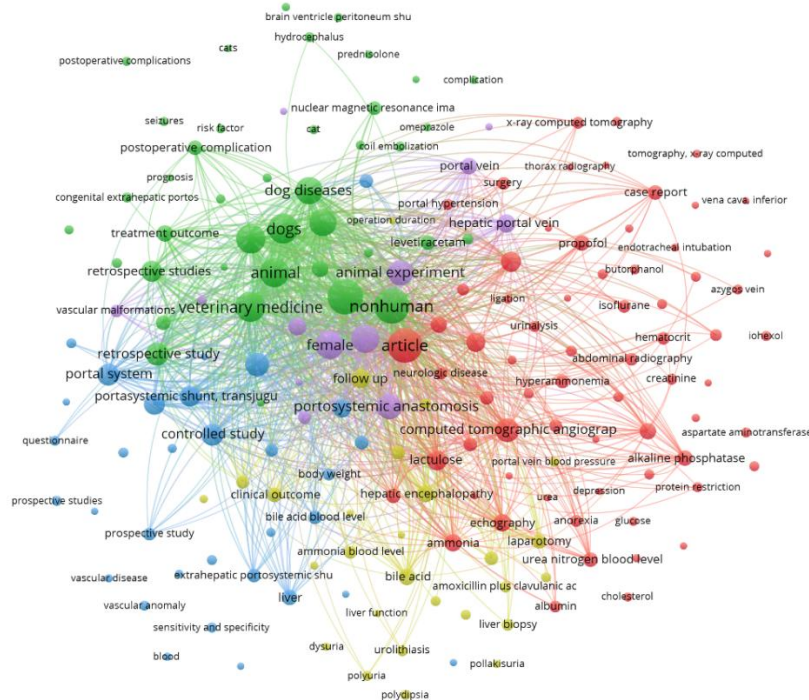


Fig.5. Palabras claves más utilizadas en el grupo de Investigaciones. *Elaboración propia con VOSviewer (2025).*

Por otra parte, cuando se analiza las investigaciones que han sido citadas al menos 2 veces, se tienen 34 autores, que están interconectadas a través de 49 conexiones. En el cluster rojo, destacan autores como Matiasovic (2020), Otomo (2020) y Poggi (2022), quienes presentan una fuerte interconexión en estudios recientes. En el cluster verde, resalta Konstantinidis (2023), junto con trabajos de Solar (2022) y Sunlight (2022), lo que sugiere un área de investigación con citas recurrentes en los últimos años. El cluster azul contiene estudios como Anglin (2022) y El-Sebaey (2020), que están vinculados a trabajos más recientes. Por otro lado, en el cluster morado, investigaciones como Serrano (2019) y Devriendt (2021b) muestran una conexión con trabajos anteriores, lo que indica una base de referencias consolidada en el tiempo.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

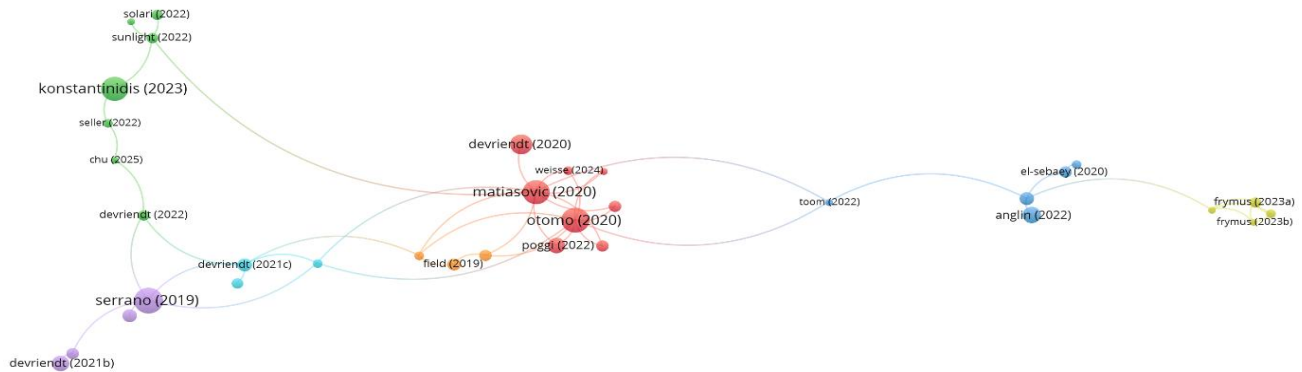


Fig.5. Palabras claves más utilizadas en el grupo de Investigaciones. *Elaboración propia con VOSviewer (2025).*

Finalmente, con la caracterización de las investigaciones obtenidas en la revisión bibliográfica la coautoría muestra la existencia de redes de colaboración consolidada, con autores clave como Hilde De Rooster, Nausikaa Devriendt y Barbara M. Kirby, quienes han desempeñado un papel fundamental en la generación de conocimiento. Además, la coocurrencia de palabras clave indica que los estudios han priorizado aspectos como la angiografía tomográfica computarizada, la anatomía del sistema portal y el impacto de parámetros bioquímicos en la recuperación de los pacientes. Geográficamente, la producción científica se concentra en países con fuerte tradición en medicina veterinaria, como Reino Unido, Estados Unidos y Bélgica, lo que sugiere que el desarrollo de estas intervenciones está impulsado por centros de investigación de alto nivel.

Determinar los aspectos importantes avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos en investigaciones previas

Con el análisis del total de investigaciones obtenidas, 116 investigaciones, se identificaron tres categorías principales que agrupan los avances más relevantes en este campo: categoría 1, innovaciones en técnicas quirúrgicas tema comúnmente tratado en 36 investigaciones, en la segunda categoría se clasificaron 39 investigaciones relacionadas con la evaluación de la respuesta postoperatoria, y finalmente, se estableció la categoría de uso de técnicas de imagen para diagnóstico y monitoreo, para lo cual se tuvieron 25 documentos. Estas categorías permiten reconocer las estrategias actuales para el manejo quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, proporcionando un marco de referencia para futuras investigaciones y aplicaciones clínicas.

Innovaciones en técnicas quirúrgicas

El tratamiento de los shunts portosistémicos (PSS) en perros ha evolucionado significativamente en los últimos años, con innovaciones tanto en técnicas quirúrgicas como en dispositivos de oclusión. La optimización de estos procedimientos ha mejorado las tasas de éxito y reducido complicaciones postoperatorias. Este apartado revisa los avances recientes en este campo con base en la literatura científica disponible.

Embolización percutánea y dispositivos de oclusión

La embolización percutánea ha demostrado ser una técnica efectiva para la oclusión de shunts portosistémicos, evitando cirugías invasivas. Kawamura et al. (2023) [10] describieron el uso de Amplatzer vascular plugs II y IV en perros con shunts esplenofrénicos, logrando oclusión completa del flujo sanguíneo sin complicaciones significativas.

Por su parte, Ishigaki et al. (2023) [11] evaluaron la embolización transvenosa con coil (PTCE) en 42 perros con shunts extrahepáticos, con una tasa de éxito del 95.2% y sin necesidad de cirugía adicional en la mayoría de los casos. Un estudio de Schoffit et al. (2025) [12] analizó retrospectivamente el uso de dispositivos de oclusión hidráulica en perros y gatos con shunt extrahepático, demostrando que estos dispositivos pueden proporcionar una alternativa viable a las técnicas convencionales de atenuación quirúrgica. Sunlight et al. (2022) [13] exploraron

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

la evaluación de la actividad de proteína C tras la embolización con coil transvenoso en shunts intrahepáticos, lo que podría ser útil para predecir el éxito de la intervención.

Técnicas quirúrgicas de atenuación de shunts

La cirugía sigue siendo la opción preferida para la corrección definitiva de PSS en perros, y las innovaciones han optimizado su seguridad y eficacia. Lipscomb et al. (2023) [14] compararon la atenuación con sutura de polipropileno frente a la banda de película delgada, encontrando que esta última logró una mayor tasa de cierre completo del shunt (75% vs. 16.7%). Beardall et al. (2023) [15] investigaron la eficacia de la ligadura quirúrgica completa versus parcial en shunts extrahepáticos, destacando que la oclusión completa presenta mayores tasas de éxito, aunque con un mayor riesgo de hipertensión portal.

Matiasovic et al. (2020) [16] compararon el uso de bandas de película delgada frente a constrictores ameroides en el tratamiento de shunts extrahepáticos, concluyendo que los constrictores ameroides ofrecen una mejor tasa de cierre sostenido a largo plazo. Nečasová et al. (2020) [17] también evaluaron la atenuación quirúrgica con constrictores ameroides, con resultados prometedores en cuanto a reducción de complicaciones postoperatorias.

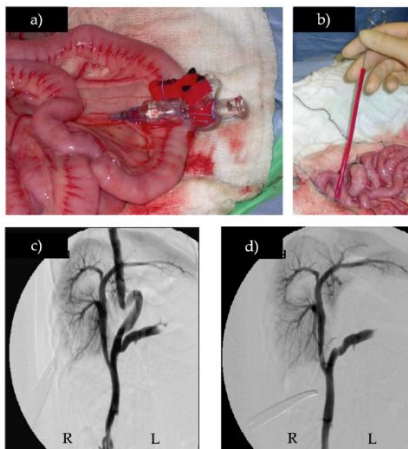


Fig 6. Implantación de constrictor ameroide y evaluación angiográfica del flujo portal antes y después de la cirugía. Lipscomb et al. (2023).

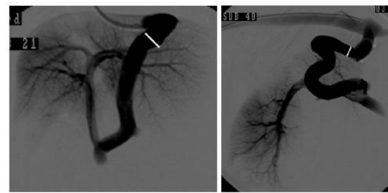


Fig 7. Portografía con contraste para visualización del flujo en shunt portosistémico congénito. Ishigaki et al. (2023).

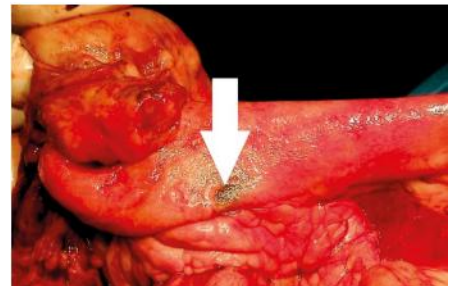


Fig 8. Identificación intraoperatoria del sitio de derivación portosistémica extrahepática en caninos. Frymus et al. (2023).

Cirugía laparoscópica y avances en imagenología para guía quirúrgica

La cirugía laparoscópica ha ganado terreno como una técnica menos invasiva para la corrección de PSS. Serrano et al. (2019) [18] describieron un enfoque laparoscópico exitoso para la atenuación de shunts portosistémicos. Poggi et al. (2022) [19] también reportaron resultados positivos en la atenuación laparoscópica de shunts en perros, resaltando la reducción del tiempo de recuperación y la disminución del dolor postoperatorio. Shigemoto et al. (2024) [20] propusieron la combinación de cirugía laparoscópica con medición de presión portal y angiografía en perros con shunt congénito, mejorando la precisión en la identificación del vaso anómalo.

Frymus et al. (2023) [21] desarrollaron modelos tridimensionales de vasos hepáticos para guiar la cirugía de shunt intrahepático, facilitando la planificación preoperatoria y reduciendo riesgos intraoperatorios. Weisse et al. (2024) establecieron una clasificación anatómica de shunts extrahepáticos en perros mediante tomografía computarizada, mejorando la selección de la técnica quirúrgica más adecuada para cada paciente. Kang et al. (2022) [22] usaron tecnologías tridimensionales para la planificación quirúrgica en casos de shunts con aplasia segmentaria de la vena cava caudal, lo que permitió procedimientos más seguros y efectivos. Hardy et al. (2025) [23] exploraron el uso de ecografía transesofágica para guiar el tratamiento endovascular de shunts intrahepáticos, una técnica que ofrece ventajas significativas en términos de precisión.

Alternativas terapéuticas y manejo de complicaciones

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

Además de la cirugía, se han investigado alternativas terapéuticas para mejorar los resultados postoperatorios y reducir complicaciones. Kim et al. (2024) [24] estudiaron estrategias de manejo para hipertensión portal y signos neurológicos postquirúrgicos en perros con shunt portoazygos, ofreciendo un enfoque integral para minimizar riesgos. García et al. (2024) [25] introdujeron la inyección transesplénica de solución salina agitada para confirmar la atenuación temporal completa del shunt durante la cirugía, mejorando la evaluación intraoperatoria. Casha & Jones (2022) [26] exploraron el uso de toracotomía intercostal para la atenuación quirúrgica de shunts portoazygos extrahepáticos, destacando su viabilidad en casos específicos.

Park et al. (2022) [27] describieron la atenuación laparoscópica de shunt portosistémico extrahepático congénito con banda de película delgada, ofreciendo una alternativa menos invasiva a la cirugía convencional. Da Cunha & dos-Santos (2023) [28] investigaron la anestesia libre de opioides para la atenuación quirúrgica de shunt portosistémico extrahepático, reduciendo el impacto de la analgesia en la función hepática postoperatoria. Tamura et al. (2019) [29] evaluaron la ultrasonografía con contraste para la perfusión microvascular hepática en perros con shunts extrahepáticos, proporcionando un método no invasivo para monitorear el éxito del tratamiento.

Avner et al. (2019) [30] propusieron la embolización transhepática guiada por ultrasonido como una alternativa para la oclusión de shunts intrahepáticos. Dancker et al. (2020) [31] analizaron el uso de morfina epidural para mejorar el control del dolor postoperatorio en perros sometidos a atenuación quirúrgica de shunts, reduciendo la necesidad de analgesia sistémica adicional. Kayanuma et al. (2019) [32] evaluaron la eficacia de la ligadura completa en perros con shunts extrahepáticos en base a la presión portal y la portografía mesentérica, estableciendo criterios más precisos para la selección de pacientes aptos para esta técnica.

Los avances en el tratamiento de los shunts portosistémicos en perros han diversificado las opciones terapéuticas, ofreciendo técnicas quirúrgicas más precisas, dispositivos de oclusión más efectivos y estrategias innovadoras para reducir complicaciones. La combinación de cirugía mínimamente invasiva, tecnologías de imagen avanzada y enfoques personalizados para el manejo postoperatorio ha mejorado significativamente el pronóstico de los pacientes con esta condición. A medida que la investigación avanza, es probable que estas innovaciones continúen optimizando los resultados y ampliando las opciones terapéuticas disponibles en la medicina veterinaria.

Evaluación de la respuesta postoperatoria y complicaciones

La atenuación quirúrgica de los shunts portosistémicos en perros ha avanzado significativamente, permitiendo mejorar la supervivencia y calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, la evaluación postoperatoria es crucial para monitorear la efectividad del procedimiento y la aparición de complicaciones. Diversos estudios han abordado distintos aspectos de la recuperación postquirúrgica, desde biomarcadores de función hepática hasta complicaciones neurológicas y metabólicas.

Biomarcadores y pruebas diagnósticas postoperatorias

Diferentes biomarcadores han sido propuestos para evaluar la recuperación hepática tras la atenuación de shunts. Devriendt et al. (2021) [33] analizaron el ácido hialurónico sérico como un indicador de perfusión hepática postoperatoria, encontrando correlaciones con la función hepática. Adicionalmente, Devriendt et al. (2022) [34] exploraron el uso de la prueba de lidocaína/MEGX, la cual demostró ser un método sensible para evaluar el cierre de shunts extrahepáticos.

Otros estudios han evaluado la utilidad de biomarcadores sanguíneos. Vallarino et al. (2020) [35] examinaron parámetros hematológicos para determinar la respuesta a la cirugía, mientras que Serrano et al. (2021) [36] analizaron los niveles de IGF-1 como un marcador potencial de recuperación hepática. Adicionalmente, Devriendt et al. (2022) [37] investigaron la hipercolabinemia persistente tras la atenuación quirúrgica, lo que podría indicar una recuperación hepática incompleta.

Otra aproximación diagnóstica incluye la elastografía por onda de corte, evaluada por Toom et al. (2022) [38], como un método no invasivo para determinar la rigidez hepática postoperatoria. Asimismo, Tamura et al. (2019) [29] exploraron el uso de la ultrasonografía con contraste para evaluar la perfusión microvascular hepática.

Complicaciones postoperatorias

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

Complicaciones neurológicas: Una de las complicaciones más relevantes tras la atenuación quirúrgica es el desarrollo de signos neurológicos post-oclusión (PANS). Mullins et al. (2022) [39] realizaron un análisis retrospectivo sobre su incidencia, la cual varió entre el 1.6% y el 27.3% según la población estudiada. Kim et al. (2024) [24] propusieron estrategias de manejo para la hipertensión portal y signos neurológicos tras la atenuación quirúrgica de un shunt portoazygos. En cuanto a la prevención de convulsiones postquirúrgicas, Hawes & Lazzerini (2022) [40] evaluaron el uso de levetiracetam, mientras que Mullins et al. (2019) [41] concluyeron que este fármaco no redujo significativamente la incidencia de crisis postoperatorias.

Complicaciones urinarias y metabólicas: La formación de urolitos de urato de amonio es otra preocupación en perros con shunts portosistémicos. Walton-Clark et al. (2025) [42] determinaron una alta incidencia de esta complicación tras la cirugía. Asimismo, Tinoco-Najera et al. (2021) [43] identificaron factores de riesgo para infecciones urinarias en perros con shunts congénitos, destacando la importancia de un monitoreo a largo plazo.

Otra línea de investigación relevante es la afectación del metabolismo lípido-hígado. Devriendt et al. (2022) [44] analizaron el aumento de lípidos en el pelo como un indicador de recuperación hepática, mientras que van Acker et al. (2021) [45] evaluaron la suplementación con factores hepatotópicos para mejorar la regeneración hepática.

Complicaciones gastrointestinales: Las alteraciones digestivas también han sido estudiadas en el contexto postoperatorio. Frymus et al. (2023) [21] llevaron a cabo una revisión sobre la ulceración gastrointestinal en perros con shunts portosistémicos, mientras que Serrano et al. (2022) [46] compararon el efecto de dieta, lactulosa y metronidazol en el control de los signos clínicos previos a la cirugía.

Evaluación de la calidad de vida y pronóstico postquirúrgico

Evaluar la calidad de vida postoperatoria es fundamental para determinar la efectividad del tratamiento quirúrgico. Carrera et al. (2022) [47] realizaron un seguimiento a largo plazo en perros con shunts congénitos, observando que la mayoría de los pacientes presentaron una mejora significativa en su calidad de vida y una reducida recurrencia de signos neurológicos. Spies et al. (2024) [48] analizaron la evolución clínica en perros de razas grandes (≥ 15 kg) con shunts extrahepáticos, destacando diferencias en la respuesta terapéutica según el tamaño corporal.

Por otro lado, Swieton et al. (2024) [49] compararon los resultados entre tratamiento médico y quirúrgico en perros con shunts portocavales extrahepáticos, concluyendo que la cirugía proporcionó una mayor longevidad y reducción de signos clínicos.

El seguimiento postoperatorio de perros sometidos a atenuación quirúrgica de shunts portosistémicos es esencial para identificar complicaciones y evaluar la eficacia del procedimiento. Diversos biomarcadores y pruebas de imagen han demostrado ser útiles en la evaluación hepática postquirúrgica. Sin embargo, persisten desafíos en la prevención de complicaciones neurológicas, metabólicas y urinarias, lo que resalta la necesidad de estrategias individualizadas para cada paciente. Finalmente, la mayoría de los estudios indican que la atenuación quirúrgica mejora significativamente la calidad de vida de los perros afectados, aunque se requiere un monitoreo continuo para optimizar los resultados a largo plazo.

Uso de técnicas de imágenes para diagnóstico y monitoreo

El uso de técnicas de imagen ha revolucionado el diagnóstico y monitoreo de los shunts portosistémicos (SPS) y otras anomalías vasculares en perros, proporcionando herramientas precisas para la evaluación de estas condiciones. La angiografía por tomografía computarizada (CTA), la resonancia magnética (MRI), la ecografía con contraste y la portografía mesentérica intraoperatoria han permitido una caracterización más detallada de los SPS y sus efectos sistémicos. Este apartado aborda los principales avances en el uso de estas técnicas, con base en investigaciones recientes.

Tomografía computarizada y angiografía (CTA)

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

La CTA se ha consolidado como una herramienta fundamental en la identificación y caracterización de shunts portosistémicos congénitos y adquiridos. Koçak et al. (2024) demostraron la eficacia de la CTA y la MRI en la caracterización de los SPS y sus efectos en el cerebro, proporcionando una mejor comprensión de las alteraciones hemodinámicas que pueden llevar a encefalopatía hepática. Kurihara et al. (2024) aplicaron la volumetría hepática por CTA para evaluar la relación entre el tipo de shunt y la severidad de la microhepatía, demostrando que la reducción del volumen hepático está directamente relacionada con el grado de desviación del flujo sanguíneo portal.

MacEwan & Thompson (2023) describieron un caso raro de shunt intraesofágico diagnosticado mediante CTA, subrayando la importancia de esta técnica en la planificación quirúrgica. Asimismo, Takeuchi et al. (2024) identificaron un shunt portoazygos posthepático con comunicación a la vena torácica interna, resaltando el papel de la CTA en la detección de patrones vasculares poco comunes. En una línea similar, Leoni et al. (2023) utilizaron CTA para diagnosticar un shunt porto-pulmonar, contribuyendo a la comprensión de la fisiopatología de esta condición.

La CTA también ha sido clave en la evaluación de la respuesta vascular postoperatoria. Humphreys et al. (2024) investigaron la respuesta del flujo arterial hepático tras la atenuación de SPS, encontrando cambios significativos en la perfusión hepática. Murakami et al. (2023) analizaron la renomegalia en perros con diferentes tipos de SPS mediante tomografía computarizada, estableciendo correlaciones entre la función renal y la hemodinamia portal.

Resonancia magnética y angiografía con ferumoxitol

La resonancia magnética ha emergido como una herramienta complementaria para el diagnóstico de SPS, en particular cuando se combina con agentes de contraste como el ferumoxitol. Wilson et al. (2021) compararon la angiografía con ferumoxitol en resonancia magnética con la CTA tradicional, encontrando que ambas técnicas presentan una sensibilidad similar en la evaluación vascular, pero que la resonancia ofrece ventajas en la caracterización tisular y la detección de cambios cerebrales secundarios a la disfunción hepática.

Ecografía con contraste y ultrasonido Doppler

La ecografía con contraste ha permitido una evaluación más detallada de la perfusión hepática en perros con SPS. Nagumo et al. (2022) utilizaron esta técnica para evaluar la vascularización portal intrahepática, proporcionando una herramienta útil para monitorear la respuesta al tratamiento quirúrgico. Tanaka et al. (2023) establecieron una relación entre el diámetro del vaso de derivación y la ausencia de signos clínicos en SPS extrahepáticos, sugiriendo que la ecografía Doppler puede ser una herramienta efectiva para predecir la necesidad de intervención quirúrgica.

Portografía mesentérica intraoperatoria

El uso de la portografía mesentérica intraoperatoria ha mejorado la precisión diagnóstica y la toma de decisiones quirúrgicas en perros con SPS. Kim et al. (2022) destacaron la utilidad de esta técnica para prevenir errores de diagnóstico en la ausencia congénita de la vena porta, una anomalía poco común pero de gran impacto clínico. Lee et al. (2025) detectaron un shunt cavo-azygos adquirido y un bypass espleno-gastroepiploico tras múltiples obstrucciones venosas, confirmando la importancia de la portografía intraoperatoria en el manejo quirúrgico de estas condiciones.

Monitoreo postoperatorio y estudios avanzados

El monitoreo postoperatorio con técnicas de imagen ha permitido evaluar la efectividad de los procedimientos quirúrgicos y predecir la recurrencia de los shunts. Seller et al. (2022) investigaron la asociación entre colaterales venosas intrahepáticas y estenosis focal de shunts intrahepáticos, concluyendo que la identificación temprana de estos patrones puede mejorar la selección de pacientes para tratamientos adicionales.

Además, estudios histopatológicos han proporcionado información complementaria sobre la estructura hepática en perros con SPS. Sobczak-Filipiak et al. (2019) realizaron un análisis retrospectivo de biopsias hepáticas,

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

confirmando que la fibrosis hepática puede ser un marcador de shunting persistente. Finalmente, Field et al. (2019) llevaron a cabo un análisis químico y estructural de las películas plásticas utilizadas en la atenuación quirúrgica de SPS, proporcionando datos sobre su biocompatibilidad y durabilidad.

Las técnicas de imagen han transformado el diagnóstico y monitoreo de los SPS en perros, permitiendo una caracterización detallada de las anomalías vasculares y una mejor planificación quirúrgica. La CTA, la resonancia magnética con ferumoxitol, la ecografía con contraste y la portografía mesentérica intraoperatoria han demostrado ser herramientas clave en la evaluación pre y postoperatoria de estos pacientes. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías de imagen, es probable que la precisión diagnóstica y los resultados clínicos continúen mejorando, beneficiando a los perros con shunts portosistémicos y otras anomalías vasculares.

Técnicas para el tratamiento quirúrgicas shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos

Luego de analizar literatura científica entre 2019 y 2025 se ha evidenciado un aumento en la variedad de procedimientos disponibles, siendo indispensable profundidad en cada una de las técnicas, su procedimiento específico, las indicaciones clínicas para su aplicación y los riesgos asociados. A continuación, se procede a establecer comparaciones precisas entre métodos tradicionales y tecnologías emergentes, aportando así elementos claves para la selección del abordaje más eficaz, seguro y adaptado a las condiciones individuales del paciente.

Colocación de anillo constrictor ameroide

La colocación del anillo constrictor ameroide es una de las técnicas más utilizadas y efectivas para el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, especialmente en razas pequeñas y de mediano tamaño. Esta técnica consiste en implantar un dispositivo circular de acero inoxidable con un núcleo de caseína comprimida, que al entrar en contacto con los fluidos corporales se expande progresivamente, cerrando de manera gradual el vaso anómalo en un periodo aproximado de 4 a 8 semanas [4].

El procedimiento puede realizarse mediante laparotomía o laparoscopia, y se caracteriza por no requerir el cierre completo del shunt en el momento de la intervención, lo que reduce el riesgo de hipertensión portal aguda. Es especialmente indicado en pacientes con shunts extrahepáticos de pequeño o mediano calibre y en centros quirúrgicos que cuentan con los recursos adecuados [44]. No obstante, este método no está exento de riesgos, entre los cuales se encuentran la posible aparición de hipertensión portal si la oclusión ocurre demasiado rápido, la formación de derivaciones adquiridas múltiples en un 17 % de los casos, y el desarrollo del síndrome neurológico post-atenuación (PANS). Además, se trata de una técnica costosa que requiere un seguimiento posoperatorio cuidadoso mediante estudios de imagen para garantizar su efectividad.

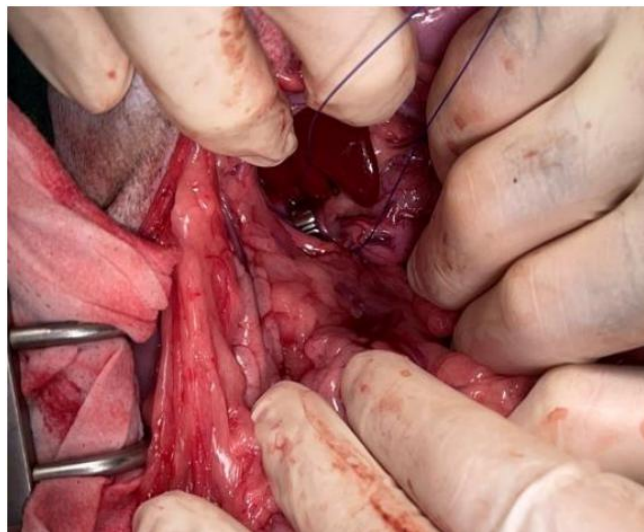


Fig 9. Colocación del anillo ameroide en shunt portosistémico extrahepático. Hermoso (2022).

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

Ligadura con Sutura (Ligadura Parcial o Gradual)

La técnica de ligadura con sutura, tanto parcial como total, es una de las intervenciones quirúrgicas más clásicas para el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, especialmente cuando no se dispone de dispositivos como el anillo aneroide [27]. Consiste en cerrar el vaso anómalo utilizando sutura de seda no absorbible, ajustando cuidadosamente la tensión según los valores de presión portal obtenidos durante la cirugía. Si esta presión se eleva de forma peligrosa, se realiza una ligadura parcial que permita cierta perfusión, con la posibilidad de que el vaso se ocluya de manera espontánea entre 1 y 6 meses después [9].

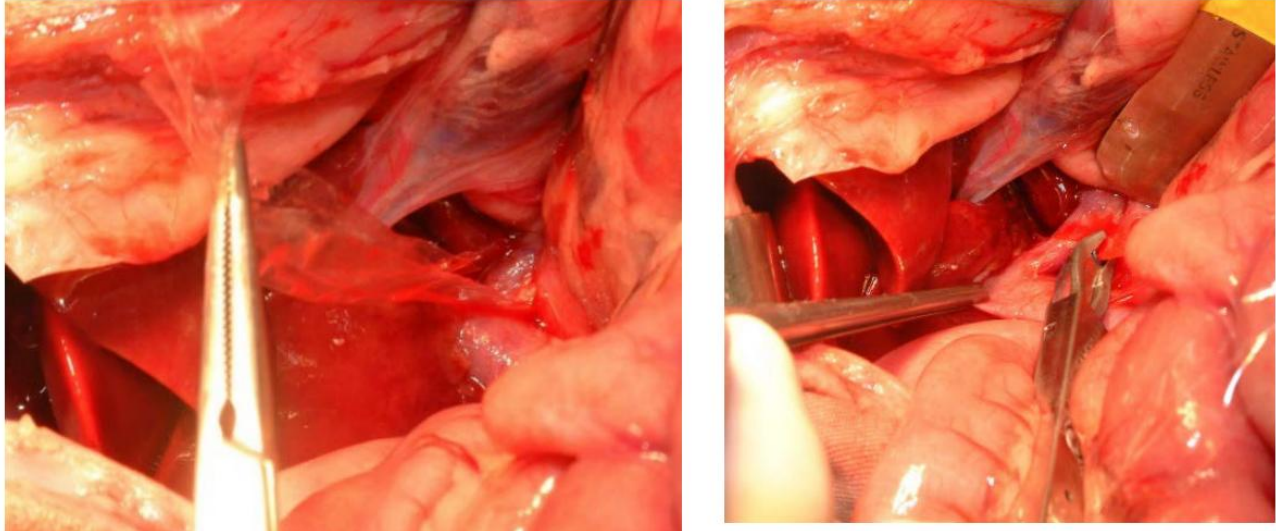
En otros casos, puede requerirse una segunda intervención quirúrgica para completar la oclusión si persisten signos clínicos. Esta técnica está indicada cuando hay acceso claro al shunt y se busca una solución quirúrgica sin necesidad de dispositivos adicionales. Sin embargo, presenta una alta tasa de complicaciones, con incidencias que oscilan entre el 40 % y el 70 %, incluyendo hipertensión portal, recurrencia clínica y necesidad de reintervención [21]. La recurrencia de signos es especialmente frecuente tras una ligadura parcial, alcanzando hasta el 50 % de los casos, y la supervivencia media de los pacientes tratados con esta técnica se estima entre 3 y 4 años. Además, la mortalidad perioperatoria puede variar significativamente, siendo más elevada en ligaduras completas y en shunts intrahepáticos. A pesar de estos riesgos, cuando se logra una oclusión completa, las tasas de complicaciones a largo plazo disminuyen notablemente, siendo inferiores al 10 % [9].

Banda de Celofán Cerrada con Hemoclips

La técnica quirúrgica de banda de celofán cerrada con hemoclips se fundamenta en inducir una oclusión progresiva del shunt portosistémico mediante una reacción inflamatoria controlada. Consiste en envolver una tira de celofán, material biocompatible compuesto de 100 % celulosa, alrededor del vaso anómalo, asegurándola con hemoclips sin ejercer una compresión inmediata. Esta banda genera una inflamación granulomatosa que conduce a la fibrosis del vaso, logrando su cierre gradual en un periodo estimado de 3 a 4 semanas. Es una técnica versátil, aplicable tanto en shunts intrahepáticos como extrahepáticos, y es particularmente útil en contextos donde se requiere una solución económica con eficacia documentada.

Aunque resulta menos traumática que otros dispositivos, y presenta menor riesgo de plegamiento o desgarro del vaso, su efectividad disminuye en vasos con diámetros mayores a 3–4 mm, donde puede ser necesaria una segunda intervención para completar la oclusión. En casos de persistencia del flujo sanguíneo tras seis semanas, se puede recurrir al anudado de una ligadura previamente colocada. Las complicaciones perioperatorias son significativamente más elevadas en derivaciones intrahepáticas (hasta un 55 %), mientras que en extrahepáticas oscilan entre el 10 y el 13 %. La mortalidad posoperatoria ha sido reportada en un 27 % para shunts intrahepáticos y apenas un 3 % en extrahepáticos. En términos de supervivencia, se ha observado una esperanza de vida de hasta 5 años en el 75 % de los pacientes tratados exitosamente con esta técnica, siendo más favorable en los casos de derivación extrahepática congénita.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.



A.

B.

Fig. 10. Colocación de la banda de celofán en shunt portosistémico extrahepático (A) y fijación de la banda con hemoclip (B). Urriza et al. (2022).

Al momento de seleccionar la técnica quirúrgica más adecuada para el tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos, es fundamental considerar una serie de factores clínicos individuales que inciden directamente en el pronóstico y la eficacia del procedimiento. Entre estos aspectos se encuentra la localización anatómica del shunt (extrahepático o intrahepático), ya que ciertas técnicas como la colocación de anillo ameroide o banda de celofán son más apropiadas en derivaciones fácilmente accesibles, mientras que en casos intrahepáticos se requiere una mayor precisión quirúrgica o intervenciones más avanzadas. El tamaño y diámetro del vaso anómalo también influye, dado que vasos mayores de 3-4 mm pueden no responder adecuadamente a métodos basados en fibrosis progresiva, como la banda de celofán.

La edad del paciente, su estado nutricional, y la presencia de signos clínicos neurológicos, gastrointestinales o urinarios deben ser valorados cuidadosamente, ya que un canino con encefalopatía hepática activa, hipoproteinemia o alteraciones metabólicas severas podría no tolerar una oclusión rápida, favoreciendo técnicas de cierre progresivo. Asimismo, la disponibilidad de equipamiento especializado (como fluoroscopia para embolización o laparoscopia para abordajes mínimamente invasivos), la experiencia del equipo quirúrgico, y el contexto económico del tutor del animal son variables prácticas que también inciden en la elección. Por tanto, la individualización del tratamiento quirúrgico, basada en una evaluación clínica, anatómica y funcional completa, es esencial para optimizar los resultados terapéuticos y minimizar los riesgos posoperatorios.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

PROBLEMA	Anillo Ameroide	Ligadura con sutura	Banda de celofán
Tiempo de cierre	4-8 semanas	Inmediato/parcial	3-4 semanas
Aplicabilidad	Extrahepáticos pequeños/medianos	Casos seleccionados intra y extrahepáticos	Versátil (intra y extrahepático)
Riesgos frecuentes	Hipertensión portal, PANS, shunt múltiple	Alta complicación, requiere seguimiento	Oclusión incompleta, shunt residual
Supervivencia estimada	Hasta 7 años	3-4 años	Hasta 5 años

Fig. 11. Comparación de aspectos principales de las técnicas. (Urriza et al., 2022; Hermoso 2022).

En el marco del tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito, diversos parámetros clínicos identificados durante el proceso diagnóstico resultan determinantes para establecer tanto el pronóstico como la expectativa de vida del paciente canino. Estos indicadores permiten orientar la elección de la intervención médica y/o quirúrgica más adecuada, considerando las condiciones clínicas y patológicas específicas de cada caso. Dado que se trata de una enfermedad de carácter crónico, la intervención quirúrgica temprana es clave para mejorar los resultados clínicos. La evidencia clínica analizada en los estudios científicos, indica que el manejo exclusivamente médico suele estar asociado a un pronóstico reservado, especialmente en aquellos pacientes con defectos vasculares de gran calibre o con deterioro hepático avanzado. En consecuencia, la demora en la intervención correctiva, ya sea parcial o completa, tiende a alterar considerablemente la perspectiva de recuperación, junto con la calidad de vida del animal.

3. DISCUSIÓN (O ANÁLISIS DE RESULTADOS)

a partir del análisis bibliográfico realizado entre 2019 y 2025 permiten observar una evolución significativa en las técnicas quirúrgicas destinadas al tratamiento del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Este avance ha estado marcado por una diversificación de métodos quirúrgicos que buscan mejorar la eficacia terapéutica, reducir complicaciones y adaptarse a las condiciones individuales de cada paciente.

Una de las técnicas más consolidadas es la colocación del anillo constrictor ameroide, reconocida por su capacidad de generar una oclusión progresiva del shunt y reducir el riesgo de hipertensión portal aguda [4]. Este procedimiento, aunque altamente efectivo en shunts extrahepáticos de pequeño y mediano calibre, presenta limitaciones importantes como su alto costo, la necesidad de seguimiento imagenológico postoperatorio y el riesgo de formación de derivaciones adquiridas múltiples en hasta el 17 % de los casos [44]. Sin embargo, su eficiencia a largo plazo y la predictibilidad de la oclusión lo convierten en una de las técnicas más recomendadas en centros especializados.

En contraste, la ligadura quirúrgica con sutura, ya sea parcial o total, representa una alternativa más accesible, especialmente en contextos donde no se dispone de dispositivos avanzados [27]. Esta técnica, sin embargo, presenta una mayor tasa de complicaciones, con incidencias entre el 40 % y el 70 %, y una supervivencia media estimada de 3 a 4 años [21]. En ligaduras parciales, el riesgo de recurrencia clínica es elevado, lo que en muchos casos exige una segunda intervención quirúrgica. No obstante, cuando se logra una oclusión total controlada, las complicaciones a largo plazo se reducen considerablemente, con tasas inferiores al 10 % [9].

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

Por otro lado, la banda de celofán cerrada con hemoclips ofrece una solución económica y menos invasiva, indicada tanto en derivaciones intrahepáticas como extrahepáticas. Esta técnica aprovecha la reacción inflamatoria inducida por el celofán para generar una fibrosis progresiva que oblitera el vaso en un período de 3 a 4 semanas. Su principal limitación radica en que pierde eficacia en vasos mayores a 3–4 mm, y en algunos casos requiere una segunda intervención si la oclusión no se completa espontáneamente [9]. Las complicaciones perioperatorias oscilan entre el 10 % en shunts extrahepáticos y el 55 % en intrahepáticos, siendo su tasa de mortalidad posoperatoria más baja en comparación con otras técnicas, especialmente en derivaciones extrahepáticas [9].

En cuanto a las técnicas mínimamente invasivas, la embolización percutánea con dispositivos como coils o plugs vasculares ha demostrado una alta tasa de éxito clínico (hasta el 95.2 %) y una recuperación más rápida en comparación con las intervenciones abiertas [10], [11]. Su principal ventaja es la reducción del trauma quirúrgico, sin embargo, requiere de tecnología avanzada, personal especializado y una infraestructura hospitalaria equipada, lo cual limita su aplicación en la mayoría de las clínicas veterinarias [12], [13].

Asimismo, las técnicas laparoscópicas han ganado protagonismo gracias a su bajo impacto posoperatorio. Investigaciones recientes destacan su eficacia, especialmente cuando se combinan con angiografía intraoperatoria y medición de presión portal, mejorando la precisión en la oclusión del vaso afectado [18], [20]. A pesar de ello, su implementación depende del tamaño corporal del paciente, siendo más adecuada en razas medianas o grandes, y de la disponibilidad de equipos e instrumentación quirúrgica adecuada.

De forma transversal, los estudios coinciden en que la selección de la técnica debe ser individualizada, teniendo en cuenta factores como el tipo y localización del shunt, el diámetro del vaso, la presencia de signos clínicos neurológicos o gastrointestinales, el estado general del paciente y los recursos disponibles [9], [21], [27]. Adicionalmente, la literatura demuestra que el tratamiento exclusivamente médico se asocia con un pronóstico reservado, especialmente en casos con deterioro hepático avanzado [44]. Por ello, se resalta la importancia de intervenir quirúrgicamente tan pronto como el diagnóstico lo permita, optimizando así las posibilidades de recuperación y calidad de vida.

4. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos y en el cumplimiento de los objetivos propuestos, a continuación, se presentan las conclusiones de esta investigación:

En primer lugar, la caracterización de la literatura científica entre los años 2019 y 2025 permitió evidenciar un crecimiento sostenido en la producción académica sobre el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. A través del análisis bibliométrico realizado con el software VOSviewer, se identificaron los principales países, autores y revistas que han liderado las investigaciones en esta temática. Reino Unido, Estados Unidos y Bélgica destacan por su alta productividad científica, mientras que autores como Hilde De Rooster y Nausikaa Devriendt han sido nodos clave en las redes de coautoría. Los estudios más citados se concentraron en la validación de técnicas quirúrgicas innovadoras, así como en el uso de métodos de imagen avanzados para el diagnóstico y monitoreo postoperatorio.

En segundo lugar, se logró determinar los avances más relevantes en el tratamiento quirúrgico del shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Las investigaciones revisadas muestran una clara tendencia hacia la optimización de procedimientos quirúrgicos mediante el uso de dispositivos de oclusión progresiva, técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia, y herramientas de imagenología intraoperatoria como la angiografía por tomografía computarizada. Estos avances han contribuido a mejorar las tasas de éxito, reducir las complicaciones postoperatorias y acortar los tiempos de recuperación, lo cual impacta positivamente en la calidad de vida de los pacientes y en la eficiencia de los procedimientos clínicos.

En tercer lugar, se describieron de forma detallada las principales técnicas quirúrgicas empleadas, incluyendo la colocación del anillo constrictor ameroide, la ligadura con sutura parcial o total, la banda de celofán cerrada con hemoclips, la embolización transvenosa con coil y los dispositivos de oclusión hidráulica. Cada una de estas técnicas presenta ventajas y limitaciones que deben ser evaluadas en función de las condiciones clínicas del

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

paciente, la localización y el tipo de shunt, el tamaño del vaso anómalo y los recursos disponibles. El análisis comparativo permitió establecer que no existe una única técnica ideal, sino un conjunto de opciones complementarias cuya efectividad depende de su aplicación individualizada.

Finalmente, esta revisión sistemática evidencia la importancia de integrar la toma de decisiones clínicas con los avances científicos disponibles, fomentando un enfoque quirúrgico personalizado y basado en evidencia. El tratamiento quirúrgico temprano, sumado al uso de tecnologías menos invasivas y de herramientas de diagnóstico más precisas, representa la vía más efectiva para garantizar la recuperación funcional de los pacientes caninos con shunt portosistémico extrahepático congénito. Se recomienda seguir fortaleciendo la investigación clínica y experimental, con énfasis en estudios comparativos multicéntricos que permitan establecer protocolos quirúrgicos más estandarizados y efectivos.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi familia que siempre me apoyo en todo el proceso académico y a mis tutores quienes fueron parte importante de cada paso en el desarrollo de este trabajo.

6. DECLARACION DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los autores declaran que no han usado herramientas de inteligencia artificial (IA) en la creación de este artículo

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] S. Guacaneme, «Shunt portosistémico extra hepático congénito reporte de dos casos: Yorkshire terrier de 3 meses y Shiba inu de 2 meses,» *Universidad de ciencias aplicadas y ambientales*, pp. 1-22, 2021.
- [2] E. Noboa, «Reporte de caso clínico de shunt portosistémico extrahepático en canino de seis meses de edad realizado en la clínica veterinaria Dogtors Cat,» *Universidad de las América*, 2019.
- [3] E. Nina y L. Sánchez, «Prevalencia de várices esofágicas en niños que acuden al departamento de gastroenterología del hospital infantil doctor Robert Reid Cabral, 2019-2021,» *Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña*, 2023.
- [4] A. Hermoso, «Estudio retrospectivo sobre el tratamiento de perros con shunt portosistémico extrahepático congénito en el Hospital Veterinario UCV,» *Universidad Católica de Valencia*, pp. 1-36, 2022.
- [5] D. Nieto, «Informe de pasantía con proyección empresarial en Clínica Veterinaria Santa Teresita SAS,» *UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA*, 2023.
- [6] G. Serrano, M. Charalambous, N. Devriendt, H. De Rooster, F. Mortier y D. Paepe, «Treatment of congenital extrahepatic portosystemic shunts in dogs: a systematic review and meta-analysis,» *Journal of veterinary internal medicine*, pp. 1865-1879, 2019.
- [7] H. Tang, P. Song, Z. Wang, B. Han, X. Meng, Y. Pan, X. Meng y W. Duan, «A basic understanding of congenital extrahepatic portosystemic shunt: incidence, mechanism, complications, diagnosis, and treatment,» *Intractable & Rare Diseases Research*, vol. 9, n° 2, pp. 64-70, 2020.
- [8] J. Rey y E. D'Anna, «Diagnóstico ultrasonográfico de shunts portosistémicos en pequeños animales: retrospectiva de 37 casos (2014-2019),» *InVet*, vol. 22, n° 2, pp. 115-124, 2020.
- [9] M. Urriza, F. Gascón y J. Rodríguez, «Caracterización, diagnóstico, pronóstico y tratamiento del shunt portosistémico primario en el perro,» *Universidad de Zaragoza*, vol. 1, n° 1, pp. 1-35, 2019.
- [10] Y. Kawamura, H. Itou, A. Kida, H. Sunakawa, M. Suzuki y K. Kawamura, «Percutaneous shunt vessel embolisation with Amplatzer vascular plugs II and IV in the treatment of dogs with splenophrenic shunts: four cases (2019-2022),» *Journal of Small Animal Practice*, vol. 64, n° 11, pp. 710-717, 2023.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos. Revisión sistémica.

- [11] K. Ishigaki, K. Asano, K. Tamura, N. Sakurai, K. Terai, T. Heishima y O. Yoshida, «Percutaneous transvenous coil embolization (PTCE) for treatment of single extrahepatic portosystemic shunt in dogs,» *BMC Veterinary Research*, vol. 19, nº 1, p. 215, 2023.
- [12] S. Schoffit, V. Arnould, I. Valin, P. De Fornel, J. Thibaud y M. Manassero, «Étude rétrospective au court, moyen et long terme du traitement des shunts portosystémiques extrahépatiques congénitaux simples chez le chien et le chat par pose d'un dispositif d'occlusion hydraulique,» *Revue Vétérinaire Clinique*, 2025.
- [13] C. Sunlight, C. Weisse, A. Berent y E. Tozier, «Protein C and comparative biochemical changes in dogs treated with percutaneous transvenous coil embolization of congenital intrahepatic portosystemic shunts,» *Veterinary Surgery*, vol. 51, nº 1, pp. 125-135, 2022.
- [14] V. Lipscomb, M. Tivers, A. Kummeling y F. van Sluijs, «Portovenography Findings following Partial Polypropylene versus Thin Film Band Attenuation of a Single Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunt: A Prospective Randomized Study in Dogs,» *Veterinary Sciences*, vol. 10, nº 5, p. 353, 2023.
- [15] R. Beardall, J. Sumner, J. Menard y S. Parry, «Outcomes in dogs with congenital extrahepatic portosystemic shunts treated with surgical ligation or medical management,» *Veterinary medicine and science*, vol. 9, nº 4, pp. 1564-1572, 2023.
- [16] M. Matiasovic, G. Chanoit, L. Meakin y M. Tivers, «Outcomes of dogs treated for extrahepatic congenital portosystemic shunts with thin film banding or ameroid ring constrictor,» *Veterinary Surgery*, vol. 49, nº 1, pp. 160-171, 2020.
- [17] A. Nečasová, J. Lorenzová, L. Stehlík, P. Proks, Z. Filipejová y A. Nečas, «Clinical and laboratory outcome after surgical treatment of single congenital extrahepatic portosystemic shunt using ameroid constrictor in 25 dogs,» *Acta Veterinaria Brno*, vol. 89, nº 4, pp. 357-365, 2021.
- [18] G. Serrano, M. Charalambous, N. Devriendt, H. De Rooster, F. Mortier y D. Paepe, «Treatment of congenital extrahepatic portosystemic shunts in dogs: A systematic review and meta-analysis,» *Journal of veterinary internal medicine*, vol. 33, nº 5, pp. 1865-1879, 2019.
- [19] E. Poggi, D. Rubio, F. Pérez, J. Del Sol, L. Borghetti, F. Izzo y F. Cinti, «Laparoscopic portosystemic shunt attenuation in 20 dogs (2018-2021),» *Veterinary Surgery*, vol. 51, pp. O138-O149, 2022.
- [20] J. Shigemoto, Y. Kaneko, M. Kawazu, K. Naganobu y S. Torisu, «Laparoscopic treatment of congenital portosystemic shunts with portal pressure measurement and portal angiography in 36 dogs,» *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 11, p. 1291006, 2024.
- [21] J. Frymus, P. Trębacz, A. Kurkowska y M. Pawlik, «Three-Dimensional Models of Liver Vessels for Navigation during Laparotomic Attenuation of Intrahepatic Portosystemic Shunt in Dogs,» *Animals*, vol. 13, nº 12, p. 2004, 2023.
- [22] J. Kang, M. Yang, Y. Kwon, C. Jeong, N. Kim y S. Heo, «Case report: Application of three-dimensional technologies for surgical treatment of portosystemic shunt with segmental caudal vena cava aplasia in two dogs,» *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 9, p. 973541, 2022.
- [23] J. Hardy, G. Guyon, M. Cambournac, C. Damoiseaux y C. Bismuth, «Contribution of transesophageal ultrasound in the endovascular treatment of intrahepatic portosystemic shunts in dogs: Preliminary study,» *Revue Vétérinaire Clinique*, 2025.
- [24] J. Kim, K. Song y J. Song, «Successful Management of Post-Attenuation Neurologic Signs and Portal Hypertension in a Dog with Congenital Portoazygos Shunt,» *Journal of veterinary clinics*, vol. 41, nº 2, pp. 95-100, 2024.
- [25] J. García, F. Reina, R. Romero, C. Macías y J. Ramírez, «Use of intraoperative transsplenic injection of agitated saline to confirm temporary full attenuation of congenital extrahepatic portosystemic shunts in dogs,» *Veterinary Surgery*, 2024.
- [26] G. Casha y C. Jones, «Intercostal thoracotomy for surgical attenuation of portoazygos extrahepatic portosystemic shunts in three dogs: surgical technique and short-term outcomes,» *New Zealand Veterinary Journal*, vol. 70, nº 6, pp. 332-339, 2022.
- [27] J. Park, K. Jang, H. Jo y S. Kim, «Laparoscopic attenuation of a congenital extrahepatic portosystemic shunt in a dog—a thin-film banding for splenophrenic shunt: A case report,» *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 9, p. 918153, 2022.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.

Revisión sistémica.

- [28] C. Da Cunha y J. dos-Santos, «Opioid-free anaesthesia for surgical attenuation of a congenital extrahepatic portosystemic shunt in a dog,» *eterinary Record Case Reports*, vol. 11, nº 3, p. e615, 2023.
- [29] M. Tamura, H. Ohta, K. Nisa y T. Osuga, «Contrast-enhanced ultrasonography is a feasible technique for quantifying hepatic microvascular perfusion in dogs with extrahepatic congenital portosystemic shunts,» *Veterinary Radiology & Ultrasound*, vol. 60, nº 2, pp. 192-200, 2019.
- [30] A. Avner, M. Herrtage y U. Segal, «Ultrasound guided trans-hepatic coil embolization of an intrahepatic portosystemic shunt in a dog,» *Cabi digital library*, 2019.
- [31] C. Dancker, P. MacFarlane y E. Love, «The effect of neuraxial morphine on postoperative pain in dogs after extrahepatic portosystemic shunt attenuation,» *Veterinary anaesthesia and analgesia*, vol. 47, nº 1, pp. 111-118, 2020.
- [32] H. Kayanuma, R. Koyama y E. Kanai, «Feasibility of complete surgical ligation on 72 dogs with singular extrahepatic congenital portosystemic shunt based on portal pressure and comparison of intraoperative mesenteric portovenography,» *Journal of Veterinary Medical Science*, vol. 81, nº 3, pp. 361-364, 2019.
- [33] N. Devriendt, G. Serrano, E. Meyer, K. Demeyere, D. Paepe, E. Vandermeulen y H. De Rooster, «Serum hyaluronic acid, a marker for improved liver perfusion after gradual surgical attenuation of extrahepatic portosystemic shunt closure in dogs,» *The Veterinary Journal*, vol. 268, p. 105604, 2021.
- [34] N. Devriendt, G. Serrano, E. Stock, D. Paepe y H. De Rooster, «Diagnostic value of liver function tests and ultrasonography in dogs with suspected congenital portosystemic shunts,» *Veterinary Record*, vol. 190, nº 10, 2022.
- [35] N. Vallarino, N. Devriendt, M. Or, E. Vandermeulen, G. Serrano y H. De Rooster, «Diagnostic value of blood variables following attenuation of congenital extrahepatic portosystemic shunt in dogs,» *Veterinary Record*, vol. 187, nº 7, p. e48, 2020.
- [36] G. Serrano, N. Devriendt, D. Paepe y H. De Rooster, «Serum insulin-like growth factor-1 as a marker of improved liver function and surgical outcome in dogs with congenital extrahepatic portosystemic shunts,» *The Veterinary Journal*, vol. 274, p. 105716, 2021.
- [37] N. Devriendt, G. Serrano, D. Paepe, S. Vandenabeele y H. De Rooster, «Persistent hypercobalaminemia three months after successful gradual attenuation of extrahepatic shunts in dogs: a prospective cohort study,» *BMC Veterinary Research*, vol. 18, nº 1, p. 18, 2022.
- [38] M. Toom, J. Saunders, L. Duchateau, G. Serrano, H. De Rooster, N. Devriendt y E. Stock, «Shear wave elastography measurements in dogs treated surgically for congenital extrahepatic portosystemic shunts,» *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 9, p. 991148, 2022.
- [39] R. Mullins, A. Escribano, D. Anderson, J. Billet y H. Brissot, «Postattenuation neurologic signs after surgical attenuation of congenital portosystemic shunts in dogs: A review,» *Veterinary Surgery*, vol. 51, nº 1, pp. 23-33, 2022.
- [40] C. Hawes y K. Lazzerini, «In dogs undergoing extrahepatic portosystemic shunt attenuation, does pretreatment with levetiracetam reduce postoperative seizure incidence?,» *Veterinary Evidence*, vol. 7, nº 3, 2022.
- [41] R. Mullins, C. Sanchez , H. De Rooster, A. Kummeling, R. White y K. Thieman, «Effect of prophylactic treatment with levetiracetam on the incidence of postattenuation seizures in dogs undergoing surgical management of single congenital extrahepatic portosystemic shunts,» *Veterinary Surgery*, vol. 48, nº 2, pp. 164-172, 2019.
- [42] M. Walton-Clark, V. Travail, T. Sparks, A. Eiras, A. Davenport y A. Holmes, «Retrospective analysis of the incidence and clinicopathological findings associated with ammonium urate urolithiasis in dogs with congenital portosystemic shunts: 363 cases (2010-2023),» *Journal of Small Animal Practice*, 2025.
- [43] A. Tinoco-Najera, J. Steiner, J. Suchodolski y J. Lidbury, «Risk factors for urinary bacterial growth in dogs with congenital portosystemic shunts: 66 cases (1997-2019),» *Journal of Small Animal Practice*, vol. 62, nº 5, pp. 359-364, 2021.
- [44] N. Devriendt, T. Rodrigues, S. Vandenabeele, D. Paepe, E. Stock y H. De Rooster, «Total lipid concentration of hairs increases after successful attenuation of extrahepatic portosystemic shunts in dogs,» *Veterinary Dermatology*, vol. 33, nº 5, pp. 371-377, 2022.

Avances en el tratamiento quirúrgico para shunt portosistémico extrahepático congénito en caninos.
Revisión sistémica.

- [45] L. Van Acker, H. De Rooster, G. Serrano, D. Paepe, W. De Spiegelaere y N. Devriendt, «Is there a rationale to supplement hepatotropic factors to dogs with multiple acquired portosystemic shunts secondary to congenital portosystemic shunt attenuation? = Is er wetenschappelijke basis om hepatotrope factoren te supplementeren aan honden met mu,» *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, vol. 90, nº 4, pp. 209-215, 2021.
- [46] G. Serrano, N. Devriendt, H. De Rooster y D. Paepe, «Comparison of diet, lactulose, and metronidazole combinations in the control of pre-surgical clinical signs in dogs with congenital extrahepatic portosystemic shunts,» *Journal of veterinary internal medicine*, vol. 36, nº 4, pp. 1258-1266, 2022.
- [47] A. Carrera, A. Morrissey, V. Lipscomb, M. Tivers, A. Chan, V. Pisco y R. Mullins, «Long-term outcome and quality of life of dogs that developed neurologic signs after surgical treatment of a congenital portosystemic shunt: 50 cases (2005-2020),» *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 260, nº 3, pp. 326-334, 2022.
- [48] K. Spies, J. Ogden, A. Sterman, J. Davidson, V. Scharf, B. Reyes y M. Wallace, «Clinical presentation and short-term outcomes of dogs ≥ 15 kg with extrahepatic portosystemic shunts,» *Veterinary Surgery*, vol. 53, nº 2, pp. 277-286, 2024.
- [49] N. Swieton, C. Weisse, A. Zwingenberger, F. Vilaplana, K. Carroll, V. Scharf y A. Aly, «Outcome of 21 dogs treated for the portocaval subtype of extrahepatic portosystemic shunts,» *Veterinary Surgery*, 2024.
- [50] L. Jiménez, «Evaluación de glucosa sanguínea a perros de razas pequeñas en la Zona Rural del Cantón Pueblo Viejo,» *BABAHOYO: UTB*, 2024.
- [51] R. Sampieri, C. Fernández y M. Baptista, «Metodología de investigación,» *Mc Graw Hill*, 2014.