

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DARA GLÁUCIA SILVA GUIMARÃES**

**LAVRAS-MG**  
**2024**

**DARA GLÁUCIA SILVA GUIMARÃES**

**ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS NA IDENTIFICAÇÃO DE  
DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências do curso de graduação para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**ORIENTADORA**

Profa. Dra. Adriana Brasil Ferreira Pinto

**LAVRAS-MG**

**2024**

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico  
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

G963a      Guimarães, Dara Gláucia Silva.  
Aspectos fisiopatológicos e diagnósticos na identificação de desvio  
portossistêmico em cão: relato de caso. / Dara Gláucia Silva Guimarães.  
– Lavras: Unilavras, 2024.

48f.:il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária) –  
Unilavras, Lavras, 2024.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Adriana Brasil Ferreira Pinto

1. Fígado. 2. Encefalopatia hepática. 3. Diagnóstico por imagem. 4.  
Ameróide. I. Pinto, Adriana Brasil Ferreira. (Orient.). II. Título.

**DARA GLÁUCIA SILVA GUIMARÃES**

**ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS NA IDENTIFICAÇÃO DE  
DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências do curso de graduação para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**APROVADO EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**

**ORIENTADORA**

Profa. Dra. Adriana Brasil Ferreira Pinto

**LAVRAS-MG**

**2024**

Com imenso deleite, dedico este trabalho de conclusão de curso a Deus, aos familiares e peludos, ambos pilares da minha formação.

## **AGRADECIMENTOS**

Honro o desfecho desta trajetória agradecendo primeiramente a Deus, por me proporcionar vivências que, sejam elas oportunas ou não, foram cruciais à desenvolvimento;

Em especial aos meus pais, Sávio e Perpétua, e irmão, Ygor, pilares do meu desenvolvimento pessoal e maiores orientadores de vida. Agradeço por todo apoio, educação, carinho e incentivo quanto aos meus sonhos;

À minha apreciada avó, dona Dejanira, por seu aconchego, sábias palavras e experiência de vida;

Aos meus sogros, Otilia e Milton, e namorado, Luciano, que se tornaram minha segunda família. Sou grata por todo apoio, acolhimento, carinho e atenção;

Igualmente aos meus queridos peludos, Bolinha, Hulk e Sonic, os quais transbordaram os meus dias com pureza, leveza e amor;

Deixo também meus agradecimentos aos amigos de classe e residência, os quais foram cúmplices dessa jornada, tanto nos momentos de diversão quanto nos abstrusos;

Aos meus professores e mentores, que ousaram representar todo seu conhecimento de forma singela e descontraída, em destaque às minhas orientadoras Profa. Dra. Claudia Dias Monteiro Toma e Profa. Dra. Adriana Brasil Ferreira Pinto, serei eternamente grata a todos vocês;

Ao meu supervisor de estágio e toda a equipe clínica, sobretudo àqueles que me ofereceram suporte nas dinâmicas do trabalho com placidez, me influenciando a dar o meu melhor a cada dia;

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para o meu desenvolvimento e formação, tanto pessoal como profissional. O meu muito obrigada!

“As minhas ovelhas ouvem a  
minha voz; eu as conheço, e elas me  
seguem”.

João 10:27

## LISTA DE TABELAS

<a href="#"><u>Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o sexo, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).</u></a>	19
<a href="#"><u>Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com a idade, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).</u></a>	19
<a href="#"><u>Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com a raça, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).</u></a>	19
<a href="#"><u>Tabela 4: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o procedimento realizado, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).</u></a>	20
<a href="#"><u>Tabela 5: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o sistema acometido, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).</u></a>	21
<a href="#"><u>Tabela 6: Resultado do hemograma da paciente.</u></a>	33
<a href="#"><u>Tabela 7: Resultado do exame de bioquímica sérica da paciente.</u></a>	33
<a href="#"><u>Tabela 8: Resultado da urinálise da paciente.</u></a>	34
<a href="#"><u>Tabela 9: Resultado dos ácidos biliares da paciente.</u></a>	34
<a href="#"><u>Tabela 10: Resultado do hemograma pré-cirúrgico da paciente.</u></a>	37
<a href="#"><u>Tabela 11: Resultado do exame pré-cirúrgico de bioquímica sérica da paciente.</u></a>	38

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Área externa da clínica. (A) Rampa de acesso ao estacionamento. (B) Escada que conduz ao andar superior.....	13
Figura 2: Recepção da clínica. (A) Local de espera ao atendimento. (B) Local reservado aos animais sem supervisores. ....	14
Figura 3: Consultório principal. (A) Sala para consultas e exames ultrassonográficos e ecocardiográficos. (B) Aparelho de ultrassom com quatro transdutores. (C) Armário para guarda de seringas, agulhas, focinheiras, manguitos e géis condutores.....	15
Figura 4: Sala de exames radiográficos. (A) Sala de posicionamento radiográfico contendo aparelho raio-x, aventais plumbíferos e protetores de tireóide. (B) Sala de laudos radiográficos, contendo o console de operação, computadores para laudos e revelador dos filmes radiográficos.....	16
Figura 5: Sala reserva contendo um aparelho ultrassom.....	17
Figura 6: Consulta cardiológica de paciente canino fêmea, Chihuahua, com 9 anos de idade. ....	22
Figura 7: Eletrocardiograma de paciente canino macho, Schnauzer, com 11 anos de idade. ....	23
Figura 8: Posicionamento radiográfico de paciente canino fêmea, Golden Retriever, com 10 anos de idade.....	24
Figura 9: Ultrassonografia cervical de paciente canino fêmea, Border Collie, com 9 anos de idade.....	25
Figura 10: Imagem radiográfica de membro pélvico de paciente canino fêmea, Pitbull, com 3 anos de idade. ....	26
Figura 11: Imagem ultrassonográfica abdominal da paciente, realizada em dezembro de 2023, evidenciando vascularização do fígado. (A) Seta verde evidenciando comunicação porto-cava. (B) e (C) Uso de Dopplerfluxometria para confirmação da comunicação porto-cava. ....	35
Figura 12: Imagem ultrassonográfica abdominal da paciente, realizada em dezembro de 2023, evidenciando rins esquerdo (A) e direito (B) com discretas mineralizações em recessos renais. ....	36

Figura 13: Imagem de tomografia computadorizada abdominal da paciente, realizada em janeiro de 2024, evidenciando comunicação porto-cava (setas verde). (A) Corte axial. (B) Corte sagital. .... 37

Figura 14: Acompanhamento ultrassonográfico pós-cirúrgico da paciente, realizado em fevereiro de 2024, evidenciando vascularização do fígado. (A) Visualização de pequena estrutura hiperecogênica demarcada na comunicação porto-cava, sugestivo de dispositivo cirúrgico. (B) Dopplerfluxometria em região de dispositivo cirúrgico porto-cava. .... 38

Figura 15: Acompanhamento ultrassonográfico pós-cirúrgico da paciente, realizado em fevereiro de 2024, evidenciando bexiga urinária e rins. (A) Visualização da bexiga urinária com moderada quantidade de sedimento. (B) e (C) Visualização dos rins esquerdo e direito, respectivamente, com discretas mineralizações em recessos renais. .... 39

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	DESENVOLVIMENTO .....	12
2.1	Funcionamento e equipe do local do estágio.....	12
2.2	Instalações e equipamentos do local do estágio .....	12
2.3	Atividades desenvolvidas no estágio .....	17
2.4	Casística acompanhada no estágio .....	18
2.5	Fotos do estágio .....	21
3	AUTOAVALIAÇÃO .....	27
4	CONCLUSÃO .....	28
5	ARTIGO DE RELATO DE CASO .....	29
	ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO: RELATO DE CASO .....	30
	RESUMO .....	30
	ABSTRACT .....	30
	Introdução .....	31
	Relato do caso .....	32
	Discussão.....	39
	Considerações finais .....	44
	Conflitos de interesse.....	44
	Referências .....	45

## **1 INTRODUÇÃO**

Desde pequena sempre guardei em mim um desmedido amor pelos animais, ademais nunca me questioneei sobre seguir profissionalmente nessa área. Quando me formei no ensino médio, selecionei três opções de cursos universitários e, após conquistar uma bolsa por meio do ProUni, ingressei diretamente na medicina veterinária, a qual fortuitamente era minha primeira opção.

Durante a graduação vivenciei momentos de grandes expectativas e outros nem tanto, em alguns pensei que essa profissão não fosse para mim, apesar de nunca deixar de admirar a competência desse trabalho. Contudo, a perspicácia de alguns profissionais me extasiou de motivação para continuar a seguir.

No início me encantei com as práticas cirúrgicas em pequenos animais, em especial a ortopedia, entretanto, com o passar do tempo decidi experienciar em áreas dessemelhantes, como a clínica de animais silvestres e exóticos e a imagiologia, as quais me despertaram a vontade de alcançar a excelência após formada.

A partir de então, presenciei inúmeras experiências singulares durante o meu período no estágio, localizado na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, onde uma delas encetou este presente relato.

O objetivo deste trabalho foi descrever a vivência prática em uma clínica especializada em diagnóstico por imagem e cardiologia, com foco de atuação em radiologia digital, ultrassonografia com Doppler e Ecodopplercardiografia, eletrocardiografia e cardiologia clínica de pequenos animais, inclusive animais silvestres. Tal experiência me proporcionou vislumbrar a verdadeira arte da imagiologia veterinária, cujo diagnóstico se revela essencial no acompanhamento e prevenção de patologias.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O estágio curricular II foi exercido em uma clínica veterinária localizada na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Em íntegra foram cumpridas 180 horas de estágio. O local vivenciado é uma clínica especializada em diagnóstico por imagem e cardiologia, cujos trabalhos envolvem radiologia digital, ultrassonografia com doppler, ecoDopplercardiografia, eletrocardiografia e cardiologia clínica de cães, gatos e animais silvestres.

### **2.1 Funcionamento e equipe do local do estágio**

Este local é uma clínica veterinária exclusiva em diagnóstico por imagem e cardiologia, a qual conta com um corpo clínico de 5 médicos veterinários pós-graduados em ultrassonografia e radiografia, dos quais três especializados em cardiologia veterinária, e demais colaboradores, dentre eles estagiários, recepcionistas, telefonistas e auxiliar de serviços gerais.

O centro de diagnóstico por imagem possui funcionamento de segunda a sexta-feira, das 9h às 18h, e aos sábados, das 9h às 14h, exceto feriados.

Inicialmente, a empresa começou a atuar com serviço volante veterinário e, atualmente, ela conta com 3 centros de diagnóstico por imagem fixos e dispersos na região metropolitana de Belo Horizonte e cidades-satélites.

Seus trabalhos incluem cardiologia clínica, radiologia digital, ultrassonografia com doppler, ecoDopplercardiografia, eletrocardiografia e cardiologia clínica de cães, gatos e animais silvestres.

### **2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio**

No térreo da clínica há uma rampa de acesso ao estacionamento do local, um toalete e uma escada que conduz ao andar superior (Figura 1).

Figura 1: Área externa da clínica. (A) Rampa de acesso ao estacionamento. (B) Escada que conduz ao andar superior.



Fonte: do autor, 2024.

Adentrando ao andar superior, encontra-se a recepção (Figura 2A), local onde os solicitantes formalizam o cadastro dos animais e aguardam para serem chamados ao atendimento. Esse ambiente dispõe de assentos, um bebedouro e um aparador de café. Além disso, esse espaço apresenta um compartimento reservado aos animais sem supervisores (Figura 2B), os quais permanecem em suas devidas caixas de transporte.

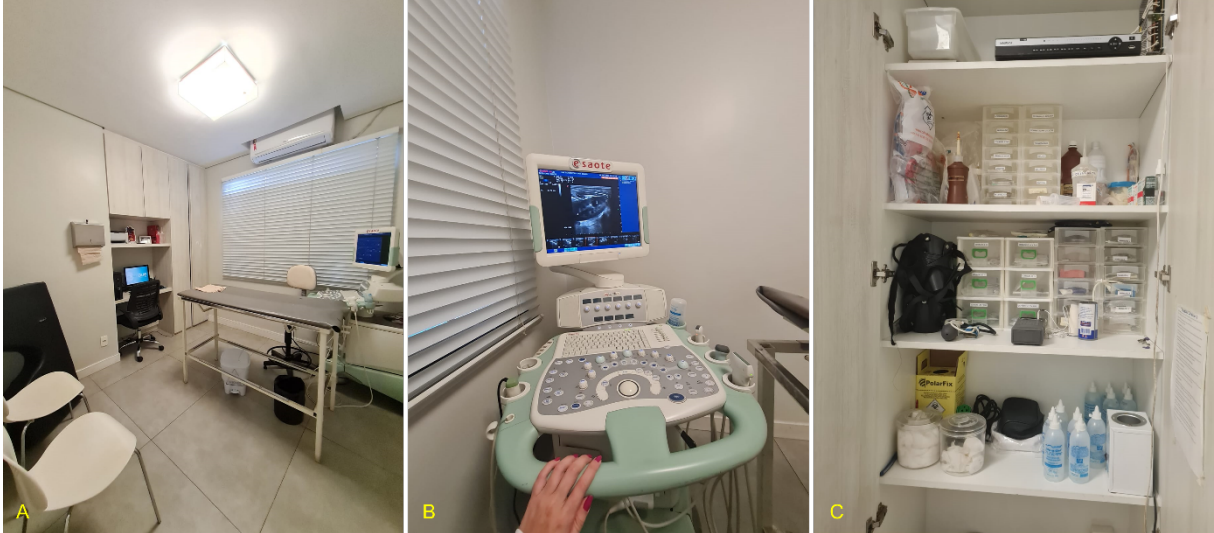
Figura 2: Recepção da clínica. (A) Local de espera ao atendimento. (B) Local reservado aos animais sem supervisores.



Fonte: do autor, 2024.

Deslocando-se através da recepção, podemos encontrar um corredor que nos direciona às principais salas de exames. A primeira porta à esquerda dá acesso ao consultório principal (Figura 3A), composto por um aparelho de ultrassom com quatro transdutores (Figura 3B), dos quais um convexo, um linear e dois setoriais; uma mesa ajustável, uma almofada de posicionamento, um computador para digitação de laudos, um medidor de pressão digital, um esfigmomanômetro, um armário para guarda de seringas, agulhas, focinheiras, manguitos e géis condutores (Figura 3C); e duas lixeiras identificadas para resíduos infectantes e não infectantes. Nessa sala, ocorrem as consultas cardiológicas, ultrassonografia abdominal, ecoDopplercardiografia, eletrocardiografia, mensuração de pressão e demais coletas complementares.

Figura 3: Consultório principal. (A) Sala para consultas e exames ultrassonográficos e ecocardiográficos. (B) Aparelho de ultrassom com quatro transdutores. (C) Armário para guarda de seringas, agulhas, flocinheiras, manguitos e géis condutores.



Fonte: do autor, 2024.

Seguindo mais adiante, contemplam-se as salas radiológicas (Figura 4), nas quais se realizam os posicionamentos radiográficos dos pacientes, análises, laudos e impressões das imagens.

A sala de posicionamento radiológico (Figura 4A) é composta por três aventais plumbíferos, três protetores de tireoide, um aparelho raio-x e duas lixeiras identificadas para resíduos infectantes e não infectantes. Suas paredes são moldadas para que sua blindagem garanta níveis de radiação baixos e exequíveis, além de sinalização adequada em seu exterior e restrição de acesso aos menores de idade e as pacientes gestantes. Ao lado, encontramos a sala de laudos (Figura 4B), composta por dois computadores, um console de operação e uma impressora de filmes radiográficos.

Figura 4: Sala de exames radiográficos. (A) Sala de posicionamento radiográfico contendo aparelho raio-x, aventais plumbíferos e protetores de tireóide. (B) Sala de laudos radiográficos, contendo o console de operação, computadores para laudos e revelador dos filmes radiográficos



Fonte: do autor, 2024.

Já as salas situadas à direita, são compostas por um toailete e um espaço integrado por um aparelho de ultrassom (Figura 5), este utilizado de maneira inabitual como consultório reserva para dias com grande frequência de atendimentos. Aprofundando-se mais no interior da clínica, podemos encontrar o refeitório e a telefonia.

Figura 5: Sala reserva contendo um aparelho ultrassom.



Fonte: do autor, 2024.

### **2.3 Atividades desenvolvidas no estágio**

Ao decorrer das atividades desenvolvidas durante o período de estágio, as quais compreendiam uma percepção fulcral sobre os princípios físicos envolvidos na geração das imagens, pude distinguir melhor quanto aos parâmetros fisiológicos,

anatômicos, estruturais e posicionais dos pacientes e, assim, obter aprofundado conhecimento teórico-prático.

Os estagiários eram encarregados cotidianamente de desempenhar o posicionamento radiográfico dos pacientes e realizar a contenção dos mesmos de maneira humanizada, sempre atentos à utilização dos EPI's inescusáveis aos procedimentos; organizar o ambiente após utilização e desinfetar os instrumentos manipulados. Paralelamente, ficavam dispostos para acompanhar as consultas, exames, diagnósticos e digitalização de laudos, sempre em conjunto e supervisionados por um médico veterinário responsável.

Durante os procedimentos, os estagiários auxiliavam na condução e gestão eficiente dos utentes e pacientes até que estes fossem efetivamente recebidos pelo médico veterinário de encargo e, assim, assimilavam a importância das relações interpessoais e a responsabilidade nas intercomunicações.

#### **2.4 Casuística acompanhada no estágio**

No período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024, foram acompanhados diversos casos envolvendo a medicina de pequenos animais, sobretudo no que concerne o diagnóstico por imagem e cardiologia dessas espécies. Foram abordados indivíduos de ambos os sexos, de variadas raças e faixas etárias, com diferentes afecções. As tabelas a seguir (Tabelas 1 a 5) mostram a casuística acompanhada.

Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o sexo, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).

<b>Espécie</b>	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>F(%)</b>
Cães	Fêmea	135	55,10
	Macho	110	44,90
<b>Total</b>		<b>245</b>	<b>100</b>
Gatos	Fêmea	23	53,49
	Macho	20	46,51
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>100</b>

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com a idade, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).

<b>Faixa Etária</b>	<b>Cães</b>		<b>Gatos</b>	
	<b>N</b>	<b>F(%)</b>	<b>N</b>	<b>F(%)</b>
≤ 1 ano	17	6,94	10	23,26
2 a 5 anos	40	16,33	10	23,26
6 a 9 anos	84	34,28	9	20,93
≥ 10 anos	81	33,06	13	30,23
Indeterminada	23	9,39	1	2,32
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com a raça, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).

<b>Espécie</b>	<b>Raça</b>	<b>N</b>	<b>F(%)</b>
<b>Cães</b>	Sem raça definida	71	28,97
	Shih-Tzu	30	12,24
	Yorkshire	20	8,17
	Poodle	11	4,49
	Spitz Alemão	11	4,49
	Pinscher	9	3,67
	Buldogue Francês	8	3,26
	Beagle	7	2,85
	Schnauzer	7	2,85
	Golden Retriever	6	2,45
	Pitbull	6	2,45
	Chihuahua	5	2,05
	Pug	5	2,05
	Pastor Alemão	4	1,64
	Border Collie	4	1,64
	West Highland Terrier	4	1,64
	Maltês	4	1,64
	Cocker Spaniel	3	1,22

Dachshund	3	1,22	
Labrador Retriever	3	1,22	
Lhasa Apso	3	1,22	
Afghan Hound	2	0,81	
American Bully	2	0,81	
Bulldogue Inglês	2	0,81	
Cavalier King Charles Spaniel	2	0,81	
Akita	1	0,41	
Bernese Mountain Dog	1	0,41	
Borzoi	1	0,41	
Boston Terrier	1	0,41	
Boxer	1	0,41	
Bull Terrier	1	0,41	
Doberman	1	0,41	
Dogue Alemão	1	0,41	
Pastor de Shetland	1	0,41	
Pequinês	1	0,41	
Rottweiler	1	0,41	
Samoieda	1	0,41	
Terrier Brasileiro	1	0,41	
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100</b>	
<b>Gatos</b>	<b>Raça</b>	<b>N</b>	<b>F(%)</b>
	Sem raça definida	39	90,70
	Persa	4	9,30
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>100</b>

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 4: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o procedimento realizado, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).

Procedimento	Cães		Gatos		Total
	N	F(%)	N	F(%)	
Radiografia	118	36,42	19	37,26	137
Ultrassom abdominal	78	24,07	22	43,14	100
EcoDopplercardiograma	66	20,37	7	13,72	73
Eletrocardiograma	20	6,17	1	1,96	21
Consulta cardiológica	20	6,17	2	3,92	22
Aferição de pressão	11	3,40	0	0	11
Ultrassom ocular	5	1,54	0	0	5
Ultrassom cervical	3	0,93	0	0	3
Ultrassom torácico	2	0,62	0	0	2
Cistocentese	1	0,31	0	0	1
<b>Total</b>	<b>324*</b>	<b>100</b>	<b>51*</b>	<b>100</b>	<b>375</b>

\*: o número total de procedimentos foi maior que o número total de animais, devido ao fato de alguns pacientes terem passado por mais de um procedimento.

Fonte: do autor, 2024.

Tabela 5: Número absoluto (N) e frequência (F%) de caninos e felinos acompanhados, de acordo com o sistema acometido, no período de 26 de fevereiro a 12 de abril de 2024 (Belo Horizonte, MG).

Sistema	Cães		Gatos	
	N	F(%)	N	F(%)
Musculoesquelético	55	19,85	5	13,15
Digestório	47	16,96	15	39,48
Cardiovascular	46	16,60	2	5,26
Respiratório	42	15,17	6	15,78
Urinário	29	10,46	7	18,43
Multissistêmico	22	7,95	2	5,26
Genital/Reprodutor	20	7,22	1	2,64
Endócrino	11	3,98	0	0
Ocular	4	1,45	0	0
Neurológico	1	0,36	0	0
<b>Total</b>	<b>277*</b>	<b>100</b>	<b>38*</b>	<b>100</b>

\*: o número total de enfermidades acompanhadas foi maior/menor que o número total de animais, devido ao fato de muitos pacientes apresentarem mais de um diagnóstico, e outros sem alterações.

Fonte: do autor, 2024.

## 2.5 Fotos do estágio

As imagens a seguir (Figuras 6 a 10) demonstram parte das atividades realizadas durante o período de estágio.

Figura 6: Consulta cardiológica de paciente canino fêmea, Chihuahua, com 9 anos de idade.



Fonte: do autor, 2024.

A paciente apresentava sinais de tosse, sendo encaminhada à clínica para realização de consulta cardiológica devido à suspeita de edema pulmonar, ocasionado por insuficiência cardíaca. Foram realizados anamnese, exame físico, ausculta cardíaca, medição de pressão e ecocardiograma, todos dentro da normalidade. Após a consulta, foram descartados quaisquer problemas cardíacos e constatado traqueomalácia a partir de laudo radiográfico.

Figura 7: Eletrocardiograma de paciente canino macho, Schnauzer, com 11 anos de idade.



Fonte: do autor, 2024.

O paciente foi submetido ao eletrocardiograma como requisito pré-anestésico para tartarectomia. Dentre os achados eletrocardiográficos, pode-se visualizar apenas arritmia sinusal, sem alterações dignas de nota.

Figura 8: Posicionamento radiográfico de paciente canino fêmea, Golden Retriever, com 10 anos de idade.



Fonte: do autor, 2024.

A paciente foi encaminhada à clínica para realização de exames preventivos como check-up anual. Foram feitas diversas radiografias, dentre elas látero-lateral esquerda de tórax, látero-lateral esquerda de coluna lombar, ventrodorsal de pelve, além de ecocardiograma. A partir disso, foi visualizado padrão broncointersticial pulmonar e redução de espaços intervertebrais de L2 a L5.

Figura 9: Ultrassonografia cervical de paciente canino fêmea, Border Collie, com 9 anos de idade.



Fonte: do autor, 2024.

A paciente foi submetida a ultrassonografia cervical devido a um aumento de volume da região. A partir das imagens, foi constatada mucocele obstrutiva da glândula salivar mandibular direta e tireoidite.

Figura 10: Imagem radiográfica de membro pélvico de paciente canino fêmea, Pitbull, com 3 anos de idade.



Fonte: do autor, 2024.

A paciente foi encaminhada ao centro devido a um acidente com projétil balístico. Foram realizadas projeções radiográficas mediolateral e craniocaudal de seu membro pélvico esquerdo, com foco na região tibiotársica. Logo, foi constatada fratura completa e cominutiva envolvendo todo terço médio e distal da tíbia e fíbula, com presença de esquírolas ósseas e perda do eixo anatômico usual.

### **3 AUTOAVALIAÇÃO**

#### **3.1 Desenvolvimento profissional**

A experiência envolta por este trabalho foi crucial para minha desenvolvimento, tanto em aspectos teórico-práticos, aperfeiçoando-me a factual rotina de trabalho, quanto nas relações interpessoais entre pacientes, tutores e cúmplices de ofício. No perpassar desta vivência, pude me familiarizar sobre a condução individualizada de cada espécie, tendo em vista aspectos fisiológicos, clínicos e terapêuticos. Por outro lado, pude me habituar na rotina clínica e diagnóstica de pequenos animais, desde abordagens habituais a emergentes, seja na parte cardiológica, ultrassonográfica e radiológica, seja no estudo da osteologia, sistemas e anatomia diferencial de cada um, afeiçoando-me na área que anseio subsistir.

#### **3.2 Desenvolvimento pessoal**

Em um primeiro momento, essa vivência me proporcionou destreza nas funções cotidianas e conhecimento teórico-prático nas atribuições do ofício, contudo, não se delimitou a isso. Tal experiência me fez ir além das práticas no trabalho, me facultou a discernir melhor em situações emergentes, a exercer a disciplina e a ética nos dias improváveis e incluí-las nos ambientes os quais frequento. Por fim, me fez conferir autognose e autoconfiança perante os meus atos, buscando uma postura mais adequada e compassiva frente às adversidades.

#### **3.3 Perspectivas de formação continuada**

Visando uma perspectiva continuada, o estágio vivenciado me fez expandir a busca por novas oportunidades e experiências na medicina veterinária, almejando aprimorar minhas capacidades para estar apta as exigências do mercado.

Perante o exposto, planejo agregar toda experiência construída até aqui na área de diagnóstico por imagem, objetivando abranger um domínio técnico multifacetário e assim atender as minhas perspectivas profissionais.

Naturalmente, o sucesso dessa jornada dependerá de todo empenho, dedicação e paixão pela área, no entanto estou disposta a investir no meu aperfeiçoamento profissional, alcançar a excelência e repassá-la aos meus futuros colegas de trabalho.

#### **4 CONCLUSÃO**

Concluo o desfecho deste trabalho com grande satisfação pelos ensinamentos, experiência e progresso perpassados. Arrisco a dizer que todos os meus objetivos até aqui foram alcançados, os quais são somente o começo de uma grande jornada.

Encarar o desafio de atuar intensivamente e exclusivamente com diagnóstico por imagem me proporcionou visualizar as verdadeiras facetas por trás da imagiologia veterinária, mantendo-me atualizada sobre os diversos desafios enfrentados pelos profissionais da área.

Desta forma, a experiência em conduzir um relato sobre desvio portossistêmico em cão foi sumptuosa, visto que esta é uma condição frequente na clínica de pequenos animais, porém de difícil diagnóstico, cuja apresentação se estende por diferentes caminhos no que concerne aos sinais clínicos.

Associado principalmente a encefalopatia hepática, esse distúrbio é uma importante anomalia vascular do sistema hepatobiliar, promovendo o desvio do fluxo sanguíneo e impedindo que ele chegue em sua totalidade ao fígado para ser metabolizado. Logo, esse sangue composto por diversos metabólitos tóxicos é redirecionado à circulação central, predispondo a inúmeras alterações sistêmicas.

Diante disso, considero importante vivenciar cada especialidade na medicina veterinária, a fim de obter uma visão mais ampla do mercado de trabalho e assim compreender a verdadeira dialética da prática interdisciplinar.

Em desfecho, todas essas vivências me fizeram enxergar a medicina veterinária como além de uma profissão, é de certo uma missão de amor e compromisso com vidas, desde o acolhimento do paciente-família, quanto no lidar com o bem-estar coletivo e saúde única de pessoas, animais e ecossistemas.

Presumo que, manter a resiliência, o desvelo e planejar perspectivas futuras são fatores cruciais para se alcançar a excelência profissional. Assim sendo, diante dos meus futuros colegas de ofício, espero com este trabalho contribuir para que todos depreendam melhor sobre as singularidades das anomalias vasculares em pequenos animais, tanto em aspectos clínicos, diagnósticos, quanto terapêuticos.

## **5 ARTIGO DE RELATO DE CASO**

O caso escolhido para relato foi redigido conforme as normas da Revista Científica Pro Homine, ISSN 2675-6668.



---

## ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO: RELATO DE CASO

### Pathophysiological and diagnostic aspects in identifying of portosystemic shunt in a dog: case report

Dara Gláucia Silva Guimarães<sup>1</sup>, Euler Fraga Silva<sup>2</sup>, Adriana Brasil Ferreira Pinto<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

<sup>2</sup>Sócio-fundador da DUE Diagnóstico por imagem, Belo Horizonte-MG, Brasil.

<sup>3</sup>Professora adjunta do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

---

#### RESUMO

Paralelo ao avanço das técnicas diagnósticas, desvios portossistêmicos vem sendo frequentemente relatados na clínica de pequenos animais. Sua origem e características permeiam fatores congênitos ou adquiridos, intra ou extra-hepáticos. Na presença do desvio, a circulação portal e central se unem em uma comunicação direta, promovendo um desbalanço fisiológico sistêmico. Cães de raças grandes geralmente manifestam desvios intra-hepáticos, estes causados pela persistência de um vaso sanguíneo fetal, o ducto venoso. Associadamente, o histórico, o exame físico, em conjunto à uma análise laboratorial precisa e ao lado de profissionais capacitados, o diagnóstico por imagem desempenha um papel fundamental na identificação, acompanhamento e tratamento dessa condição. Neste cenário, esse estudo de caso tem por objetivo relatar os aspectos fisiopatológicos e diagnósticos de uma fêmea canina, com 3 meses de idade, sem raça definida que foi encaminhada à clínica para realização de ultrassonografia abdominal com Doppler após suspeita de anomalia portossistêmica. Esta foi visualizada através do exame e confirmada por meio da tomografia computadorizada como desvio porto-cava congênito intra-hepático. Posteriormente, a paciente foi submetida à correção cirúrgica por anel ameróide.

**Palavras-chave:** Fígado. Encefalopatia hepática. Diagnóstico por imagem. Ameróide.

---

#### ABSTRACT

In parallel with advances in diagnostic techniques, portosystemic deviations have been frequently reported in the small animal clinic. The origin and characteristics of portosystemic shunts include congenital or acquired, intrahepatic or extrahepatic factors. In the presence of a shunt, the portal and central circulation come together in direct communication, promoting a systemic physiological imbalance. Large breeds of dogs usually have intrahepatic shunts, which are caused by the persistence of a fetal blood vessel, the ductus venosus. Together with history, physical examination, accurate laboratory analysis and trained professionals, diagnostic imaging plays a fundamental role in identifying, monitoring and treating this condition. In this setting, this case study aims to report the pathophysiological and diagnostic aspects of a 3-month-old female canine of no defined breed who was referred to the clinic for abdominal Doppler ultrasound after suspicion of a portosystemic anomaly. This was visualized by the examination and confirmed by computed tomography as a congenital intrahepatic porto-cava deviation. Subsequently, the patient underwent surgical correction using an ameroid ring.

**Keywords:** Liver. Hepatic encephalopathy. Diagnostic imaging. Ameroid.

---

## Introdução

A morfofisiologia hepática é bastante interessante. Na medicina veterinária, a partir dos lobos hepáticos é possível distinguir qual espécie estamos lidando, cada uma com suas particularidades. Nos carnívoros, o fígado se apresenta dividido, anatomicamente, por seis lobos hepáticos, dentre os quais lateral esquerdo e direito, medial esquerdo e direito, quadrado e caudado, este composto pelos processos papilar e caudado (KÖNIG, LIEBCH, 2021)

Em permissão a esses lobos podemos encontrar a vascularização hepática, integrada por veias hepáticas, artéria hepática e sistema portal, este composto pela veia porta hepática e suas afluentes. Responsável por desviar o fluxo dos intestinos, estômago, pâncreas e baço, o sistema porta hepático possui uma função fisiológica vital: reconduzir o sangue repleto de nutrientes, toxinas e metabólitos tóxicos oriundos do processo digestivo e do metabolismo tecidual ao fígado, onde passará por uma filtração e detoxificação, para assim reenviá-lo ao coração por meio de múltiplas veias hepáticas que desembocam na veia cava caudal (DYCE, SACK, WENSING, 2010; KLEIN, 2021).

Dessa forma, o fígado desempenha funções essenciais, como a regulação do metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos; metabolização de diversos compostos endógenos e exógenos; armazenamento e excreção de sais biliares auxiliares no processo digestivo através da vesícula biliar (REECE, 2017).

Por ser um órgão complexo, ele se torna suscetível a efeitos adversos, como eventualidades idiopáticas, congênitas, autoimunes, medicamentosas, químicas, infecciosas e reativas (NEGASEE, 2021) e, quando o papel homeostático do fígado se encontra comprometido, o organismo submete-se a alterações sistêmicas significativas (KLEIN, 2021).

Doenças hepáticas podem se manifestar tanto por episódios de inapetência, vômito e diarreia, como perda de peso, icterícia e distúrbios neurológicos, no entanto, em sua grande maioria, são sinais inespecíficos e a patogenia poderá evoluir de maneira silenciosa. Nesse caso, o acompanhamento ultrassonográfico é essencial para distinguir alterações na morfologia e ecogenicidade do parênquima do órgão (HOWES, 2011).

Por ser um método viável e não invasivo, a ultrassonografia vem revolucionando a detecção de doenças hepatobiliares, tanto pela visualização direta de suas dimensões, quanto no auxílio em biópsias e citologias aspirativas guiadas. Sua versatilidade permite, ainda, obter informações hemodinâmicas em tempo real sobre presença, fluxo e arquitetura vascular sanguínea do órgão através de seu modo Doppler (SALES *et al.*, 2019), crucial na identificação de obstruções e desvios.

Paralelo ao avanço das técnicas diagnósticas, anomalias portossistêmicas vem sendo frequentemente relatadas na clínica de pequenos animais. Sua origem e características permeiam fatores congênitos ou adquiridos, intra ou extra-hepáticos. Fatores congênitos estão constantemente associados a falhas embriogenéticas na estruturação e fechamento de fluxos sanguíneos fetais, em contrapartida, os adquiridos são provenientes de uma hipertensão portal oriunda de alterações hepáticas, acarretando a formação e comunicação macrovascular de vasos anômalos (HOWES, 2011).

Na presença do desvio, a circulação portal e sistêmica se unem em uma comunicação direta. Substâncias providas do sistema digestivo, que deveriam ser filtradas e detoxificadas pelo fígado são redirecionadas ao fluxo central. Esse acúmulo de tóxicos na circulação sistêmica promove um extenso desbalanço fisiológico que, por consequência, gera efeitos hepáticos disfuncionais, como alterações gastrointestinais; sinais neurológicos compatíveis

com encefalopatia hepática, além de alterações associadas a litíase urinária (HAYASHI *et al.*, 2020).

Diante disso, a única opção terapêutica capaz de ocluir definitivamente esse desvio para assim voltar a sua funcionalidade habitual é a intervenção cirúrgica, embora o tratamento clínico seja uma opção, visando somente cuidados paliativos. Nesse contexto, esse estudo de caso tem por objetivo relatar os aspectos fisiopatológicos e diagnósticos de um cão diagnosticado com desvio (shunt) portossistêmico congênito intra-hepático.

## Relato do caso

Uma fêmea canina, sem raça definida, com três meses de idade, pesando aproximadamente 3,7 kg, foi encaminhada à clínica em dezembro de 2023 para realização de ultrassonografia abdominal com Doppler após suspeita de shunt portossistêmico. O tutor relatou que os primeiros sinais apresentados por ela, há duas semanas e meia, foram prostração, andar em círculos, confusão e incapacidade de se localizar, além de hipersalivação.

Durante anamnese e exame clínico, exatamente seis dias antes da ultrassonografia com Doppler, o tutor descreveu que o animal apresentava normorexia e que sua alimentação era composta por ração, cenoura, banana, mamão com semente, laranja sem caroço e melancia sem semente, porém observou diminuição na ingestão de água. O tutor também relatou normoquesia e normoúria. O plano vacinal da paciente estava em dia, no entanto, vermifugação e controle de ectoparasitas em atraso. A paciente convivia com um contactante, este com plano vacinal em dia, porém com acesso à rua. Na casa havia algumas plantas que a paciente tinha o costume de ingerir, das quais Flor-da-fortuna e Bambu-chinês, embora não observaram contato com elas há um mês. Seus parâmetros se apresentavam normais, com frequência cardíaca de 160 bpm e temperatura retal de 38,3 °C, no entanto apresentava mucosas levemente hipocoradas.

Ao longo do exame físico, foi observada muita sialorreia, desconforto abdominal, *head pressing* e vômito contendo ração, pedaços de mamão e sementes. Além disso, o animal aparentemente estava sem visão e audição, pois não reagiu ao teste de algodão e ao som, mas ainda presentes a propriocepção, os reflexos pupilares, motores (movimentos de face, pálpebras, orelhas e membros), patelares e dos quatro membros. Ademais, não foram visualizadas quaisquer alterações na palpação da coluna e na movimentação do pescoço. Diante disso, foi levantada a suspeita de intoxicação por cianeto presentes na semente de mamão, ingestão de planta tóxica, trauma ou cinomose. Logo, foram solicitados exames sanguíneos, painel PCR de doenças infecciosas canina e ultrassonografia abdominal.

Assim, foram coletadas amostras sanguíneas em EDTA para realização do painel de check-up por PCR qualitativo, buscando descartar quaisquer doenças infecciosas, das quais vírus da cinomose canina, Parvovírus canino 2 (CPV-2), Adenovírus canino 1 (CAV-1), *Leishmania infantum* (*Leishmania chagasi*), *Babesia canis* e *Ehrlichia canis*. Além disso, foi realizado hemograma e perfil bioquímico sérico visando investigar o funcionamento dos órgãos e possíveis alterações hematológicas e metabólicas (Tabelas 6 e 7).

Tabela 6: Resultado do hemograma da paciente.

Eritrograma	Resultado	Intervalo de referência*
Hemáceas (milhões/mm <sup>3</sup> )	5,89	5,1 – 8,5
Hemoglobina (g/dL)	13,1	11 – 19
Hematócrito (%)	35,3	33 – 56
V.C.M. (fL)	59,9*	60 – 76
H.C.M. (pg)	22,2	20 – 27
C.H.C.M. (%)	37,1	32 – 38
R.D.W. - C.V (%)	14,5	12,5 – 17,2
R.D.W. - S.D. (%)	34,3	33,2 – 46,3

Fonte: IDEXX Laboratories, 2024.

\* Intervalo de referência para cães com idade entre 3 e 6 meses. V.C.M.: volume corpuscular médio; H.C.M.: hemoglobina corpuscular média; C.H.C.M.: concentração de hemoglobina corpuscular média; R.D.W.: amplitude de distribuição dos eritrócitos (variação entre os tamanhos dos eritrócitos).

Tabela 7: Resultado do exame de bioquímica sérica da paciente.

Exame	Resultado	Intervalo de referência
Ureia (mg/dL)	5*	7 – 29
Creatinina (mg/dL)	0,1*	0,3 – 1,2
A.L.T. (U/L)	657*	8 – 75
A.L.K.P. (U/L)	451*	46 – 337
Albumina (g/dL)	2,5	2,1 – 3,6
Colesterol (mg/dL)	137	100 – 400
Proteínas Totais (g/dL)	5,8	4,8 – 7,2
Glicose (mg/dL)	112	77 – 150

Fonte: IDEXX Laboratories, 2024.

\* Intervalo de referência para cães com idade entre 3 e 6 meses. A.L.T.: alanina aminotransferase; A.L.K.P.: Fosfatase alcalina.

Com resultados negativos para a presença de antígenos de tais agentes patogênicos e algumas alterações visualizadas no hemograma e perfil bioquímico, das quais diminuição discreta do volume corpuscular médio (VCM), redução dos níveis de ureia e creatinina, e aumento significativo das enzimas hepáticas (ALT e ALKP), a paciente foi conduzida para realização de ultrassonografia abdominal. Ao exame, notou-se apenas estruturas ovaladas com bordas irregulares em topografia de linfonodos jejunais, sugerindo linfonodo reacional/processo inflamatório. Após vários achados inconclusivos, o animal foi encaminhado a um médico veterinário neurologista. Este, por sua vez, após avaliação clínica comparada e análise dos achados já descritos, fez o encaminhamento para pesquisa de shunt portossistêmico através de ultrassonografia com Doppler, urinálise e exame de ácidos biliares pré e pós-prandiais (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8: Resultado da urinálise da paciente.

TESTE	RESULTADO	REFERÊNCIA
<b>EXAME FÍSICO</b>		
Cor	Amarelo	Amarelo
Aspecto	Límpido	Límpido
Odor	<i>Sui Generis</i>	<i>Sui Generis</i>
Densidade	1.034	1.015 – 1.045
<b>EXAME QUÍMICO</b>		
pH	8,0*	6,0 – 7,5
Proteínas	++*	neg
Glicose	neg	neg
Corpos Cetônicos	neg	neg
Hemáceas	neg	neg
Hemoglobina	neg	neg
Leucócitos	neg	neg
Nitrito	neg	neg
Bilirrubina	neg	neg – traços
Urobilinogênio	neg	neg

Fonte: LESSA laboratório, 2024.

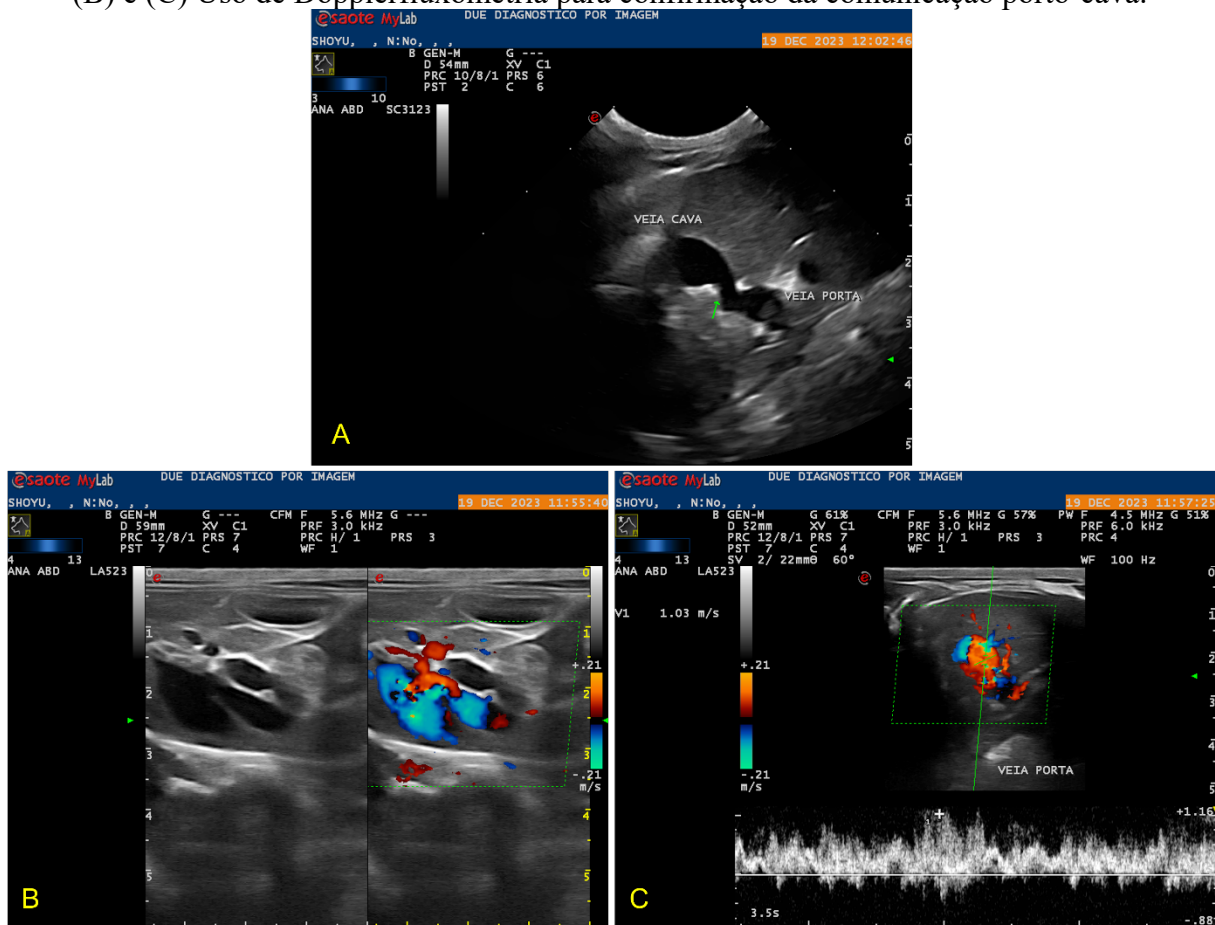
Tabela 9: Resultado dos ácidos biliares da paciente.

Horário	Resultado (µmol/L)	Referência (µmol/L)
Pré-prandial	69,9*	0 – 14,9
Pós-prandial	168,8*	0 – 29,9

Fonte: LESSA laboratório, 2024.

Durante o exame ultrassonográfico, o fígado se apresentou com discreta redução de volume, no entanto, com sua localização e morfologia usuais. Constituíam-se, ainda, por bordas regulares e parênquima com ecotextura homogênea. Sua arquitetura vascular intra-hepática se manifestava menos evidenciada, todavia, foi observada uma comunicação da veia porta hepática com a veia cava caudal, logo após a veia porta entrar no fígado, com fluxo turbulento local e velocidade máxima de 1,03 m/s (Figura 11).

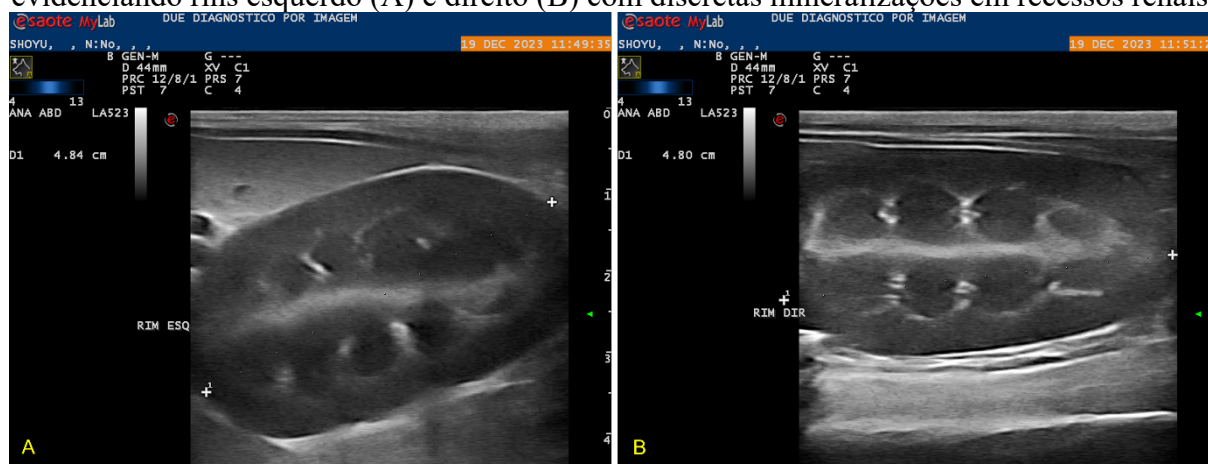
Figura 11: Imagem ultrassonográfica abdominal da paciente, realizada em dezembro de 2023, evidenciando vascularização do fígado. (A) Seta verde evidenciando comunicação porto-cava. (B) e (C) Uso de Dopplerfluxometria para confirmação da comunicação porto-cava.



Fonte: cedida pela clínica veterinária, 2024.

Além disso, foram visualizadas discretas mineralizações de recessos renais em ambos os rins, porém com manutenção de suas relações e definições córtico-medulares (Figura 12). As demais estruturas abdominais expuseram localização, morfologia e tamanho usuais.

Figura 12: Imagem ultrassonográfica abdominal da paciente, realizada em dezembro de 2023, evidenciando rins esquerdo (A) e direito (B) com discretas mineralizações em recessos renais.



Fonte: cedida pela clínica veterinária, 2024.

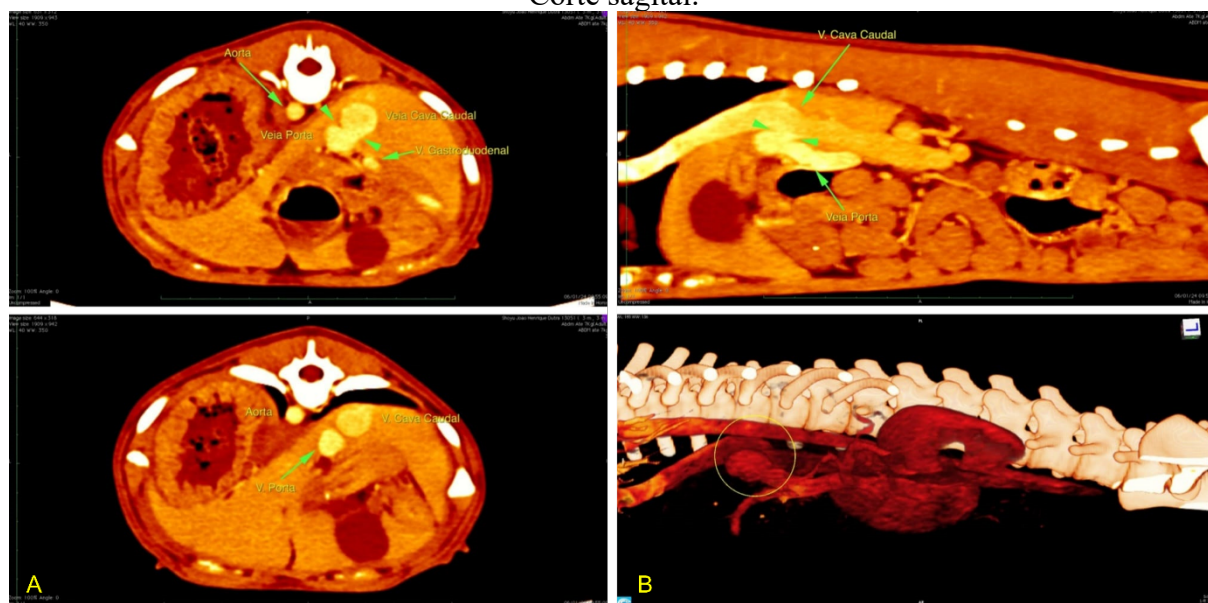
O diagnóstico ultrassonográfico foi sugestivo para shunt porto-cava intra-hepático, com aspecto de shunt divisional direito. Logo, foram recomendados estudos angiotomográficos para uma melhor caracterização dos achados descritos.

Vale salientar, ainda, que a impressão diagnóstica em exames de imagem não é absoluta, devendo ser confrontada com dados clínicos e laboratoriais, além de outros exames de imagem prévios e/ou subsequentes.

Nesse contexto, solicitou-se a realização de tomografia computadorizada para um diagnóstico mais fidedigno. O exame foi realizado em janeiro de 2024 com a utilização de contraste iodado não iônico por via intravenosa. Os achados tomográficos confirmaram a suspeita, evidenciando a presença de uma comunicação calibrosa entre as veias porta hepática e cava caudal na sua porção intra-hepática, cranialmente à anastomose da conflúente pancreaticoduodenal, sendo que a partir desse ponto nota-se um abaulamento da veia porta e sua súbita interrupção, não sendo visualizadas as suas ramificações hepáticas (Figura 13). Essa comunicação sugere medir cerca de 0,70 cm de diâmetro.

Foi também evidenciado ínfima quantidade de conteúdo com densidade de líquido livre disperso de forma extensa pela cavidade abdominal. Ainda, foi observado aumento de volume dos linfonodos inguinais profundos, com margens regulares, atenuação e realce homogêneos ao meio de contraste venoso.

Figura 13: Imagem de tomografia computadorizada abdominal da paciente, realizada em janeiro de 2024, evidenciando comunicação porto-cava (setas verde). (A) Corte axial. (B) Corte sagital.



Fonte: cedido pelo tutor, 2024.

A impressão diagnóstica foi dada por shunt intra-hepático porto-cava, agenesia parcial da veia porta hepática, seguido de linfonodomegalia dos linfonodos inguinais profundos, conforme descrito anteriormente.

Após a confirmação diagnóstica, a paciente foi medicada para estabilização do quadro com metronidazol 7,5 mg/kg BID por 7 dias; lactulose 0,5 ml/kg BID/VO até novas recomendações e ração terapêutica para alterações hepáticas, e posteriormente submetida aos exames pré-anestésicos para correção cirúrgica (Tabelas 10 e 11).

Tabela 10: Resultado do hemograma pré-cirúrgico da paciente.

Eritrograma	Resultado	Intervalo de referência*
Hemáceas (milhões/mm <sup>3</sup> )	6,23	5,1 – 8,5
Hemoglobina (g/dL)	13,4	11 – 19
Hematócrito (%)	33,9	33 – 56
V.C.M. (fL)	54,4*	60 – 76
H.C.M. (pg)	21,5	20 – 27
C.H.C.M. (%)	39,5*	32 – 38
R.D.W. - C.V (%)	13,6	12,5 – 17,2
R.D.W. - S.D. (%)	29,8*	33,2 – 46,3

Fonte: IDEXX Laboratories, 2024.

\* Intervalo de referência para cães com idade entre 3 e 6 meses. V.C.M.: volume corpuscular médio; H.C.M.: hemoglobina corpuscular média; C.H.C.M.: concentração de hemoglobina corpuscular média; R.D.W.: amplitude de distribuição dos eritrócitos (variação entre os tamanhos dos eritrócitos).

Tabela 11: Resultado do exame pré-cirúrgico de bioquímica sérica da paciente.

Exame	Resultado	Intervalo de referência
Ureia (mg/dL)	< 2*	7 – 29
Creatinina (mg/dL)	0,3	0,3 – 1,2
A.L.T. (U/L)	39	8 – 75
A.L.K.P. (U/L)	337	46 – 337
Albumina (g/dL)	2,2	2,1 – 3,6
Proteínas Totais (g/dL)	5,3	4,8 – 7,2
Glicose (mg/dL)	116	77 – 150

Fonte: IDEXX Laboratories, 2024.

\* Intervalo de referência para cães com idade entre 3 e 6 meses. A.L.T.: alanina aminotransferase; A.L.K.P.: Fosfatase alcalina.

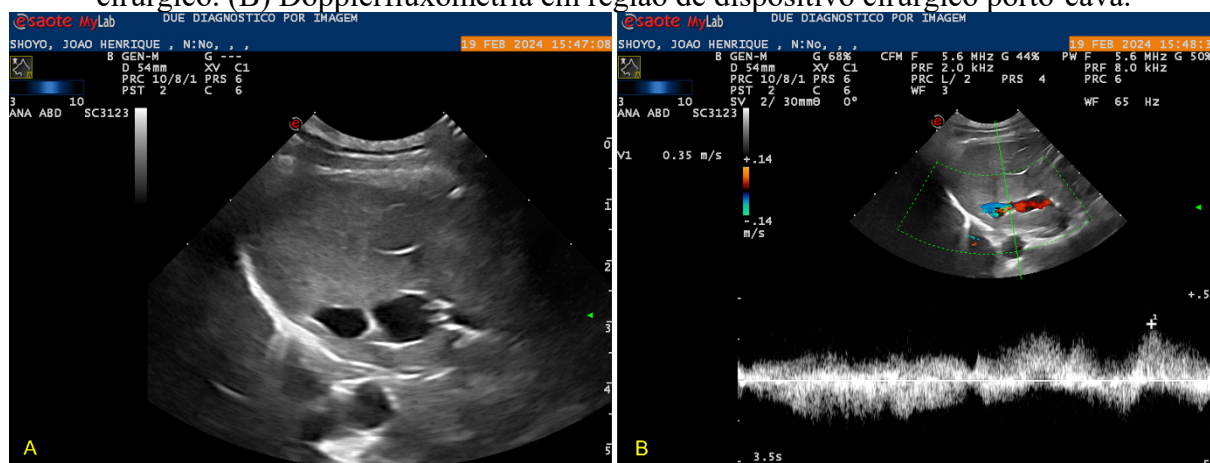
Para correção cirúrgica do desvio, foi utilizado implante de anel ameróide, ocorrendo sem quaisquer complicações.

Ao longo do pós-operatório, foram administrados amoxicilina associada ao clavulanato de potássio (12,5 mg/kg, BID, VO por 7 dias), omeprazol (1 mg/kg, SID, VO por 15 dias), bem como higienização da ferida cirúrgica com clorexidina e óleos para cicatrização. Além disso, manteve-se o uso da ração terapêutica e lactulose até melhora significativa do quadro clínico.

Após o tratamento, a paciente foi encaminhada novamente à clínica em fevereiro de 2024 para acompanhamento ultrassonográfico pós-cirúrgico.

Durante o exame, o fígado foi visualizado com o mesmo aspecto, no entanto, na região da comunicação entre a veia porta e veia cava, inerente a entrada do fígado pode-se observar uma pequena estrutura hiperecogênica medindo cerca de 5mm, compatível com dispositivo cirúrgico implantado (Figura 14). Não foi possível observar, ao Doppler em cores, o fluxo através do dispositivo, porém verificou-se discreto fluxo turbulento no segmento cranial da veia cava caudal, o que sugere que ainda possa ocorrer a passagem de sangue nessa região.

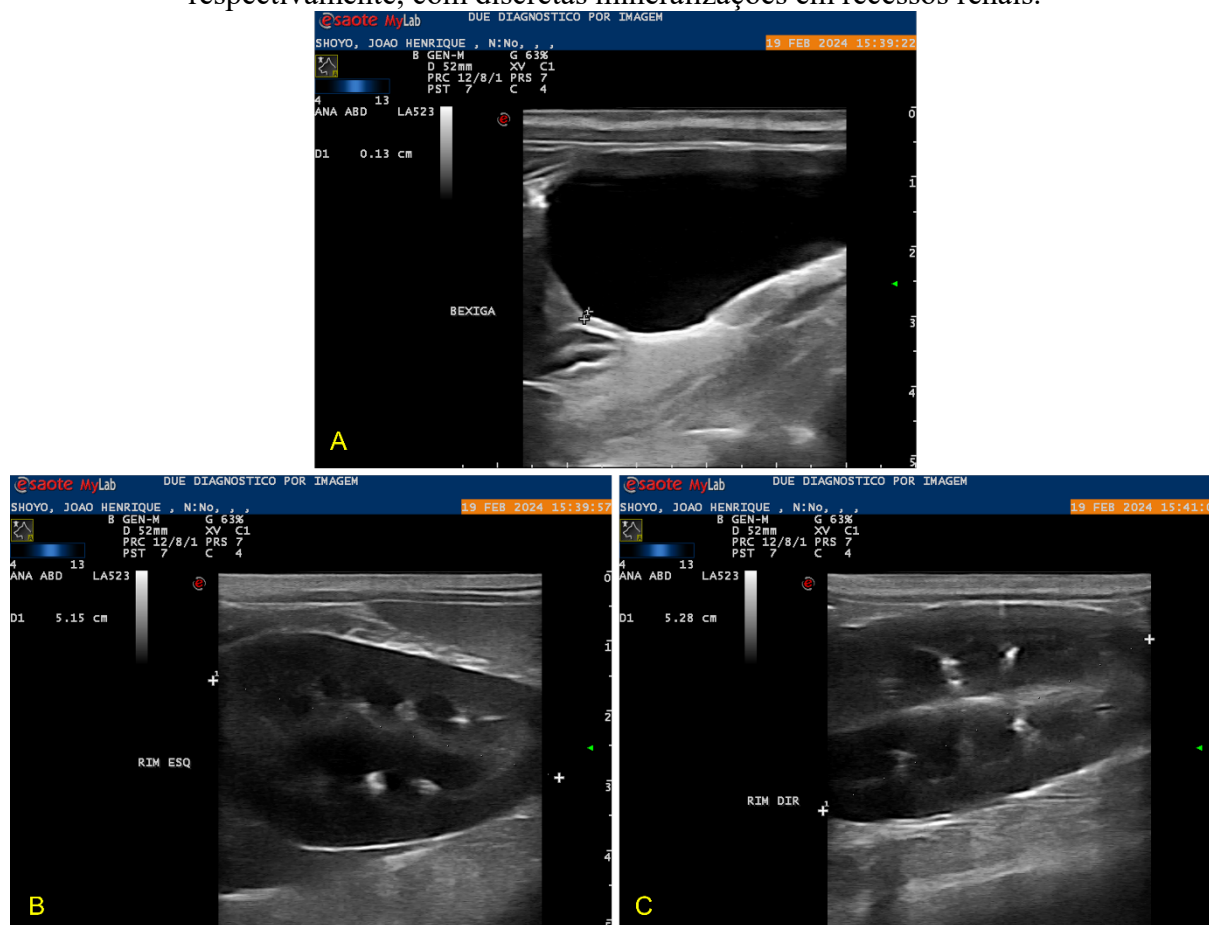
Figura 14: Acompanhamento ultrassonográfico pós-cirúrgico da paciente, realizado em fevereiro de 2024, evidenciando vascularização do fígado. (A) Visualização de pequena estrutura hiperecogênica demarcada na comunicação porto-cava, sugestivo de dispositivo cirúrgico. (B) Dopplerfluxometria em região de dispositivo cirúrgico porto-cava.



Fonte: cedida pela clínica veterinária, 2024.

Além disso, foi descrita moderada quantidade de sedimento na bexiga, mas com localização e morfologia usuais, já os rins se mantiveram com os mesmos aspectos descritos anteriormente no último exame (Figura 15).

Figura 15: Acompanhamento ultrassonográfico pós-cirúrgico da paciente, realizado em fevereiro de 2024, evidenciando bexiga urinária e rins. (A) Visualização da bexiga urinária com moderada quantidade de sedimento. (B) e (C) Visualização dos rins esquerdo e direito, respectivamente, com discretas mineralizações em recessos renais.



Fonte: cedida pela clínica veterinária, 2024.

## Discussão

O fígado é considerado a maior glândula do corpo. Através de suas unidades funcionais denominadas hepatócitos, ele se relaciona a diferentes processos metabólicos essenciais ao organismo. Em um animal saudável, suas funções se delineiam por vários processos: síntese de proteínas e fatores de coagulação, conjugação da bilirrubina e sua excreção na forma de bile, metabolismo de nutrientes, hormônios, toxinas e medicamentos; e armazenamento de glicogênio, lipídeos e vitaminas (TOBIAS, JOHNSTON, 2013).

Além disso, ele é o principal detoxificador da amônia. Essa amônia é formada a partir da ação de bactérias intestinais e do metabolismo de aminoácidos nos enterócitos (ORIÁ, BRITO, 2016). Ela é um composto altamente tóxico e, por isso, é convertida pelas células do fígado em ureia, que por sua vez é menos tóxica e hidrofílica, podendo ser excretada pelos rins (LIDBURY, COOK, STEINER, 2016).

Quando as funções hepáticas se encontram comprometidas, há um desarranjo nesses processos metabólicos e, com isso, as concentrações de amônia aumentam no sangue, visto que sua conversão já não está sendo feita pelos hepatócitos insuficientes. Logo, suas

consequências se tornam perceptíveis, sinalizadas por ações neurotóxicas, como a encefalopatia hepática (MORAILLON *et al.*, 2013).

De acordo com Napoleão (2022), a encefalopatia hepática é caracterizada por uma síndrome metabólica oriunda de doenças hepáticas graves, principalmente em anomalias portossistêmicas, insuficiências e cirrose, onde toxinas intestinais não detoxificadas chegam ao córtex cerebral.

Salgado e Cortes (2013) citam que a patogenia dessa síndrome ainda é pouco elucidada, mas acredita-se em causas multifatoriais, em que fatores inflamatórios, infecciosos e aumento sérico dos níveis de magnésio, substâncias benzodiazepínicas endógenas e principalmente da amônia fomentam o seu desenvolvimento.

Quando ocorre a hiperamonemia, o corpo, na tentativa de diminuir suas concentrações séricas, realiza grande parte de seu metabolismo através da musculatura esquelética. Porém, diferente dos hepatócitos, as células musculares não possuem enzimas capazes de realizar a conversão para ureia, então a convertem em glutamina (BASTOS, 2021). Essa molécula, também presente em altas concentrações nos astrócitos cerebrais pela ação da glutamina sintetase, ao percorrer a circulação sanguínea desencadeia dois processos fisiológicos, tanto a reconversão em amônia nos enterócitos e rins, quanto a acentuação dos sinais clínicos da síndrome, visto que sua alta osmolaridade promove o advento de edema cerebral (ORIÁ, BRITO, 2016).

Dessa forma, animais com desvios portossistêmicos estão sujeitos a todas essas variações. Suas apresentações clínicas e patológicas devem-se ao subdesenvolvimento hepático e acúmulo de toxinas na circulação sistêmica, uma vez que substâncias hepatotróficas, nutrientes e toxinas são desviados do fígado e direcionados diretamente ao fluxo central, promovendo uma atrofia das células hepáticas, atenuação de suas funções metabólicas e propiciando disfunções urinárias, gastrointestinais e neurais (BUNCH, 2010).

Na presença dessa disfunção, o sangue drenado dos intestinos, estômago, pâncreas e baço, que deveria percorrer o caminho até o fígado para ser filtrado e detoxificado, é desviado de maneira errônea através de vasos anômalos até a circulação central. Sua origem e classificação envolve, respectivamente, fatores congênitos ou adquiridos, intra ou extra-hepáticos.

De acordo com os estudos de Watson (2016), cães de raças grandes geralmente manifestam desvios intra-hepáticos, causados pela persistência de um vaso sanguíneo fetal, o ducto venoso, ao passo que os extra-hepáticos são mais característicos de raças pequenas ou miniaturas.

Paralelamente, Howes (2011) salienta em seu trabalho que, fatores congênitos podem se manifestar de forma intra ou extra-hepática. Esta última característica de raças de pequeno porte, como Yorkshire, Schnauzer, Poodle, Shih Tzu, Lhasa Apso, Maltês, Spitz e Dachshund; e aquela manifesta em cães de grande porte, como Golden Retriever, Labrador Retriever, Pastor Alemão, Border Colie, Rottweiler, Irish Wolfhound, Old English Sheep Dog e Australian Cattle Dog; enquanto os adquiridos somente se apresentam de forma extra-hepática, oriundos de uma provável hipertensão portal.

Tais descrições corroboram com o presente relato, dado que a paciente descrita era uma canina de grande porte, porém sem raça definida, a qual foi diagnosticada com shunt congênito intra-hepático, provavelmente característico desde sua concepção. Baseando-se em tais conceitos, a origem congênita da afecção se envolve diretamente com o mecanismo fisiológico de oclusão dos canais vasculares fetais, uma vez que, ao rompimento da veia umbilical, estes deveriam sofrer uma queda abrupta na oxigenação e pressão sanguínea, provocando a ação de mediadores inflamatórios locais e consequentemente isquemia de suas

estruturas, porém, por uma falha nesse mecanismo, o ducto venoso persiste, determinando o shunt portossistêmico (MENEZES *et al.*, 2022).

Com vistas às apresentações clínicas da doença, os sinais exibidos pela paciente, dos quais sialorreia, desconforto abdominal, vômito, prostração, andar em círculos, surdez, cegueira, confusão e *head pressing*, se correlacionam com algumas possíveis implicações do desvio portossistêmico, dado que este se manifesta por anorexia, emagrecimento, diarreia, êmese, dor abdominal, febre, alterações neurológicas e ascite (ISIDORO *et al.*, 2017). Tais afirmações se confirmam também nos estudos de Nelson e Couto (2015), descrevendo mudanças comportamentais, deambulação excessiva, cegueira central e sialorréia como consequências da encefalopatia hepática. De modo congênere, a surdez pode ser explicada devido a lesões envolvendo áreas da audição no córtex cerebral.

Acerca da ascite, visualizada em quantidade ínfima na cavidade abdominal da paciente através da tomografia computadorizada, pode ser entendida pela descrição de Neves (2015), onde seus sinais são secundários a outras patogenias, decorrentes do aumento da pressão portal, hipoproteinemia, peritonite, coagulopatias, traumas e obstruções linfáticas, os quais alteram a permeabilidade vascular. No presente caso, foi notada a presença de fluxo turbulento na comunicação da veia porta hepática com a veia cava caudal ao exame de Dopplerfluxometria, o que sugere um possível aumento da pressão portal, justificando a ascite.

Em doenças hepáticas, a hipoproteinemia é decorrente da hipoalbuminemia, uma vez que sua produção se torna insuficiente no fígado, fator este que contribui significativamente para a ascite, visto que baixos níveis séricos de albumina levam a diminuição da pressão oncótica plasmática, promovendo uma perda protéica através do líquido ascítico e acúmulo deste na cavidade peritoneal (YAMAMOTO *et al.*, 2014). Entretanto, não foram visualizadas hipoproteinemia e hipoalbuminemia na paciente relatada.

Adicionalmente, a proteinúria é consequência da injúria renal aguda provocada pela hepatopatia, alterando a permeabilidade capilar glomerular que, por esse motivo, levam a passagem de proteínas com alto peso molecular através da barreira de filtração (GALVÃO, CARVALHO, 2013). Concomitante à isso, a elevação do pH urinário detectado através do exame de urinálise pode ser explicado devido a diminuição de excretas nitrogenadas acidificantes da urina, uma vez que o fígado insuficiente não exerce sua função no ciclo da ureia adequadamente (BRITO, 2019).

Sob outra perspectiva, essa afecção pode cursar com alterações hematológicas e bioquímicas, como anemia microcítica normocrômica, leucocitose, hipocolesterolemia, hipoglicemia e diminuição dos níveis séricos de ureia (FOSSUM, 2014), bem como o aumento de marcadores de lesão hepatocelular, dentre eles fosfatase alcalina (FA) e asparato amino transferase (AST).

O hemograma da paciente, em um primeiro momento, apresentou discreta diminuição do volume corpuscular médio (VCM), apenas. Na segunda avaliação realizada conjunta aos exames pré-cirúrgicos, constatou-se discretas reduções do volume corpuscular médio (VCM) e da variação entre os tamanhos dos eritrócitos (RDW-DV), além de leve aumento na concentração média de hemoglobina corpuscular (CHCM), sugerindo a progressão de uma anemia microcítica incipiente. O estudo sobre a anemia microcítica ainda é controverso, mas acredita-se que ocorra devido a falhas relacionadas ao transporte de ferro, quedas em sua concentração e aumento de seu depósito nas células de Kúpffer (ISIDORO *et al.*, 2017), dado que esse micronutriente é transportado no plasma sanguíneo pela transferrina, uma glicoproteína sintetizada e secretada pelo fígado (GROTTO, 2008).

A leucocitose, quando presente, pode estar associada ao escape de endotoxinas para a circulação sistêmica, visto que não passam pela detoxificação no fígado (ISIDORO *et al.*, 2017). A hipocolesterolemia e hipoglicemia é resultado da insuficiência hepática, uma vez que o fígado é responsável pela gliconeogênese e sintetização endógena de grande parte do colesterol do organismo (FERREIRA *et al.*, 2011). Entretanto, nenhuma dessas manifestações foram vistas na paciente descrita.

No presente relato, inicialmente, foram observados diminuições séricas de ureia e creatinina e aumento significativo dos marcadores de lesão hepatocelular, os quais se normalizaram após o uso de lactulose e ração terapêutica, em exceção a ureia. Essas mudanças podem ser explicadas pela ação do tratamento, posto que a lactulose é responsável por diminuir a sobrecarga hepática pelo uso de proteínas altamente digestíveis e baixo teor de cobre, já a ração terapêutica compreende alto teor energético e índice protéico reduzido, fomentando a aceleração do trânsito gastrointestinal e assim eliminando bactérias produtoras de amônia e substratos amoniogênicos que, por sua vez, diminuem a conversão de amônia em ureia (MARCO, PEREIRA, JUNIOR, 2015).

Dito isso, os desvios vasculares são diagnosticados a partir de um conjunto de informações. Barbosa *et al.* (2023) descreve que a ultrassonografia com Doppler e a dosagem de ácidos biliares pós-prandial são os métodos de diagnose mais utilizados para essa condição, dado seus critérios práticos e efetivos, porém não definitivos.

No entanto, autores como Hayashi *et al.* (2020) relatam que a ultrassonografia seria o método de escolha para o diagnóstico dessa anomalia, com porcentagens que chegam a 80,5% e 100% de sensibilidade para desvios congênitos extra-hepáticos e intra-hepáticos, respectivamente.

Em controvérsia, os estudos de Kim *et al.* (2013) evidenciaram uma sensibilidade muito maior da tomografia computadorizada quando comparada a ultrassonografia, com porcentagens equivalentes a 96% contra 68%, respectivamente.

De modo congênere, visando obter resultados mais fidedignos, diante de diversos métodos diagnósticos, a tomografia computadorizada tem sido de fato o padrão ouro para a avaliação hemodinâmica do fígado, porém, ainda de acordo com Kim *et al.* (2013), apresentando algumas desvantagens em sua aplicação, das quais custos financeiros, submissão a anestesia geral e distinção dificultosa entre vasos sanguíneos adjacentes. Nesse caso, a escolha do método final dependerá de divergentes variáveis, tanto do paciente quanto do tutor.

No presente relatório, a dosagem de ácidos biliares pré e pós prandial se mostrou elevada, visto que, nos desvios portossistêmicos, o fato dos hepatócitos não realizarem a metabolização e excreção desses compostos adequadamente, ocorre um aumento de suas concentrações na corrente sanguínea (BRITO, 2019).

Com vistas aos exames de imagem, a primeira ultrassonografia foi indeterminante para o diagnóstico da afecção, constatando-se apenas a presença de linfonodos jejunais reacionais, provavelmente provocados pelas alterações sistêmicas inflamatórias do shunt. Tal resultado se deve ao fato de não ter sido utilizado o método Doppler nesse primeiro momento, além disso, o diagnóstico da afecção é laborioso, necessitando, portanto, de operadores experientes em Dopplerfluxometria e na hemodinâmica vascular (HAYASHI *et al.*, 2020). Já ao segundo exame ultrassonográfico com Doppler, o desvio foi visualizado, porém com certa inviabilidade na localização do ramo portal responsável pela origem da anomalia, sendo precisa somente através da tomografia computadorizada, fundamentando a descrição de Kim *et al.* (2013).

A ultrassonografia, por ser um exame não invasivo, rápido, acessível, isento de radiação e, ainda, capaz de avaliar a morfologia e estrutura dos órgãos, é essencial na identificação de diversos distúrbios anatomopatológicos, cuja técnica, combinada ao uso do Doppler colorido e espectral, permite avaliar a hemodinâmica dos vasos e identificar, assim, anomalias portossistêmicas, uma vez que detecta a presença de fluxo turbulento na veia cava caudal e o vaso anômalo, aumentando seu valor diagnóstico (HAYASHI *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a correlação entre o shunt e os achados ultrassonográficos sugestivos de calcinose diverticular renal e o sedimento na bexiga se encaixam na explicação de Isidoro *et al.* (2017), posto que a alteração no metabolismo do ácido úrico juntamente a hiperamoniúria provoca uma excreção excessiva de urato pelos rins, consolidando a formação e deposição de cristais de biurato de amônio ao longo do trato urinário. A hiperuricemia é decorrente da microhepatia e insuficiência hepática, observadas na paciente em questão, uma vez que os hepatócitos, no processo de metabolismo das purinas, auxiliam na ação e produção da enzima uricase, esta responsável por converter o ácido úrico em alantoína, composto hidrossolúvel excretado pela urina.

Por outro lado, o diagnóstico definitivo da paciente ocorreu somente pela tomografia computadorizada. Esse método utilizado, conhecido por angiotomografia, consiste na introdução periférica de contraste a base de iodo, possibilitando uma visualização completa da vasculatura hepática, auxiliando no diagnóstico de anomalias vasculares e outras alterações hemodinâmicas (ISIDORO *et al.*, 2017).

Nesse sentido, outro cenário importante, determinado através da tomografia é o diagnóstico diferencial. Em cães de grande porte, a malformação arteriovenosa pode determinar os mesmos sinais clínicos que os shunts portossistêmicos, uma vez que acontece um desenvolvimento anormal da vasculatura hepática, onde um vaso anômalo faz a comunicação de uma artéria hepática com a veia porta (HAYASHI *et al.*, 2020).

Com relação aos meios de correção da doença, o único definitivo é o cirúrgico. Este, com finalidade de obstruir os desvios e normalizar o fluxo, ocorre através da oclusão gradual do vaso anômalo por meio da implantação de anel ameróide constritor ou banda celofane, posto que métodos de ligadura total podem implicar em futuras complicações pós-operatórias, no entanto, caso o paciente não seja eleito para tais procedimentos, o tratamento clínico a longo prazo pode surtir efeito por alguns anos (SANTOS *et al.*, 2015).

O método de banda celofane consiste no uso de um papel, de baixo custo e fácil aquisição, onde o mesmo é esterilizado, cortado em tiras e colocado longitudinalmente ao redor do vaso anômalo, formando assim uma banda flexível (HAYASHI *et al.*, 2020), contudo, o uso desse método tem resultado em shunts residuais quando comparados a técnica de anel ameróide constritor (TRAVERSON *et al.*, 2017).

Diante disso, com a necessidade de restabelecer a condição da paciente descrita, foi utilizado a colocação transcirúrgica de anel constritor ameróide para correção definitiva do desvio portossistêmico. O dispositivo ameróide é um anel composto por caseína desidratada cerceada por um aro metálico, onde aquela se expande de forma gradual à medida que absorve os fluidos cavitários, ocluindo-se totalmente após alguns meses (MENEZES *et al.*, 2022).

Tais aspectos condizem com a descrição do exame ultrassonográfico de acompanhamento, dias após procedimento cirúrgico da paciente, visibilizando-se pequena estrutura hiperecogênica compatível com dispositivo cirúrgico implantado, porém com a presença de discreto fluxo turbulento no segmento cranial da veia cava caudal, sugerindo ínfima passagem de sangue na região, visto que, por ora, ainda estava em processo de oclusão.

De acordo com Reginatto *et al.*, (2011), quando submetidos ao procedimento cirúrgico, os sinais clínicos aparentes diminuem em 80%, o que reforça a situação descrita no presente relato, cuja paciente demonstrou melhora sintomática significativa posteriormente ao procedimento.

Para mais, o tratamento pós-cirúrgico foi associado a terapêutica medicamentosa, com o uso de amoxicilina com clavulanato de potássio e omeprazol, bem como a manutenção da ração terapêutica e da lactulose. O uso de antibióticos no tratamento de desvios portossistêmicos pode ajudar na redução de bactérias produtoras de amônia na microbiota intestinal, reduzindo assim os efeitos da encefalopatia hepática (MIRANDA, 2017) A escolha da classe tem por base a literatura, onde os antibióticos de escolha são amoxicilina, ampicilina e metronidazol (TIVERS, 2011). Além disso, o uso do omeprazol é recomendado para combater a hiperacidez gástrica provinda de disfunções hepáticas e renais, inibindo assim os sintomas gástricos (SUTALO *et al.*, 2015).

### **Considerações finais**

Desta forma, neste trabalho pode-se visualizar que um dos principais fatores para se distinguir essa patologia é entender seus parâmetros anatômicos e fisiológicos. A partir disso, estabelecer uma boa condução clínica e diagnóstica é essencial para um exame assertivo da doença. Para tanto, em face do caso relatado, fica evidente que, em conjunto à uma análise laboratorial precisa e ao lado de profissionais capacitados, o diagnóstico por imagem desempenha um papel fundamental na identificação, acompanhamento e tratamento de hepatopatias, e não só, como também de diversas manifestações patológicas.

Visualizamos também que, a partir da ultrassonografia é possível identificar anomalias portossistêmicas, no entanto, se mostra necessário profissionais capacitados e especializados nos estudos arteriovenosos com Dopplerfluxometria para sua identificação por se expor como um exame operador-dependente. Ainda assim, o uso da tomografia computadorizada se comprovou revelar resultados mais fidedignos e coerentes na identificação e localização hemodinâmica do fígado.

Para finalizar, com vistas ao tratamento terapêutico realizado na paciente relatada, a intervenção medicamentosa e alimentar associada a correção cirúrgica por anel ameróide constritor promoveram uma melhora significativa do quadro, atenuando os sinais clínicos apresentados. Diante disso, com as informações provenientes desse estudo e correlações feitas entre os autores pesquisados, podemos destacar estratégias visando implementar uma melhor condução clínico-terapêutica para os shunts portocavais em pequenos animais.

### **Conflitos de interesse**

Eu, Dara gláucia Silva Guimarães, autor responsável pela submissão do manuscrito intitulado ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO: RELATO DE CASO e todos os coautores que aqui se apresentam, declaramos que não possuímos, conflito de interesses de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro no manuscrito.

## Referências

Barbosa, A. L. N.; HORTA, A. L. de S.; GOLÇALVES, L. de L.; OLIVEIRA, L. P. M. de; SILVA, S. K.; MYRRHA, L. W. Correção de desvio portossistêmico em cão - Aspectos clínicos e cirúrgico: Relato de caso. **Revista Sinapse Múltipla**, v. 12, n. 1, p. 45-48, 2023. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/30617>. Acesso em: 01 de mai. 2024.

BASTOS, M. C. Desvio portossistêmico congênito em cães: Revisão de literatura. **Monografia** (Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária). Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, Brasília, DF, 2021. 32p. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15587/1/21650960.pdf>. Acesso em: 22 de abr. 2024.

BRITO, M. R. Aspectos clínicos do shunt portossistêmico em cães: revisão de literatura. **Monografia** (Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária). UNICEPLAC, Gama, DF, 2019. 22p. Disponível em: [https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/651/1/Mariana%20Rodrigues%20Brito\\_0002542.pdf](https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/651/1/Mariana%20Rodrigues%20Brito_0002542.pdf). Acesso em: 24 de abr. 2024.

BUNCH, S. E.; WATSON P. J. Distúrbios hepatobiliares in: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. (orgs.). **Medicina interna de pequenos animais**. 4. ed. São Paulo: Elsevier, 2010. Cap. 38.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 856 p.

FERREIRA, P. A.; CAPELLA, S. de O.; FELIX, A. de O.; UMPIERRE, M. de M.; PERES, W.; NOBRE, M. de O. Glicemia e metabolismo lipídico em cães: Efeitos do jejum e da alimentação. **XIII ENPOS**, Universidade Federal de Pelotas, RS, 2011.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GALVÃO, A. L. B.; CARVALHO, M. B. Estadiamento dos cães com doença renal crônica atendidos em um hospital veterinário no ano de 2013. **Science and Animal Health**, v. 5, n. 2, p. 83-100, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/veterinaria/article/view/9107/7872>. Acesso em: 24 de abr. 2024.

GROTTO, H. Z. W. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. **Rev. Bras. de Hematol. e Hemoter.**, v. 30, n. 5, p. 390-397, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/HLcTcgqkgV7VmpRWyWTTVXw/?lang=pt>. Acesso em: 2 de mai. 2024.

HAYASHI, A. M.; LORIGADOS, C. A. B.; FANTONI, D. T.; TEIXEIRA, S.; BRUNETTO, M. A.; PINTO, A. C. B. de C. F.; MATERA, J. M. Abordagem clínico-cirúrgica de desvio portossistêmico congênito em pequenos animais: quais as novidades?. **Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP**, São Paulo, v.18, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmv-sp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38043/42700>. Acesso

em: 29 de abr. 2024.

HOWES, F. Hepatopatias crônicas em cães. **Monografia** (Especialização em clínica médica de pequenos animais), Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, 2011. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2131/Howes\\_Flavia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2131/Howes_Flavia.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 1 de mai. 2024.

ISIDORO, L. P. S.; OLIVEIRA, P. C.; LOPES, T. O.; FILHO, M. S.; VEIGA, C. C. P.; PAIVA, J. P.; FERNANDES, J. I. Fístula arteriovenosa hepática em cão: relato de caso. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 2, p. 120-125, 2017. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/889/749>. Acesso em: 14 de mai. 2024.

KIM, S. E.; GIGLIO, R. F.; REESE, D. J.; REESE, S. L.; BACON, N. J.; ELLISON, G. W. Comparison of computed tomographic angiography and ultrasonography for the detection and characterization of portosystemic shunts in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 54, n. 6, p. 569-574, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237839924\\_Comparison\\_of\\_computed\\_tomographic\\_angiography\\_and\\_ultrasonography\\_for\\_the\\_detection\\_and\\_characterization\\_of\\_portosystemic\\_shunts\\_in\\_dogs](https://www.researchgate.net/publication/237839924_Comparison_of_computed_tomographic_angiography_and_ultrasonography_for_the_detection_and_characterization_of_portosystemic_shunts_in_dogs). Acesso em: 4 de mai. 2024.

KLEIN, B.G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.

KÖNIG, H. E.; LIEBCH, H-G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2021. 812 p.

LIDBURY, J. A.; COOK, A. K.; STEINER, J. M. Hepatic encephalopathy in dogs and cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 26, n. 4, p. 471-487, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vec.12473>. Acesso em: 26 de abr. 2024.

MARCO, V. de.; PEREIRA, M. de A.; JUNIOR, E. I. da S. Caso clínico: Hepatopatia crônica. **Equilíbrio Veterinary**, n. 15, jul 2015. Disponível em: [https://parse.vetsmart.com.br/parse/files/XhI4EJ09WGTwlYIT8kpQDrsvEsCjwatFNHHDHQOEi/vetsmart-contents\\_Documents\\_DC\\_TotalAlimentos\\_Caso\\_Clinico\\_Hepatopatia\\_Cronica.pdf](https://parse.vetsmart.com.br/parse/files/XhI4EJ09WGTwlYIT8kpQDrsvEsCjwatFNHHDHQOEi/vetsmart-contents_Documents_DC_TotalAlimentos_Caso_Clinico_Hepatopatia_Cronica.pdf). Acesso em: 29 de abr. 2024.

MENEZES, T. Q. de E.; SHEU, Y.; FRANCO, G. G.; OLIVEIRA, L. L. de. Uso de anel constritor ameróide para oclusão gradual em shunts portossistêmicos extra-hepáticos congênitos caninos: Revisão. **Pubvet**, v. 16, n. 3, a1071, p.1-10, 2022. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220191108>. Acesso em: 01 de mai. 2024.

MIRANDA, I. M. Desvio portossistêmico- o shunt- em felinos. **Monografia** (Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017, 28 p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217510/001050832.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 de mai. 2024.

MORAILLON, R.; LEGEAY, Y.; BOUSSARIE, Y. L. D.; SÉNÉCAT, O. **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. 7. ed. Editora GEN Guanabara Koogan, 2013. 1008 p.

NAPOLEÃO, R. M. S. Encefalopatia Hepática em uma cadela atendida no hospital veterinário universitário: relato de caso. **Europub Journal of Health Research**, Portugal, v. 3, n. 4, p. 436-443, Ed. Esp., 2022. Disponível em: <https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ejhr/article/view/276/290>. Acesso em: 11 de mai. 2024.

NEGASEE, K. A. Hepatic diseases in canine and feline: A review. **Vet Med Open J**. v. 6, n. 1, p. 22-31, 2021. Disponível em: <https://openventio.org/wp-content/uploads/Hepatic-Diseases-in-Canine-and-Feline-A-Review-VMOJ-6-155.pdf>. Acesso em: 04 de mai. 2024.

NELSON, Richard W.; COUTO, C, Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 1474 p.

NEVES, C. D. Consequências sistêmicas da deficiência nutricional - Relato de caso. **Revista Ambiente Acadêmico**, v.1, n. 1, 2015. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/04/revista-ambiente-academico-edicao-1-artigo-7.pdf>. Acesso em: 29 de abr. 2024.

ORIÁ, R. B.; BRITO, G. A. de C. **Sistema digestório: integração básico-clínica**. São Paulo: Blucher, 2016.

REECE, W.O. **Dukes | Fisiologia dos Animais Domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017.

REGINATTO, R. C.; FREHSE, M. S.; TANAKA, N. M.; FÁVERO, V.; SPREA, G.; BACH, F. S.; SANSON, M. N. Shunt portossistêmico extra-hepático em cadela maltês de 8 meses. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 739-746, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744101040.pdf>. Acesso em: 01 de mai. 2024.

SALES, R.; BRAGA, P.; FILHO, C. A importância da ultrassonografia na Medicina Veterinária. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 13, n. 2, p. 156-178, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55189/1/2019\\_art\\_rosales.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55189/1/2019_art_rosales.pdf). Acesso em: 01 de mai. 2024.

SALGADO, M.; CORTES, Y. Hepatic encephalopathy: etiology, pathogenesis, and clinical signs. **Compend Contin Educ Vet**, v. 35, n. 6, p. E1-8, 2013. Disponível em: [https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/d7/a169a0bc0e11e2b140005056ad4734/file/PV2013\\_Salgado1\\_CE.pdf](https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/d7/a169a0bc0e11e2b140005056ad4734/file/PV2013_Salgado1_CE.pdf). Acesso em: 29 de abr. 2024.

SANTOS, R. O. DOS; SANCHEZ, C. A.; ROCHA, R. C.; MELLO, M. E.; CARVALHO, A. R. Shunt portossistêmico em pequenos animais. **Pubvet**, Londrina, v. 8, n. 18, 2015. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/952885b652758324c20fe26933a5a7be.pdf>. Acesso em: 01 de mai. 2024.

SUTALO, S.; RUETTEN, M.; HARTNACK, M.; REUSCH, C. E.; KOOK, P. H. The effect

of orally administered ranitidine and once-daily or twice-daily orally administered omeprazole on intragastric pH in cats. **J Vet Intern Med**, v. 29, p. 840-846, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895399/pdf/JVIM-29-840.pdf>. Acesso em: 07 de mai. 2024.

TIVERS, M; LIPSCOMB, V. Congenital portosystemic shunts in cats. Investigation, diagnosis and stabilisation. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, n. 3, p. 173-184, mar. 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1016/j.jfms.2011.01.011>. Acesso em: 29 de abr. 2024.

TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary surgery: Small animal-E-BOOK: 2-volume set**. Elsevier Health Sciences, 2013. 2352 p.

TRAVERSON, M.; LUSSIER, B.; HUNEALT, B.; GATINEAU, M. Comparative outcomes between ameroid ring constrictor and cellophane banding for treatment of single congenital extrahepatic portosystemic shunts in 49 dogs (1998-2012). **Veterinary Surgery**, v. 47, n. 2, p. 179-187, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29247521/>. Acesso em: 28 de abr. 2024.

WATSON, P. Canine Breed-Specific Hepatopathies. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 47, n. 3, p. 665-682, 2017. Disponível em: <https://api.repository.cam.ac.uk/server/api/core/bitstreams/30bd0804-a94c-44da-8af7-7a64a12bef37/content>. Acesso em: 1 de mai. 2024.

YAMAMOTO, L. K.; OCHI, P.; SUHETT, W. G.; CAZANGI, D.; MENDES, L. M. P.; PEREIRA-JUNIOR, O. C. M. Cirrose Hepática – Revisão Bibliográfica e Relato de Caso. **Rev. Ciên. Vet. e Saúde Públ.**, v. 1, n. 1, p. 8-14, 2014. Disponível em: [https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/20292/pdf\\_5](https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/20292/pdf_5). Acesso em: 1 de mai. 2024.

Recebido em 00/00/00.  
Revisado em 00/00/00.  
Aceito em 00/00/00.

---

**Endereço para correspondência:** Dara Gláucia Silva Guimarães. Ruas dos Girassóis, 20, bairro Pio XII, São João del-Rei, Mg, Brasil. E-mail: [darasz187@outlook.com](mailto:darasz187@outlook.com)