

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

LETÍCIA LATANZE MACHADO

TORÇÃO DE LOBO HEPÁTICO EM COELHO (*Oryctolagus cuniculus*)

UBERLÂNDIA - MG
2025

LETÍCIA LATANZE MACHADO

TORÇÃO DE LOBO HEPÁTICO EM COELHO (*Oryctolagus cuniculus*)

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
banca avaliadora do curso de Medicina
Veterinária da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial à obtenção do
título de Médico Veterinário

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra
Medeiros-Ronchi

UBERLÂNDIA - MG
2025

**Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

M149	Machado, Letícia Latanze, 2002-
2025	Torção de lobo hepático em coelho (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) [recurso eletrônico] / Letícia Latanze Machado. - 2025.
<p>Orientadora: Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Medicina Veterinária. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p>	
<p>1. Veterinária. I. Medeiros-Ronchi, Alessandra Aparecida ,1971-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.</p>	
CDU: 619	

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

TORÇÃO DE LOBO HEPÁTICO EM COELHO (*Oryctolagus cuniculus*)

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca avaliadora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de Médico Veterinário

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi

Uberlândia, 08 de maio de 2025

Banca Examinadora:

Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi - UFU

Márcio de Barros Bandara - UFU

Ray César Silva - UFU

Dedicatória

A minha mãe, primeira e maior apoiadora do meu sonho, que rapidamente se tornou nosso sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, que mesmo nem sempre tendo entendido de onde nasceu esse amor por todos os animais, inclusive aqueles que a maioria não amava, me apoiaram em sempre seguir o meu sonho e buscar um futuro que me trouxesse felicidade.

Agradeço aos meus amigos que estão ao meu lado desde o começo dessa longa jornada. Esses anos não teriam sido a mesma coisa sem pessoas maravilhosas com as quais eu sempre soube que poderia contar para qualquer coisa, e que estavam ao meu lado para gargalhar e festejar nos momentos bons, mas também para ouvir desabafos e oferecer um ombro para chorar quando tudo parecia estar caindo aos pedaços. Lauana, Pâmela, Gustavo, Thais, Gabriel, Bruna e Ananda, a existência desse trabalho também é mérito de vocês.

Agradeço a minha namorada, Sofia, por toda a ajuda e companheirismo em todos esses anos, mas, principalmente, por sempre ter acreditado em mim, até em momento em que eu não estava acreditando.

Agradeço ao setor de animais selvagens da UFU que foi minha casa durante toda a graduação e tanto me ensinou, com cada residente, funcionário, professor e estagiário que terei para sempre orgulho em chamar de amigo.

Agradeço a Profa. Dra. Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi, por toda ajuda e conselho durante o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A torção de lobo hepático é uma afecção gastrointestinal rara, caracterizada pela rotação do lobo em torno do seu pedículo, documentada em diversas espécies animais, sendo que em coelhos ocorre mais frequentemente. O animal geralmente apresenta sinais clínicos inespecíficos como anorexia, letargia e diminuição na produção de fezes, associado às alterações laboratoriais de anemia leve à moderada e aumento das enzimas hepáticas e possível elevação de bilirrubinas. O prognóstico vai de reservado a desfavorável devido principalmente à rápida progressão do quadro, mas também de diversos fatores não totalmente elucidados. O tratamento indicado pode ser cirúrgico, pela ressecção do lobo afetado (lobectomia), associada a suporte intensivo; ou, puramente clínico, focado na resolução dos sinais clínicos e restabelecimento da homeostasia. Objetivou-se relatar um caso de torção hepática fatal em coelho, que foi encaminhado para avaliação apresentando hiporexia e redução na quantidade e tamanho das fezes. O exame físico revelou distensão abdominal, hipomotilidade e incômodo durante a palpação. Exames de imagem indicaram alterações compatíveis com compactação gástrica, obstrução intestinal e estase gastrointestinal. Foi realizado tratamento sintomático com rápida piora do quadro e óbito. Macroscopicamente observou-se lobo hepático caudado congesto e torção de hilo. O restante do fígado apresentava lipideose. Além disso, havia hemoperitônio, edema e congestão pulmonares e congestão gástrica. As alterações histológicas incluíram hepatite, necrose coagulativa e lipideose moderada, além de congestão, edema e enfisema pulmonar, evidenciando graves alterações ocasionadas pela torção hepática. Conclui-se que intervenção cirúrgica por laparotomia exploratória, por mais que se trate de um procedimento invasivo, deve ser realizada o quanto antes nos casos em que o animal já apresenta sinais clínicos, uma vez que rapidamente ocorre necrose hepática e alterações hemodinâmicas graves.

Palavras Chave: necrose hepática; lagomorfo; deslocamento; lobo caudado.

ABSTRACT

Hepatic lobe torsion is a rare gastrointestinal condition characterized by the rotation of a liver lobe around its pedicle. It has been documented in several animal species, with rabbits being more commonly affected. Affected animals often present with nonspecific signs such as anorexia, lethargy, and reduced fecal output. Laboratory findings typically reveal mild to moderate anemia, elevated hepatic enzymes, and possible hyperbilirubinemia. The prognosis ranges from guarded to poor, primarily due to the rapid progression of the condition, in addition to various other factors that remain not fully elucidated. Recommended treatment may include surgical intervention via resection of the affected lobe (lobectomy) combined with intensive supportive care, or conservative medical management aimed at resolving clinical signs and restoring homeostasis. This report describes a fatal case of hepatic lobe torsion in a rabbit presented for evaluation with hyporexia and decreased fecal volume and size. Physical examination revealed abdominal distension, hypomotility, and discomfort upon palpation. Imaging studies indicated findings consistent with gastric compaction, intestinal obstruction, and gastrointestinal stasis. Symptomatic treatment was initiated; however, the animal's condition deteriorated rapidly, leading to death. Gross pathological findings included a congested caudate hepatic lobe with pedicle torsion. The remaining hepatic tissue exhibited hepatic lipidosis. Additional findings included hemoperitoneum, pulmonary edema and congestion, and gastric congestion. Histopathological analysis revealed hepatitis, coagulative necrosis, moderate hepatic lipidosis, as well as pulmonary congestion, edema, and emphysema, highlighting the severe systemic alterations caused by hepatic torsion. It is concluded that exploratory laparotomy, despite being an invasive procedure, should be performed promptly in animals presenting with clinical signs, given the rapid onset of hepatic necrosis and severe hemodynamic disturbances.

Keywords: hepatic necrosis; lagomorph; displacement; caudate lobe.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Superfície visceral do figado de <i>O. cuniculus</i> . LLL: lobo esquerdo lateral; LML: lobo esquerdo medial; PP: processo papilar; QL: lobo quadrado; RL: lobo direito; GB: vesícula biliar; CP: processo caudado; RK: rim direito.....	13
Figura 2 -	Fotografia trans-operatória mostrando a torção no hilo hepático (seta azul) e o lobo caudado afetado pela torção (seta amarela) em <i>O. cuniculus</i>	15
Figura 3 -	Imagens de exames de imagem (raio X e ultrassonografia) de <i>Oryctolagus cuniculus</i> com torção hepática. A: projeção ventrodorsal de raio X de tórax e abdômen cranial, evidenciando dilatação gástrica. Linha vermelha demonstra os limites da parede do estômago. B: projeção latero-lateral direita de raio X de abdômen de <i>O. cuniculus</i> , evidenciando dilatação em alças intestinais repletas de gás (ponta de seta), estômago dilatado e silhueta hepática bem definida. C: projeção latero-lateral direita de raio X de abdômen de <i>O. cuniculus</i> evidenciando estômago (linha); D: raio X de abdômen de <i>O. cuniculus</i> demonstrando silhueta hepática bem definida e distinta do diafragma e estômago (setas); E: raio X de abdômen de <i>O. cuniculus</i> gás evidenciando alça intestinal (asterisco); F: ultrassonografia de abdômen de <i>O. cuniculus</i> evidenciando presença de líquido livre discreto de aspecto hipoeclônico; G: ultrassonografia de abdômen de <i>O. cuniculus</i> evidenciando topografia de lobo hepático direito com parênquima hipoeclônico, com vias portais evidentes.....	19
Figura 4 -	Achados macroscópicos de <i>Oryctolagus cuniculus</i> com torção de lobo hepático. A: lobo caudado congesto com demais lobos	20

pálidos; B: detalhe do lobo hepático congesto; C: congestão em rim; D: congestão pulmonar.....

Figura 5 - Fotomicrografias de *O. cuniculus* com torção de lobo hepático. A e 22
B: Fragmento de lobo caudado do fígado com infiltrado inflamatório acentuado (seta fina) e hepatócitos pálidos com limites indistintos (triângulo); C e D: Fragmento de lobo hepático esquerdo apresentando infiltrado inflamatório (setas finas) e hepatócitos com citoplasma preenchido por vacúolo único que não se cora (losango); E e F: Fragmento de pulmão apresentando vasos repletos de hemácias (seta grossa), material amorfo eosinofílico no interior dos alvéolos (asterisco) e paredes alveolares rompidas (círculo); G e H: Fragmento de rim com vasos repletos de hemácias (seta grossa).....

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1. Anatomia hepática	13
2.2. Torção hepática	14
2.3. Sinais Clínicos Associados	15
2.4. Exames complementares	16
2.5. Tratamento	17
3. RELATO DE CASO	18
4. DISCUSSÃO	23
5. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

Os coelhos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) são pequenos mamíferos originários da Península Ibérica, pertencentes à ordem Lagomorfa e família Leporidae. Sua popularidade como animal de estimação começou no século XIX e perdura até os dias atuais (Oglesbee; Lord, 2020).

Naturalmente presas, tendem a mascarar sinais clínicos de enfermidades e, quando são apresentados, tendem a ser inespecíficos. Possuem uma grande predisposição aos problemas gastrointestinais, como distúrbios de motilidade, disbioses, enterites e infecções. Além disso, as alterações hepáticas também são de grande relevância, como lipidose, neoplasias e torções de lobos (Oglesbee; Lord, 2020).

Torção de lobo hepático não é uma doença comum, sendo relatada em cães, gatos, cavalos, porcos, furões e camelos. Entretanto, os animais mais frequentemente afetados por essa condição são os coelhos (Ozawa *et al.* 2022; Taylor; Staff, 2007). Os primeiros relatos de torção de lobo hepático nesses animais foram feitos em 1958 e seguem acontecendo desde então, com sua ocorrência ficando cada vez mais comum (Oglesbee; Lord, 2020; Weisbroth, 1975).

A condição pode ser aguda ou crônica, com sinais clínicos pouco específicos, como letargia e diminuição de apetite, exigindo uma associação de diferentes exames complementares para a confirmação do diagnóstico, geralmente feito por exames de imagem; majoritariamente a ultrassonografia abdominal; e pode ser confirmado em cirurgia ou necropsia (Ozawa *et al.* 2022).

O prognóstico varia de reservado a ruim e depende de uma diversidade de fatores, como o grau da torção, a rapidez no diagnóstico, comorbidades associadas e estado clínico no momento de admissão ao serviço veterinário; mas, a totalidade de fatores e o quanto cada um influencia no prognóstico ainda não é totalmente estabelecida. Animais que receberam tratamento cirúrgico, a lobectomia hepática parcial, sobreviveram por mais tempo após alta clínica quando comparados aos que foram tratados de forma apenas medicamentosa. A chance de sobrevivência também é reduzida em pacientes apresentando casos de anemia mais severos e alta frequência cardíaca, além de também diminuir a cada dia passado sem defecar (Ozawa *et al.* 2022; Sheen; Vella; Hung, 2022). Nos casos em que os animais desenvolvem sinais clínicos associados, o diagnóstico precoce e a intervenção imediata são os principais fatores para um melhor prognóstico (Graham; Basseches, 2014).

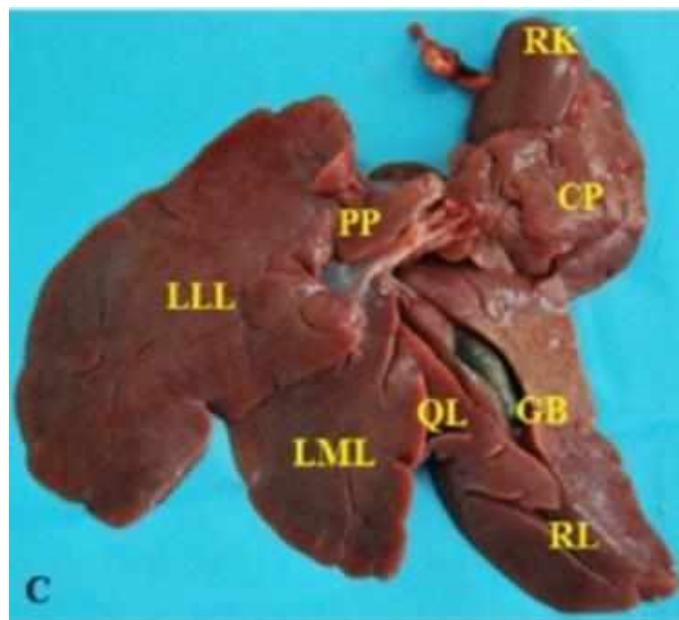
Portanto, o objetivo do presente trabalho de conclusão de curso é relatar um caso de torção de lobo hepático em coelho e contribuir para o entendimento desta afecção em coelhos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Anatomia Hepática

A nomenclatura utilizada para se referir aos lobos hepáticos ainda não é considerada um consenso. O fígado dos coelhos pode ser subdividido em cinco lobos: direito, esquerdo medial, esquerdo lateral, quadrado e caudado, sendo o último subdividido em processo papilar e processo caudado (Sevil-Kilimci, 2020). Mas também já foi descrito com apenas quatro, os lobos esquerdo lateral, esquerdo medial, processo caudado e processo quadrado (Stamatova-Yovcheva; Dimitrov; Dilek, 2018). Existem também casos em que os lobos são nomeados e delimitados baseando-se no trajeto percorrido pela veia porta (Páramo *et al.* 2017).

Figura 1 – Superfície visceral do fígado de coelho. LLL: lobo esquerdo lateral; LML: lobo esquerdo medial; PP: processo papilar; QL: lobo quadrado; RL: lobo direito; GB: vesícula biliar; CP: processo caudado; RK: rim direito.



(Fonte: Stan, 2018)

Os elementos de conexão hepática nos coelhos englobam o ligamento falciforme, os ligamentos coronarianos direito e esquerdo, os ligamentos triangulares direito e esquerdo e os

ligamentos hepatorenal e hepatoduodenal. Os coelhos, diferentemente de outros pequenos mamíferos como ratos e chinchilas, não possuem o ligamento redondo (Stan, 2018).

O ligamento falciforme surge do hilo hepático e possui uma pequena inserção no diafragma; ele é utilizado como ponto de referência para a separação das regiões direita e esquerda do fígado. O ligamento triangular direito costuma ser pequeno e se conecta ao lobo hepático direito, próximo ao processo caudado; em contrapartida, o ligamento triangular esquerdo possui maior diâmetro e vai do lobo hepático esquerdo ao diafragma. O ligamento hepato renal conecta o lobo hepático direito à parede do abdômen e o hepatogástrico mantém o fígado fixo ao estômago (Stan, 2018; Stamatova-Yovcheva *et al.* 2021; Popesko, 1990).

O fígado apresenta uma face convexa voltada ao diafragma, chamada face diafragmática, e outra voltada aos demais órgãos abdominais, a face visceral. É nesta última onde localiza-se o hilo hepático, o ponto de entrada e saída da veia porta, ducto biliar e artéria hepática. A artéria hepática é a principal fornecedora de sangue oxigenado ao órgão. A drenagem venosa é feita pela veia cava caudal, ao mesmo tempo em que a veia porta transporta sangue venoso do estômago, intestino, baço e pâncreas para a metabolização hepática (Carvalho *et al.* 2024).

2.2. Torção Hepática

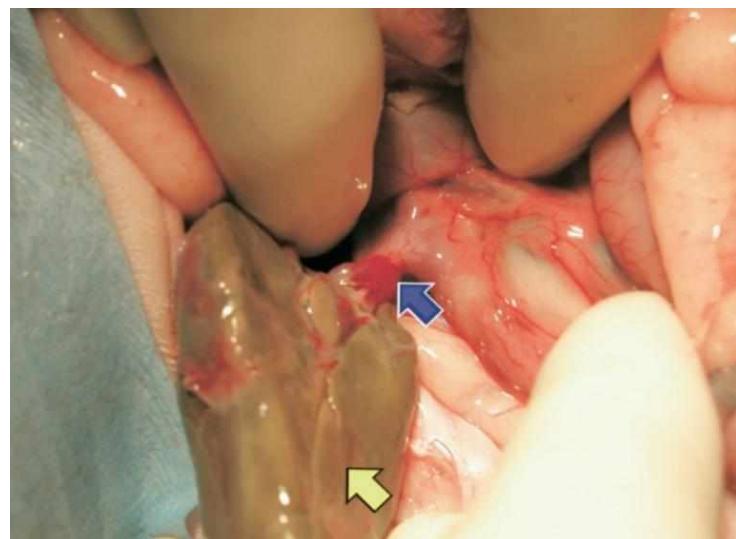
A torção de lobo hepático já foi relatada em uma diversidade de espécies selvagens e domésticas. Há relatos de torção em mara (Wilson; Philp; Hughes, 2024), dromedários (Ibrahim *et al.* 2021), ferret (Vilalta, 2016) e porquinho-da-Índia (Waugh, 2021).

De acordo com registros em literatura, nos cães e gatos, o lobo esquerdo lateral é o mais predisposto às torções, enquanto nos coelhos, é o caudado. (Weisbroth, 1975; Wenger *et al.* 2009; Ozawa *et al.* 2022; Meredith, 2014). Acredita-se que isso se dá devido à sua área de ligação no hilo dorsal do fígado ser mais delgada, o que poderia oferecer maior mobilidade a esse lobo, quando comparado aos demais (Graham *et al.* 2014; Graham; Basseches, 2014; Ozawa *et al.* 2022). Os animais com torção de lobo caudado têm maior probabilidade de recuperação quando comparado aos indivíduos com torções em outras regiões, o que pode estar associada à facilidade de correção cirúrgica oferecida pela conexão mais fina ao hilo hepático, ou, pelo seu menor tamanho desencadear menor sequestro de hemácias em uma potencial hemorragia, consequentemente, levando à um quadro de anemia menos severo (Ozawa *et al.* 2022).

As causas exatas da torção ainda são desconhecidas, mas sabe-se que traumas, relaxamento ligamentar ou ausência congênita do ligamento hepático também podem contribuir para quadros de torção, assim como estase gastrointestinal que ocasiona dilatação gástrica e estiramento do ligamento triangular esquerdo (Graham *et al.* 2014; Graham; Basseches, 2014). Também é possível que patologias do lobo hepático, incluindo infecções parasitárias e bacterianas ou neoplasias, possam contribuir para o aumento da incidência de torção (Swann; Brown, 2001; Vella; Donnelly, 2012).

Quanto à fisiopatologia, a torção de lobo hepático impede o retorno venoso antes de cortar o suporte sanguíneo arterial, o que leva à congestão hepática e, consequentemente, necrose, aumento das enzimas hepáticas que indicam injúria tecidual e estase biliar, efusão, hemoabdomen, choque hipovolêmico e até a morte. Além disso, existe também o risco da coagulação intravascular disseminada (Stanke *et al.* 2011; Vilalta *et al.* 2016).

Figura 2 - Fotografia trans-operatória mostrando a torção no hilo hepático (seta azul) e o lobo caudado afetado pela torção (seta amarela) em um coelho.



(Fonte: Taylor; Staff, 2007).

2.3. Sinais Clínicos Associados

Os sinais clínicos mais comuns encontrados em animais com torção hepática são hiporexia ou anorexia, letargia, diminuição na produção de fezes e alterações comportamentais (Ozawa *et al.* 2022; Taylor; Staff, 2007; Wenger *et al.* 2009; Stanke *et al.* 2011; Graham *et al.* 2014; Graham; Basseches, 2014). No exame físico, os animais costumam apresentar temperatura e frequência cardíaca dentro dos padrões esperados, apatia, trato gastrointestinal distendido, estômago enrijecido, borborigmo diminuído, sons compatíveis

com hipermobilidade intestinal, dor durante a palpação abdominal (Ozawa *et al.* 2022; Taylor; Staff, 2007; Stanke *et al.* 2011; Wenger *et al.* 2009; Graham *et al.* 2014; Graham; Basseches, 2014). Existem relatos de alguns animais apresentando arritmia cardíaca, sopro cardíaco, distensão abdominal, petéquias e pulso reduzido (Ozawa *et al.* 2022). Alguns indivíduos apresentavam mucosas ictericas (Vilalta *et al.* 2016). A hipotermia é, em situações desta natureza, comumente associadas com prognósticos reservados e maiores probabilidades de óbito, quando comparado a animais normotérmicos no momento da admissão ao atendimento veterinário. (Oparil *et al.* 2019; Di Girolamo *et al.* 2016).

Em outros relatos, foram encontrados animais que não apresentavam sinais de dor alguma (Stanke *et al.* 2011). Um mara (Wilson; Philp; Hughes, 2024) e três dromedários (Ibrahim *et al.* 2021), todos mantidos sob cuidados humanos, não apresentavam nenhum sinal clínico nos dias que precederam seu óbito, indicando cronicidade dos seus quadros.

2.4. Exames complementares

Na ultrassonografia abdominal com Doppler, as anormalidades mais encontradas em coelhos são hepatomegalia generalizada ou aumento do lobo afetado, bordas hepáticas arredondadas, ecogenicidade mista do parênquima, mesentério peri hepático hiperecôico, fluido livre no peritônio, grande presença de gás no trato gastrointestinal e diminuição de fluxo sanguíneo do lobo afetado (Graham *et al.* 2014; Wenger *et al.* 2009). Também foram relatados casos, nestes animais, sem a presença do fluido (Stanke *et al.* 2011). O “aspecto rendado” do fígado é uma característica ultrassonográfica comum em casos de torção hepática em cães e já foi visualizada em coelhos apresentando esse mesmo quadro (Stock *et al.* 2020).

A distensão do trato gastrointestinal devido ao aumento da quantidade de gás presente no estômago e intestino pode, muitas vezes, dificultar a visualização correta dos órgãos durante a ultrassonografia convencional, atrapalhando o diagnóstico. Nesses casos, recomenda-se a utilização da tomografia computadorizada e da ultrassonografia contrastada (Dagget *et al.* 2021).

A alteração hematológica mais comumente relatada nos coelhos é a anemia normocítica normocrômica regenerativa (Graham *et al.* 2014; Taylor; Staff, 2007; Wenger *et al.* 2009; Stanke *et al.* 2011). Em exames bioquímicos, o aumento considerável das concentrações séricas de ALT pode servir como um indicador de inflamação e necrose

hepática, assim como o aumento de AST, mais utilizada como parâmetro nesses animais (Taylor; Staff, 2007; Wenger *et al.* 2009; Stanke *et al.* 2011). A estase biliar pode desencadear aumento nas concentrações de ALP, assim como elevações séricas de GGT são indicadores ainda mais específicos de estase biliar e degeneração celular hepática em coelhos (Oglesbee; Lord, 2020). As enzimas hepáticas costumam estar alteradas nesses pacientes, porém, serem encontradas dentro dos limites esperados não deve ser um motivo para descartar a possibilidade de torção (Ozawa *et al.* 2022). Aumento da concentração total de bilirrubina, assim como leucocitose neutrofílica, já foram encontrados em pacientes apresentando quadro de torção hepática (Vilalta *et al.* 2016).

Em análise histopatológica, pode ser encontrada principalmente a necrose isquêmica ou coagulativa de hepatócitos, acompanhada por congestão, hepatite, infarto, serosite, trombose, degeneração celular e lipodose, inclusive em lobos diferentes daquele afetado pela torção (Ozawa *et al.* 2022; Stanke *et al.* 2011; Wenger *et al.* 2009; Taylor; Staff, 2007). Não se sabe ao certo se os sinais de lesão encontrados em lobos não afetados pela torção estão relacionados com a condição propriamente dita, suas consequências sistêmicas ou as intervenções terapêuticas associadas (Ozawa *et al.* 2022).

Em necropsia, o lobo afetado se encontra aumentado de volume, escurecido, friável e com torção do pedículo vascular visível, incluindo vasos, ducto biliar e tecido conjuntivo adjacente. Exterior ao fígado, pode-se encontrar líquido livre na cavidade, congestão em órgãos adjacentes como baço, intestino, pulmões e rins, e peritonite (Sheen; Vella; Hung, 2022).

2. 5. Tratamento

O diagnóstico precoce e o início imediato do tratamento são de extrema importância para uma melhora no prognóstico de coelhos apresentando torção de lobo hepático (Graham; Basseches, 2014).

A intervenção cirúrgica de eleição é a lobectomia hepática para a ressecção do lobo afetado pela torção e pode ser realizada em casos crônicos ou agudos. Já foram relatados casos em que não ocorreu nenhuma complicaçāo trans ou pós operatória, e os animais se recuperaram completamente (Graham; Basseches, 2014; Saunders, 2009; Stanke *et al.* 2011; Ozawa *et al.* 2022; Sheen; Vella; Hung, 2022). Assim como casos em que, mesmo sem complicações aparentes, o animal veio a óbito durante o procedimento ou pouco tempo depois (Wenger, 2009; Saunders, 2009).

Existem também casos de animais submetidos apenas ao suporte clínico, com fluidoterapia, analgesia, antimicrobianos, suporte alimentar e agentes pró-cinéticos (Graham; Basseches, 2014; Wenger, 2009). Existem casos de recuperações completas, porém, no geral, as taxas de óbito nessas situações são elevadas (Graham; Basseches, 2014).

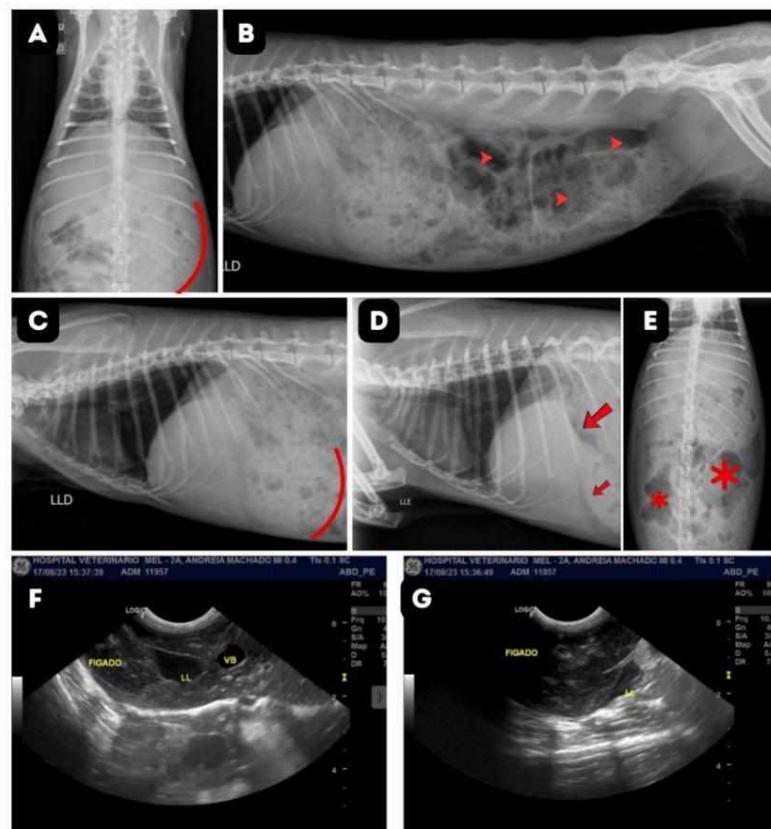
3. RELATO DE CASO

Foi encaminhado ao Setor de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU) um exemplar de coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), fêmea, de dois anos e sete meses, com 1,8kg. A principal queixa dos tutores era a hiporexia há 2 dias, com redução na quantidade e tamanho das fezes.

Durante o exame físico o animal apresentou distensão abdominal, hipomotilidade e incômodo durante a palpação. Foi realizado ultrassom e identificado lobo hepático direito com parênquima hipoecogênico e heterogêneo, com vias portais evidentes e líquido livre adjacente. No exame de raio X identificou-se figado bem demarcado, estômago aumentado, em contato com a parede abdominal, além de grande quantidade de gás nas alças intestinais, alterações compatíveis com compactação gástrica, obstrução intestinal e estase gastrointestinal (Figura 3).

Foi realizada analgesia com morfina 1 mg/kg SID e dipirona 35 mg/kg SID, além de meloxicam 1 mg/kg/dose única e lactulose 200mg/kg/dose única. O animal foi encaminhado para internação, com previsão de reavaliação e potencial laparotomia exploratória no dia seguinte. Porém, o animal teve uma piora no quadro e morreu durante a madrugada.

Figura 3 – Imagens de exames de imagem (raio X e ultrassonografia) de *Oryctolagus cuniculus* com torção hepática. A: projeção ventrodorsal de raio X de tórax e abdômen cranial, evidenciando dilatação gástrica. Linha vermelha demonstra os limites da parede do estômago. B: projeção latero-lateral direita de raio X de abdômen de *O. cuniculus*, evidenciando dilatação em alças intestinais repletas de gás (ponta de seta), estômago dilatado e silhueta hepática bem definida. C: projeção latero-lateral direita de raio X de abdômen de *O. cuniculus* evidenciando estômago (linha); D: raio X de abdômen de *O. cuniculus* demonstrando silhueta hepática bem definida e distinta do diafragma e estômago (setas); E: raio X de abdômen de *O. cuniculus* gás evidenciando alça intestinal (asterisco); F: ultrassonografia de abdômen de *O. cuniculus* evidenciando presença de líquido livre discreto de aspecto hipoeucônico; G: ultrassonografia de abdômen de *O. cuniculus* evidenciando topografia de lobo hepático direito com parênquima hipoeucônico, com vias portais evidentes.

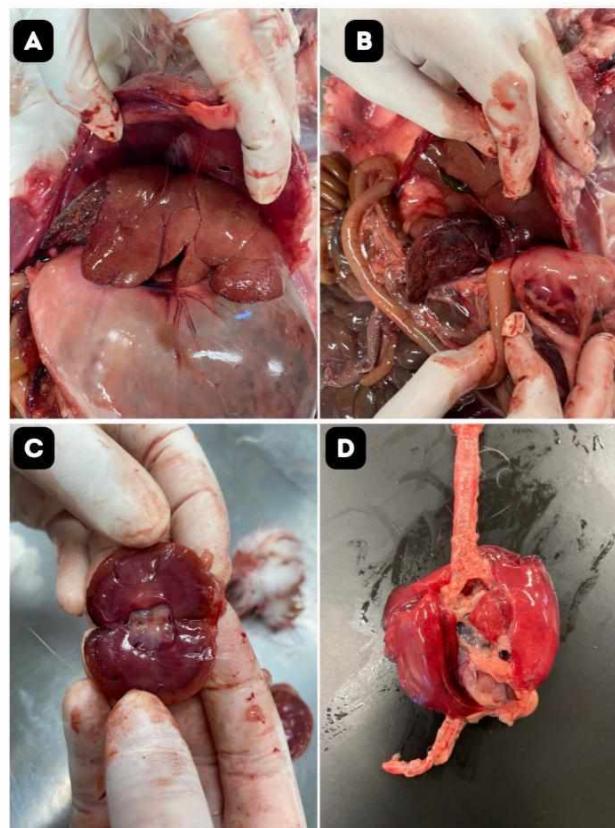


(Fonte: Arquivo Pessoal, 2023)

O animal foi então encaminhado ao Setor de Patologia Animal para realização do exame de necropsia. Os achados macroscópicos foram: cavidade abdominal com 5 ml de sangue; traqueia com discreta quantidade de líquido espumoso e brancacento no lúmen, adentrando os brônquios principais compatível com edema pulmonar. Pulmões hipocrepitantes, superfície lisa e brilhante e ao corte, fluiu elevada quantidade de líquido

espumoso brancacento. O estômago estava aumentado de volume e repleto de massa formada por fibras vegetais esverdeadas, de consistência firme e ressecada, com pouca quantidade de gás e os vasos sanguíneos da serosa estavam repletos. A mucosa gástrica possuia áreas ulceradas, medindo 1 cm. O fígado estava com o lobo esquerdo medial e lobo esquerdo lateral discretamente aumentados de volume, com coloração intensamente amarelada distribuída de forma difusa pelo parênquima e se aprofundando ao corte. Havia também pontos multifocais, de 0,2 centímetros, amarelados, em todo o órgão que se aprofundaram ao corte (áreas de necrose). O lobo caudado apresentava torção no hilo e estava de coloração avermelhada enegrecida, com bordos abaulados, consistência firme, com áreas friáveis e fluindo moderada quantidade de sangue ao corte (Figura 4).

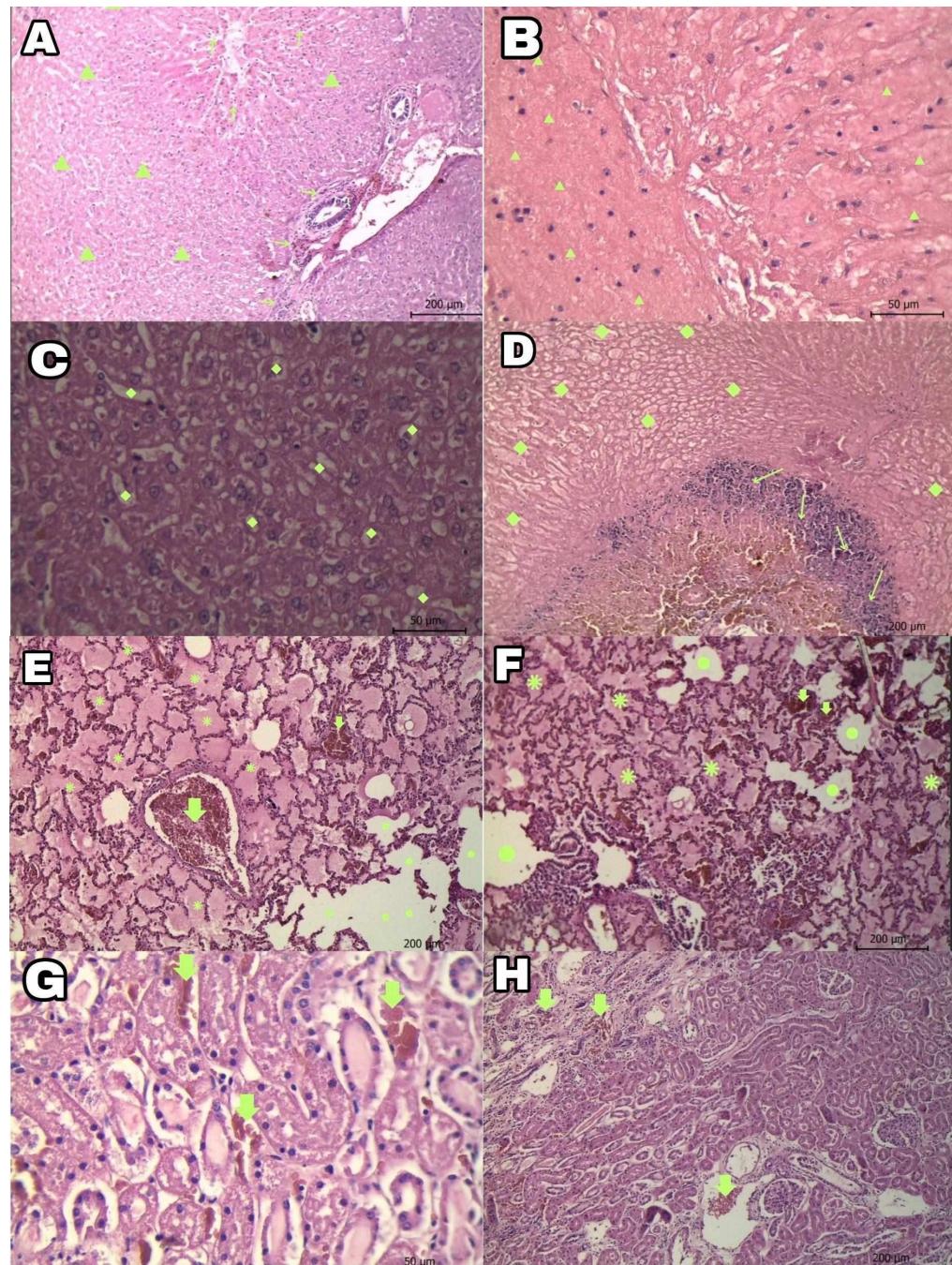
Figura 4 - Achados macroscópicos de *Oryctolagus cuniculus* com torção de lobo hepático. A: lobo caudado congesto com demais lobos pálidos; B: detalhe do lobo hepático congesto; C: congestão em rim; D: congestão pulmonar.



(Fonte: Arquivo pessoal, 2023)

Na avaliação microscópica, no lobo caudado do fígado havia infiltrado inflamatório acentuado e de distribuição aleatória, por vezes se concentrando em região periportal, composto por linfócitos, neutrófilos e plasmócitos. Os hepatócitos estavam com limites indistintos, núcleos picnóticos ou sem núcleo (necrose coagulativa). Já no lobo esquerdo, os hepatócitos estavam aumentados de volume, com citoplasma preenchido por grande vacúolo único que não se cora (lipidose moderada), distribuídos difusamente. Havia também infiltrado inflamatório moderado se concentrando em região periportal, composto por linfócitos, neutrófilos e plasmócitos. No fragmento de pulmão, os vasos sanguíneos estavam repletos de hemácias (congestão) em cerca de 60% do fragmento e grande quantidade de material amorfo e eosinofílico no interior de alvéolos (edema pulmonar), além de paredes alveolares rompidas nas extremidades e no interior do fragmento, compatível com enfisema pulmonar (Figura 5).

Figura 5 - Fotomicrografias de *O. cuniculus* com torção de lobo hepático. A e B: Fragmento de lobo caudado do figado com infiltrado inflamatório acentuado (seta fina) e hepatócitos pálidos com limites indistintos (triângulo); C e D: Fragmento de lobo hepático esquerdo apresentando infiltrado inflamatório (setas finas) e hepatócitos com citoplasma preenchido por vacúolo único que não se cora (losango); E e F: Fragmento de pulmão apresentando vasos repletos de hemácias (seta grossa), material amorfó eosinofílico no interior dos alvéolos (asterisco) e paredes alveolares rompidas (círculo); G e H: Fragmento de rim com vasos repletos de hemácias (seta grossa).



(Fonte: Arquivo pessoal, 2023)

A causa mortis foi determinada como choque endotoxêmico, com torção hepática sendo o processo principal e hemoperitônio, esteatose, edema pulmonar e gastrite ulcerativa como processos secundários.

4. DISCUSSÃO

O exemplar de *O. cuniculus* foi encaminhado com sinais inespecíficos de doença gastrointestinal e segundo Oparil *et al.* (2019), durante o exame físico, coelhos são comumente encaminhados para tratamento veterinário com sinais clínicos referentes à alterações em trato gastrointestinal, como anorexia, diminuição ou ausência de produção fecal, diferença na textura das fezes, posturas indicativas de dor abdominal, entre outros.

Neste primeiro momento, a suspeita clínica foi de compactação gástrica, obstrução intestinal e estase gastrointestinal. Em casos de torção hepática, a primeira suspeita é a estase gastrointestinal, por se tratar da afecção mais comum nesses animais e possuir sinais pouco específicos (Oparil *et al.* 2019). Muitas vezes, assim como no caso apresentado neste relato, a torção hepática não é mencionada como um potencial causador do quadro.

A conduta a ser seguida após o diagnóstico de torção hepática ainda não é um consenso. Alguns autores afirmam que o prognóstico e a taxa de recuperação dos animais diagnosticados com a torção de lobo são maiores nos casos em que os animais foram submetidos a lobectomia hepática (Ozawa *et al.* 2022; Stanke *et al.* 2011; Taylor, Staff, 2007; Sheen; Vella; Hung, 2022). Porém, existem relatos de animais com remissão completa dos sinais clínicos apenas com suporte clínico; nesses casos, as enzimas hepáticas voltaram aos níveis fisiológicos após a atrofia do lobo torcido (Wenger *et al.* 2009). Existem até casos em que a torção foi um achado completamente accidental nesses coelhos, sem nenhum sinal clínico, alteração hematológica ou lesão secundária associada (Weisbroth, 1975; Dagget *et al.* 2021). Ao mesmo passo, já foram relatados casos em que o animal veio a óbito durante o tratamento clínico, assim como após a cirurgia, mesmo na ausência de complicações transoperatórias (Wenger *et al.*, 2009). Neste caso, foi realizado tratamento sintomático e internação, com piora do quadro e óbito do animal.

A torção hepática é uma condição comumente emergencial, trazendo sérios riscos à vida dos coelhos, mas também já foi relatada como achado incidental em necropsias e cirurgias abdominais destes animais (Dagget *et al.* 2021). Entretanto, a dificuldade no diagnóstico, como ocorrido neste caso, pode atrasar o tratamento e culminar com o óbito.

Nos casos de torção hepática aguda com o aparecimento de sinais clínicos e alterações laboratoriais e exames de imagem, a lobectomia demonstra ser o tratamento com o maior

potencial de recuperação. Mesmo sendo um tratamento que mantém o prognóstico como reservado, as taxas de complicações e óbitos nos animais submetidos a cirurgia se mantêm inferiores à taxa de mortalidade nos indivíduos submetidos apenas ao suporte clínico (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022).

O manejo clínico isolado é indicado apenas em situações em que a cirurgia é inviável, como negativas do tutor e limitações financeiras, ou condições clínicas instáveis demais para suportar o procedimento invasivo, esclarecendo o estabelecimento desse manejo como cuidado paliativo (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022).

No coelho aqui relatado, o lobo hepático caudado estava congessto e foi possível identificar a torção de hilo. O restante do fígado apresentava lipideose. Além disso, havia hemoperitônio, edema, congestão pulmonar e congestão gástrica. Todas as alterações encontradas são compatíveis com os registros em literatura de exames necroscópicos ou alterações visualizadas em cirurgia (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022; Chappel *et al.* 2024; Pignon; Mayer; Donnelly, 2013)

As alterações histológicas no fragmento retirado do lobo caudado incluíram hepatite e necrose coagulativa. Já nos lobos esquerdo lateral e medial, os hepatócitos apresentavam lipideose moderada, também com processo inflamatório. Havia ainda congestão, edema e enfisema pulmonar. As alterações encontradas tanto no lobo afetado quanto nos adjacentes, e também em pulmão, são compatíveis com os registros em literatura (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022; Chappel *et al.* 2024). Microscopicamente, congestão e necrose hepática, além de hepatite foram evidenciadas, sendo um importante achado da gravidade da torção hepática, e também compatíveis com relatos prévios em literatura (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022; Chappel *et al.* 2024).

No caso apresentado neste relato, os exames de ultrassonografia e raio X convencionais foram úteis para a identificação de compactação gástrica, obstrução intestinal e estase gastrointestinal, porém não foram suficientes para diagnosticar a torção hepática. As alterações gastrointestinais diagnosticadas são comumente encontradas em coelhos com torção hepática ou outras alterações gastrointestinais. Mesmo sendo as formas mais comumente utilizadas para a investigação de quadros como este, a radiografia e ultrassonografia abdominal algumas vezes não são suficientes para a confirmação desta afecção, devido às limitações das técnicas (Dagget *et al.* 2021).

Nos casos em que os exames radiográficos e ultrassonográficos comuns não elucidam com clareza a situação do animal, recomenda-se a utilização da ultrassonografia contrastada, onde a substância utilizada como contraste é aplicada num *bolus* intravenoso. O contraste

será pouco visualizado ou estará completamente ausente no sistema porta e na veia cava, indicando diminuição ou redução total de fluxo venoso nos lobos afetados; em casos mais antigos ou torções mais intensas, a diminuição ou ausência de fluxo será também visualizada na artéria hepática. Nas demais áreas do fígado, o contraste aparecerá como o esperado. É a forma mais eficiente de se visualizar a diminuição de perfusão hepática (Stock *et al.* 2020).

Além de ser menos operador-dependente do que o exame de ultrassom, a tomografia computadorizada elimina a maior dificuldade encontrada no exame ultrassonográfico em casos como este: a presença de gases atrapalhando a visualização dos órgãos e dificultando o diagnóstico (Daggett *et al.* 2021; Stock *et al.* 2020). Apesar da tomografia ser uma ferramenta com alta taxa de sucesso para o auxílio do diagnóstico de torção hepática, deve-se levar em consideração a sua menor disponibilidade, gastos adicionais e necessidade de anestesia, com seus riscos associados, ao recomendar esse exame. (Daggett *et al.* 2021; Stock *et al.* 2020).

A rotação de um lobo hepático sob seu pedículo ocasiona oclusão progressiva dos vasos sanguíneos e ductos biliares. Inicialmente, a torção dificulta o retorno venoso, com consequente congestão venosa, acúmulo de sangue e aumento da pressão intralobular. Por consequência, ocorre extravasamento de fluido e hemácias para a cavidade, resultando em edema e distensão do parênquima do órgão, além da congestão em órgãos adjacentes como pulmões e rins. À medida que a torção se mantém ou se intensifica, a artéria hepática passa a ser comprimida, comprometendo o suprimento sanguíneo do órgão. A descontinuidade da fonte de oxigênio associada à interrupção da drenagem leva rapidamente à isquemia dos hepatócitos. Em um quadro de hipóxia, a ausência de oxigênio desencadeia disfunção mitocondrial e redução na produção de ATP; caso o suprimento não seja rapidamente restabelecido, os hepatócitos perdem a integridade estrutural e evoluem para necrose coagulativa. Além do dano local, esse processo promove a liberação de enzimas e mediadores inflamatórios, desencadeando resposta inflamatória sistêmica que pode evoluir rapidamente para quadros de choque e falência multissistêmica, causando óbito (Picavet *et al.* 2021; Tallaj *et al.* 2021; Waskover; Truong; Phillips, 2025.).

O exame de necropsia se mostra, no geral, de importante realização para a confirmação do diagnóstico de torção hepática e avaliação do comprometimento de órgãos adjacentes e alterações de homeostasia geral do paciente afetado, além de permitir a realização de exame histopatológico para avaliar as alterações geradas em nível celular (Sheen; Vella; Hung, 2022; Ozawa *et al.* 2022; Chappel *et al.* 2024; Graham; Basseches J, 2014; Oparil *et al.* 2019).

5. CONCLUSÃO

Mesmo em casos em que o diagnóstico de torção não é completamente estabelecido pelos exames de radiografia e ultrassonografia, estes permitem identificar o quadro de distúrbio gastrointestinal para qual a torção hepática deve sempre ser considerada um diagnóstico diferencial.

A velocidade do diagnóstico e o início imediato de um tratamento são essenciais para aumentar a taxa de sobrevivência nos quadros de torção hepática. O tipo de tratamento a ser utilizado deve ser decidido baseando-se no quadro do paciente e na disponibilidade de recursos.

Referências.

Carvalho, T. C. S. de. *et al.* **Descrição anatomo-topográfica da vascularização hepática em carnívoros domésticos.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 73120, 2024. DOI: 10.34188/bjaerv7n3-099. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/73120>. Acesso em: 26 mar. 2025.

Chapple, A. R. *et al.* **Left medial liver lobe torsion and postoperative acute gastric rupture in a 2.5-year-old male-castrated Flemish Giant rabbit (*Oryctolagus cuniculus*).** Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 65, n. 1, p. 14-18, jan. 2024. DOI: [10.1111/vru.13316](https://doi.org/10.1111/vru.13316) Disponível em: onlinelibrary.wiley.com. Acesso em: 23 abr. 2025.

Daggett, A.; Loeber, S.; Le Roux, A. B. **Computed tomography with Hounsfield unit assessment is useful in the diagnosis of liver lobe torsion in pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*).** Vet Radiol Ultrasound. mar. 2021. 62(2):210-217. doi: 10.1111/vru.12939. Epub 2020 Dec 19. PMID: 33340204. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33340204/>. Acesso em 26 mar. 2025.

Di Girolamo, N.; Toth, G.; Selleri, P. **Prognostic value of rectal temperature at hospital admission in client-owned rabbits.** J Am Vet Med Assoc. 2016. ;248:288–297. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26799108/>. Acesso em: 7 fev. 2025

Graham, J. E. *et al. Liver lobe torsion in rabbits: 16 cases (2007–2012)*. July 2014. Journal of Exotic Pet Medicine 23(3). DOI:10.1053/j.jepm.2014.06.010 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260551116_Liver_Lobe_Torsion_in_Rabbits_16_Cases_2007_to_2012. Acesso em: 7 fev. 2025.

Graham, J.; Basseches, J. **Liver Lobe Torsion in Pet Rabbits: Clinical Consequences, Diagnosis, and Treatment.** Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice 17(2):195-202. 01/04/2014. DOI: 10.1016/j.cvex. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261917236_Liver_Lobe_Torsion_in_Pet_Rabbits_Clinical_Consequences_Diagnosis_and_Treatment. Acesso em: 7 fev. 2025.

Ibrahim, A. *et al. Hepatic lobe torsion in 3 dromedary camels*. J Vet Diagn Invest. 33(1):136-139, jan. 2021 doi: 10.1177/1040638720971813. Epub 2020 Nov 22. PMID: 33225867; PMCID: PMC7758688. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7758688/>. Acesso em: 29 mar. 2025

Meredith, A. **Liver disease in rabbits**. 2013. In Practice, 35(6), 291–301. doi:10.1136/inp.f3639. Disponível em: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1136/inp.f3639>. Acesso em: 22 abr. 2025.

Oglesbee, B. L.; Lord, B. **Gastrointestinal Diseases of Rabbits, Ferrets, Rabbits, and Rodents**. 2020:174–87. doi: 10.1016/B978-0-323-48435-0.00014-9. Epub 2020 May 29. PMCID: PMC7258705. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7258705/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

Oparil, K. M. *et al. Clinical characteristics and short-term outcomes for rabbits with signs of gastrointestinal tract dysfunction: 117 cases (2014-2016)*. J Am Vet Med Assoc. 2019 Oct 1;255(7):837-845. doi: 10.2460/javma.255.7.837. PMID: 31517584. Disponível em:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31517584/>. Acesso em: 23 mar. 2025

Ozawa, S. M. *et al. Clinicopathological findings in and prognostic factors for domestic rabbits with liver lobe torsion: 82 cases (2010-2020)*. J Am Vet Med Assoc. 2022 Jun 22;260(11):1334-1342. doi: 10.2460/javma.22.03.0154. PMID: 35943924. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35943924/>. Acesso em: 7 fev. 2025.

Páramo, M. *et al. Evaluation of the rabbit liver by direct portography and contrast-enhanced computed tomography: anatomical variations of the portal system and hepatic volume quantification*. Eur Radiol Exp 2017; 1(1):1- 7. Disponível em: <https://eurradiolexp.springeropen.com/articles/10.1186/s41747-017-0011-8>. Acesso em: 22 abr. 2025.

Pignon, C.; Mayer, J.; Donnelly, T. M. **Hepatic lobe torsion in a rabbit (Oryctolagus cuniculus)**. Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie. 2013. 48. 91–98. 10.1016/j.anicom.2013.05.003. Disponível em: Acesso em: 23 abr. 2025.

Picavet, P. P. *et al.* **Gallbladder and Liver Lobe Torsion in a Young Cat Presented with Hemoabdomen.** J Am Anim Hosp Assoc. 2021 Sep 1;57(5):247-251. doi: 10.5326/JAAHA-MS-7090. PMID: 33450017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33450017/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

Popesko, P.; Rajtova, V.; Horak, J. **A Colour Atlas of the Anatomy of Small Laboratory Animals**, Volume One: Rabbit and Guinea Pig. London: Wolfe Publishing. (1990). ISBN-10: 0702026999. ISBN-13: 978-0702026997. Disponível em: <https://archive.org/details/colouratlasofana0001pope/page/88/mode/2up?view=theater> Acesso em: 23 mar. 2025.

Saunders R. *et al.* **Liver lobe torsion in rabbits.** J Small Anim Pract. 2009 Oct;50(10):562. doi: 10.1111/j.1748-5827.2009.00835.x. PMID: 19796319. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19796319/> Acesso em: 22 abr. 2025.

Sevil-Kilimci, F. **Rabbit liver lobes: an anatomical study of experimental surgical approaches.** Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2020;17(2); 103-108. DOI: 10.32707/ercivet.760679. Disponível em: Disponível em:<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1177818>. . Acesso em: 6 fev. 2025.

Sheen, J. C.; Vella, D.; Hung, L. **Retrospective analysis of liver lobe torsion in pet rabbits: 40 cases (2016-2021).** Vet Rec. 2022 Oct;191(7):e1971. doi: 10.1002/vetr.1971. Epub 2022 Jul 16. PMID: 35841624. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35841624/>. Acesso em 23 abr. 2025.

Stan, F. **Comparative Study of the Liver Anatomy in the Rat, Rabbit, Guinea Pig and Chinchilla.** Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Veterinary Medicine. 2018; 70(1). 75. 33-40. 10.15835/buasvmcn-vm:002717. DOI:10.15835/buasvmcn-vm:002717. Disponível em: <https://journals.usamvcluj.ro/index.php/veterinary/article/view/13000>. Acesso em 23 mar. 2025.

Stamatova-Yovcheva, K. *et al.* **Anatomical macromorphological features of the liver in domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*).** Trakia J Sci. 2012;10(2):85–90. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236884231_Anatomical_macromorphological_features_of_the_liver_in_domestic_rabbit_Oryctolagus_cuniculus. Acesso em: 25 mar. 2025.

Stamatova-Yovcheva, K.; Dimitrov, R.; Dilek, Ö. G. **Radiographic study of the topography of the hepatic vasculature and bile ducts of the rabbit.** Bulg J Agric Sci 2018; 24(3): 497-502. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326186389_Radiographic_study_of_the_topography_of_the_hepatic_vasculature_and_bile_ducts_of_the_rabbit#fullTextFileContent Acesso em: 22 abr. 2025.

Stanke, N. J. *et al. Successful outcome of hepatectomy as treatment for liver lobe torsion in four domestic rabbits*. J Am Vet Med Assoc. 2011 May 1;238(9):1176-83. doi: 10.2460/javma.238.9.1176. PMID: 21529241. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21529241/>. Acesso em 22 mar. 2025.

Stock, E. *et al. Use of contrast-enhanced ultrasonography in the diagnosis of a liver lobe torsion in a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)*. Vet Radiol Ultrasound. 2020 Jul;61(4):31-35. doi: 10.1111/vru.12709. Epub 2019 Jan 4. PMID: 30614116. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30614116/>. Acesso em: 25 mar 2025.

Swann, H. M.; Brown, D. C. **Hepatic lobe torsion in 3 dogs and a cat**. Veterinary Surgery 2001; 30:482–6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11555825/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

Tallaj, K. M. *et al. Acute liver lobe torsion in a kitten*. JFMS Open Rep. 2021 Feb 24;7(1):2055116921990295. doi: 10.1177/2055116921990295. PMID: 33708412; PMCID: PMC7907942. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33708412/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

Taylor, H. R.; Staff, C.D. **Clinical Techniques: Successful Management of Liver Lobe Torsion in a Domestic Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) by Surgical Lobectomy**. Journal of Exotic Pet Medicine. 2007. Volume 16, No 3 (July), Pages 175-178. ISSN 1557-5063. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2007.06.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1557506307000882>. Acesso em: 21 mar. 2025.

Vella, D.; Donnelly, T. M. **Basic anatomy, physiology, and husbandry**. In: Quesenberry KE, Carpenter JW, editors. Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery. 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders; 2012. p. 157–73. Disponível em: Acesso em: 14 abr. 2025

Vilalta. L. *et al. Liver Lobe Torsion in a Domestic Ferret (*Mustela putorius furo*)*. 2016. Journal of Exotic Pet Medicine, 25(4), 321-326. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2016.06.008>. Disponível em: <https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/liver-lobe-torsion-in-a-domestic-ferret-mustela-putorius-furo>. Acesso em 23 mar. 2025.

Waskover, E. C.; Truong, J.; Phillips, L. **Liver Lobe Torsion Following an Enterotomy for an Obstructive Foreign Body in a Puppy**. Veterinary Medicine and Science, v. 11, n. 3,

e70292, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40159460/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

Waugh, S. *et al.* **Liver Lobe Torsion in a Guinea Pig (*Cavia porcellus*)**. Top Companion Anim Med. 2021 Jun;43:100517. doi: 10.1016/j.tcam.2021.100517. Epub 2021 Feb 3. PMID: 33548548. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33548548/>. Acesso em: 29 mar. 2025.

Weisbroth, S. H. **Torsion of the caudate lobe of the liver in the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)**. Vet Pathol. 1975;12(1):13-5. doi: 10.1177/030098587501200103. PMID: 1166570. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1166570/>. Acesso em 6 fev. 2024

Wenger, S. *et al.* **Liver lobe torsion in three adult rabbits**. Journal of Small Animal Practice (2009)50, 301–305. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2008.00719. PMID: 19527423. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19527423/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

Wilson, C.; Philp, S. J.; Hughes K. **Torsion of the caudate lobe of the liver and concurrent necrohemorrhagic typhlocolitis in a zoo-housed Patagonian mara**. J Vet Diagn Invest. 2024 Jul;36(4):560-563. doi: 10.1177/10406387241248594. Epub 2024 May 4. PMID: 38702955; PMCID: PMC11185122. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10406387241248594?cid=int.sj-full-text.citing-articles.1>. Acesso em: 29 mar. 2025.