

USO DO ULTRASSOM EM BOVINOS COM ENFERMIDADES INTESTINAIS E DOS ANEXOS DO TUBO DIGESTIVO

(Ultrasound of bovine gut disorders)

Huber RIZZO; Rodolfo Santos ROSSI; Enoch Brandão de Souza MEIRA JUNIOR; Natalia de Paula RAMALHO; Bruno Leonardo Mendonça RIBEIRO; Lilian GREGORY*

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo.

RESUMO

Esta revisão bibliográfica tem como objetivo apresentar um levantamento sobre o uso da ultrassonografia em enfermidades intestinais e dos anexos do tubo digestivos de bovinos. A utilização da ultrassonografia apresenta grande aplicabilidade na clínica veterinária, sendo uma boa técnica no auxílio do diagnóstico das enfermidades intestinais mais comuns dos bovinos, destacando-se ileo, intussuscepção, encarceramento, dilatação do ceco, etc. A ultrassonografia é uma técnica eficiente para avaliar diversos aspectos morfológicos e funcionais relacionados com o trato intestinal dos bovinos, por exemplo, tamanho, posição, conteúdo, presença de corpos estranhos, presença de líquido inflamatório, abscessos, motilidade.

Palavras-chave – Ultrassonografia, sistema digestório, intestino, ileo, intussuscepção, pancreatite, ultrassom de fígado

ABSTRACT

This study aimed to review the use of ultrasound on the diagnosis and evaluation of intestinal disorders on bovine. Ultrasound examinations present huge applicability on veterinary clinical sciences, assisting on the diagnosis of the most common bovine intestinal disorders, such as Ileum, intussusception, and dilated cecum. Ultrasound examinations are efficient techniques in order to evaluate multiples morphologic and functional aspects of the intestinal tract (e.g., size, position, content, foreign bodies, inflammatory liquids, motility).

Keywords – Ultrasonography, digestive system, intestine, ileus, intussusception, pancreatitis, liver ultrasound.

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia pode ser utilizada como um método complementar no diagnóstico das enfermidades intestinais. No exame ultrassonográfico não há necessidade da sedação do animal, sendo executado com o mesmo em estação.

A utilização da ecografia em bovinos iniciou-se no contexto da avaliação do aparelho reprodutivo na década de 70. É recente a sua utilização como exame complementar na avaliação clínica ou cirúrgica de bovinos. As escassas e recentes publicações nesta área demonstram que este método não invasivo é eficiente, rápido e direto e evita a utilização de procedimentos invasivos mais onerosos e trabalhosos como a laparotomia exploratória¹¹. Além disso, a

*Endereço para correspondência
Email: lgregory@usp.br

utilização deste meio diagnóstico é relativamente fácil e vantajosa pois a maior parte das afecções dos bovinos podem ser diagnosticadas ao exame ecográfico devido a modificações do formato e da função dos órgãos¹¹. O princípio da ecografia está baseado na física da reverberação e absorção de ondas acústicas de mais de 20.000 Hz. Os tecidos possuem diferentes características acústicas dependendo da sua estrutura, o que caracteriza o grau de impedância acústica que é a sua potência ou não de permitir a passagem das ondas de ultrassom¹¹.

Nas sondas ecográficas são obtidas as imagens. Elas possuem cristais piezo-elétricos que emitem e captam as ondas do ultrassom. Pode-se utilizar um transdutor linear de 3,5 MHz com capacidade de alcance de aproximadamente 17,5 centímetros ou ainda um transdutor de 2,5 MHz que pode ser utilizado para analisar estruturas que se encontrem a mais de 20 centímetros da parede abdominal, porém esta última possui

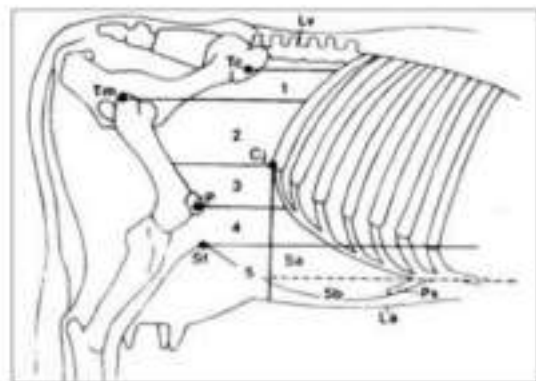


Figura 1: Representação da área a ser explorada no exame ultrassonográfico do intestino delgado dos bovinos, do tubérculo do coxal ao 8º espaço intercostal e dos processos transversos das vértebras a linha alba no abdômen.³

uma resolução de menor qualidade, podem-se usar ainda transdutores de 5,0, 7,5 ou até mesmo 10,0 MHz, no entanto deve-se lembrar de que a profundidade de penetração das ondas sonoras e a resolução da imagem gerada estão inversamente relacionadas, ou seja, uma baixa frequência é associada com maior penetração, porém com uma resolução mais baixa e vice e versa. É necessário que se realize tricotomia e aplicação de gel na região a ser investigada para uma melhor transmissão das ondas ultrassonográficas.⁷

Exame Ultrassonográfico do Intestino Delgado

A ultrassonografia do intestino delgado em bovinos é realizada na região compreendida entre o tubérculo do coxal, o 8º espaço intercostal e os processos transversos das vértebras até a linha alba no abdômen direito (Fig. 1 e 2).^{3,6}

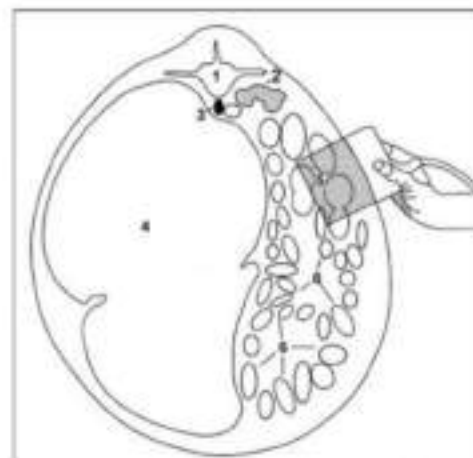


Figura 2: Representação esquemática de exame ultrassonográfico do intestino de bovinos com corte transversal do abdômen na região da primeira vértebra lombar: (1) Primeira vértebra lombar, (2) Rim direito, (3) Aorta, (4) Rúmen, (5) Intestino grosso, (6) Intestino delgado.⁶

É avaliado o diâmetro das alças intestinais, seu conteúdo e sua motilidade. A parede de um intestino delgado normal tem de 2 a 3 mm de espessura e seu diâmetro luminal é de 2 a 4 centímetros. A avaliação do conteúdo do intestino delgado é normalmente direta, pois não há a presença de gás no seu interior devido ao fato dos ruminantes produzirem a maior parte dos gases nos pré-estômagos de onde estes são eructados.⁶

A observação ultrassonográfica de conteúdo no intestino delgado varia. Geralmente o intestino contém muco ou alimentos que se mostram hiperecogênicos. Assim pode-se observar não só a parede intestinal mais próxima do transdutor, como também o conteúdo intestinal. Isso também é possível em casos em que o intestino está repleto de líquido que se apresenta hipoeecogênico. Em casos raros onde ocorre a presença de gás no interior das alças, a parede intestinal localizada próxima ao transdutor se apresenta como uma linha hiperecogênica adjacente a uma sombra acústica.⁶

Os pré-estômagos são reservatórios de alimento, por este motivo não há nenhuma alteração no diâmetro do lúmen do intestino delgado antes e depois que o animal se alimenta, a ingesta passa continuamente ao longo do intestino, independentemente da entrada de alimento sendo possível mensurar o diâmetro do lúmen intestinal através da ultrassonografia.⁶

A parte cranial do duodeno é relativamente fácil de identificar, pois ele se origina do abomaso e está localizado intimamente ao fígado e vesícula biliar (Fig. 3).⁶

É observada transversalmente ou longitudinalmente, medial ou ventral a vesícula biliar e quase sempre entre o 10º e 11º espaço intercostal (Fig. 4).⁶

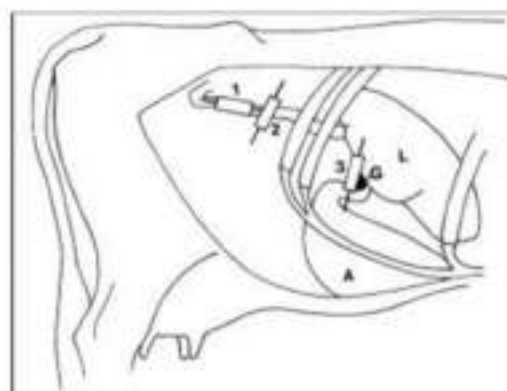


Figura 3: Representação esquemática de exame ultrassonográfico do duodeno de bovinos: (L) Fígado, (G) Vesícula biliar, (A) Abomaso. (1) Posição do transdutor para o exame longitudinal da parte descendente do duodeno. (2) Posição do transdutor para o exame do duodeno descendente em corte transversal. (3) Posição do transdutor para exame da parte craniana do duodeno.⁶

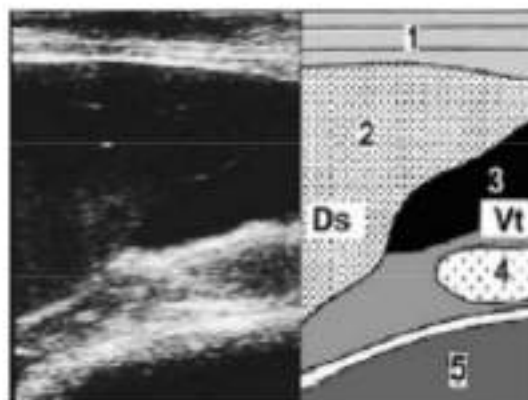


Figura 4: Ultrassonografia de corte transversal da região cranial do duodeno, vista do 10º espaço de intercostal: (1) Parede abdominal, (2) Fígado, (3) Vesícula biliar, (4) Região cranial do duodeno, (5) Omaso.⁶

O diâmetro da parte cranial do duodeno varia de 0,9 a 5,5 centímetros. O duodeno descendente também é facilmente observado na maioria dos animais. Nos 10º, 11º e 12º espaços intercostais na região dorsal do flanco esquerdo, observa-se cortes

longitudinais ou transversais do duodeno descendente (Fig. 5).⁶

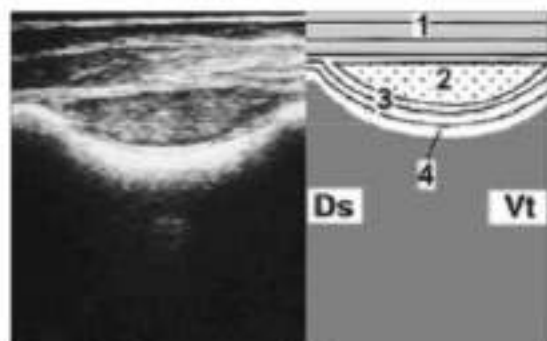


Figura 5: Ultrassonografia de corte transversal da região descendente do duodeno, vista pelo flanco. A parte descendente do duodeno está entre a parede abdominal e o intestino grosso e é recoberto pelo omento maior: (1) Parede abdominal, (2) Duodeno descendente, (3) Omento maior, (4) Côlon.⁶

Ele está situado horizontalmente imediatamente à parede abdominal e segue caudalmente entre serosa lamelar do omento que é observado como um envelope ecogênico ao redor do duodeno descendente. Segue então caudalmente para originar a flexura duodenal que se localiza cranialmente ao tubérculo do coxal. Depois da flexura duodenal ele segue medialmente e cranialmente para formar o duodeno ascendente. O diâmetro do duodeno descendente varia de 1,5 a 3,5 centímetros.⁶

O duodeno ascendente ocupa 20 centímetros da parede abdominal direita e com isso não é capaz de se obter imagens ultrassonográficas.⁶

O jejuno e o íleo compõem a parte mais longa do intestino delgado e não podem ser diferenciados um do outro ultrassonograficamente. É típico observar mais de dez alças de jejuno e íleo imediatamente adjacente do flanco da parede abdominal lateral entre o 9º e o 12º espaço

intercostal. Normalmente as alças são vistas em cortes transversais e ocasionalmente em cortes longitudinais. Pode-se diferenciar o jejuno e o íleo do duodeno, pois eles não são recobertos pelo omento e frequentemente estão em movimento (Fig. 6).⁶

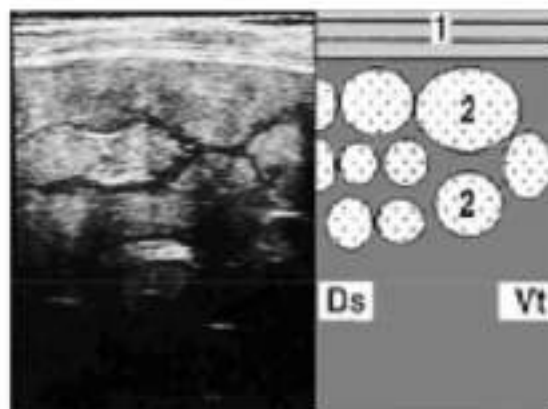


Figura 6: Ultrassonografia de cortes transversais de alças de jejuno, visto do flanco direito. Várias alças de jejuno, vistas em corte transversal, são situadas imediatamente adjacente umas das outras: (1) Parede abdominal, (2) Alças do jejuno.⁶

Detectam-se alças de jejuno e íleo no 10º espaço intercostal em aproximadamente 70% dos bovinos e no 9º em 10% deles. Normalmente não é observado no 8º espaço intercostal. O diâmetro do jejuno e do íleo varia de 2 a 4 centímetros.⁶

Íleo, Ileus ou Ílio-Intestino Delgado (Atonia)

Quando é utilizada a ultrassonografia para auxiliar no diagnóstico de ílio do intestino delgado, deve-se avaliar: diâmetro, motilidade e anatomia do intestino delgado. Os parâmetros mais importantes são diâmetro e motilidade do intestino delgado, porém a identificação da causa do ílio raramente é possível através ultrassonografia. Em casos

de ílio o intestino está dilatado em pelo menos um segmento e possuir diâmetro maior que 3,5 cm. Além disso, sua motilidade estará reduzida ou ausente. Pode-se observar em alguns casos, líquido hipocogênico entre as dilatadas alças intestinais.⁶

Independentemente da localização e a causa do ílio, as alças intestinais geralmente apresentam-se ultrassonograficamente em cortes transversais (Fig. 7).⁶

Pode ainda ser observado em cortes transversais e longitudinais (Fig. 8), porém é raro observar somente cortes longitudinais.⁶

A localização do ílio interfere no número de alças intestinais dilatadas observadas em corte transversal e longitudinal no flanco ou entre os espaços intercostais. Quando é observado apenas uma ou algumas alças dilatadas (Fig. 9) o provável local onde esta ocorrendo o ílio é o duodeno.⁶

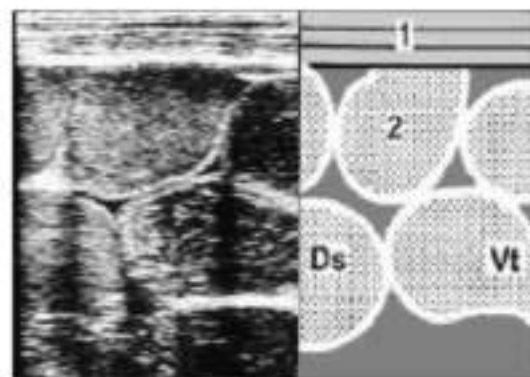


Figura 7: Ultrassonografia de cortes transversais de alças do jejuno de bovino com intussuscepção distal do jejuno. O transdutor foi colocado no 12º espaço de intercostal. Os conteúdos do intestino aparecem ecogênicos: (1) Parede abdominal, (2) Corte transversal de alças do jejuno.⁶

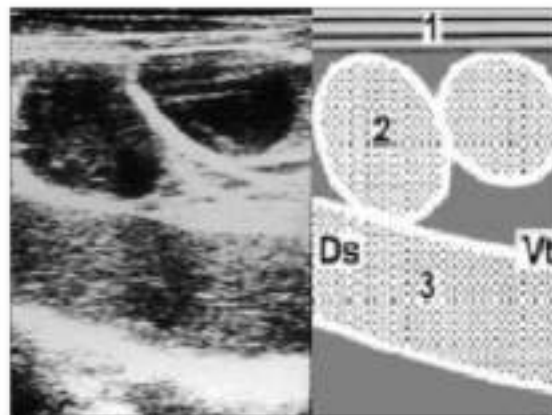


Figura 8: Ultrassonografia de cortes transversais e longitudinais de alças do jejuno de um animal com intussuscepção distal do jejuno. O transdutor foi colocado no 12º espaço intercostal. Os conteúdos das alças em corte transversal estão hipocogênicos e essas alças que são vistas longitudinalmente apresentam aparência ecogênica: (1) Parede abdominal, (2) Alça de jejuno corte transversal, (3) Alça de jejuno em corte longitudinal.⁶

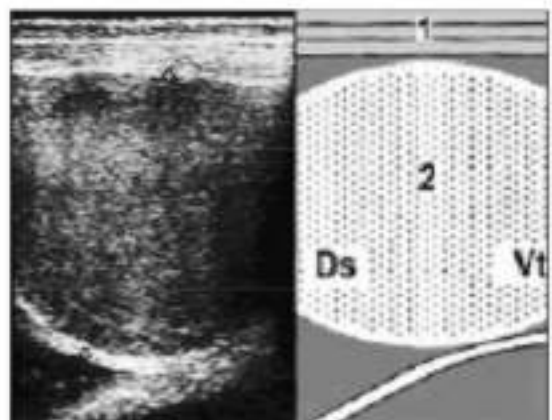


Figura 9: Ultrassonografia de corte transversal de duodeno dilatado de bovino no qual o duodeno descendente está obstruído por tricobezoar. O transdutor foi colocado no 11º espaço intercostal. Os conteúdos do duodeno estão ecogênicos e o diâmetro do lúmen intestinal é 8.5 cm: (1) Parede, (2) Corte transversal de duodeno dilatado.⁶

Mais de cinco alças dilatadas em uma região são indicativas de ílio no jejuno ou no íleo. Em casos raros se observa somente uma ou duas alças dilatadas nos casos de ílio na região proximal do jejuno. Quanto mais distal a localização do ílio, maior será o número de alças intestinais dilatadas observadas nas imagens ultrassonográficas, reciprocamente o número de alças intestinais dilatadas no 8º e no 9º espaços intercostais estão diminuídos.⁶

As alças se tornam mais dilatadas nos casos de ílio no intestino delgado proximal. O maior diâmetro medido no 12º espaço intercostal variou de 6,5 a 9,9 centímetros sem animais com ílio no duodeno, de 3,5 a 9,8 cm em animais com ílio no jejuno e de 4,4 a 5,5 em casos de ílio no íleo. Ao realizar a interpretação do diâmetro intestinal deve-se lembrar de que em bovinos saudáveis onde o conduto intestinal está cheio, todos os segmentos do intestino terão diâmetros semelhantes.⁶

Em animais com ílio, além de alças dilatadas, surgirão alças vazias na parte distal do íleo, detectado com o uso de contrastes (Fig. 10). O lúmen intestinal de um bovino saudável está em constante mudança, enquanto o de um animal com alças intestinais dilatadas irá permanecer inalterado, pois a motilidade intestinal está notadamente reduzida ou ausente.⁶

Os conteúdos do intestino delgado são predominantemente ecogênicos e raramente podem estar anecóicos. Segmentos intestinais diferentes, do mesmo animal, podem se apresentar ecogênicos e anecóicos. Gás intraluminal, que é associado a artefatos de técnica, raramente é observado.⁶

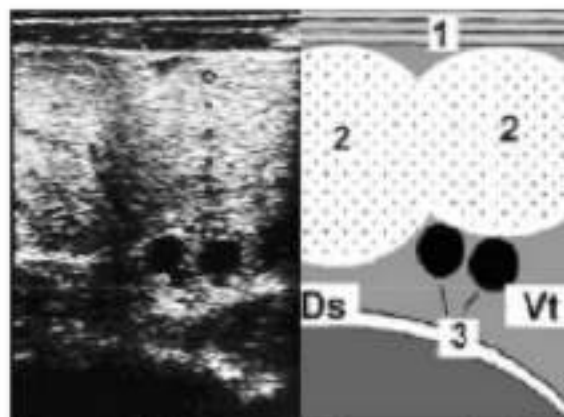


Figura 10: Ultrassonografia demonstrando alças dilatadas em áreas pré-estenose e alças vazias pós-estenose de jejuno de bovino com encarceramento parcial de jejuno em hérnia na parede abdominal lateral esquerda: (1) Parede abdominal lateral esquerda, (2) voltas dilatadas anteriores à estenose de intestino, (3) voltas vazias posteriores à estenose de intestino que contém uma quantia pequena de fluido hipocogênico.⁴

Em grande parte dos animais com ílio do intestino delgado, a motilidade intestinal estará reduzida ou ausente, sendo que movimentos intestinais são frequentemente notados embora nenhuma contração intestinal seja visível. Esse movimento contínuo é um movimento passivo do intestino ocasionado pela atividade respiratória e pelo movimento de órgãos adjacentes com o rúmen e abomaso.⁶

A causa do ílio raramente pode ser determinada ultrassonograficamente, isso porque o foco do problema geralmente está localizado além da capacidade de penetração do transdutor. Um dos causadores de ílio é a intussuscepção, que pode ser notada com a observação de um corte transversal descrito como “intestino dentro de intestino” ou como uma massa em anel com aspecto de cebola com ecogenicidade variada (Fig. 11).⁶

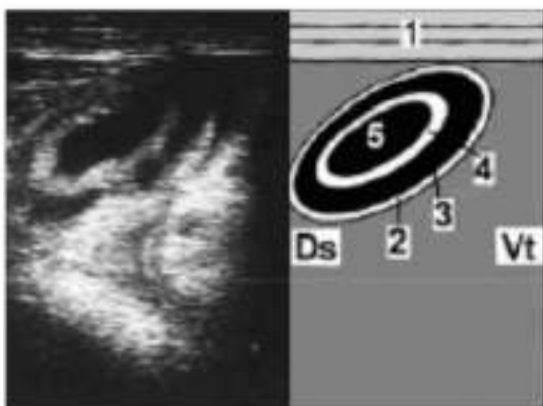


Figura 11: Ultrassonografia de intussuscepção distal do jejuno. O transdutor foi colocado na parede abdominal lateral direita. Na intussuscepção surge anéis com centros múltiplos. Um anel hiperecogênico exterior, que cerca uma área eco-pobre e um anel altamente refletivo interno com centro anecogênico. (1) Parede abdominal, (2) Anel hiperecogênico exterior (região de intussuscepção), (3) Área Eco-pobre, (4) Anel interno altamente refletivo (região de intussuscepção), (5) Centro anecogênico.⁵

Caracteristicamente a parede intestinal invaginada está espessa, dependendo da severidade do edema e do plano da imagem obtida, o segmento afetado do intestino pode estar hiperecogênico ou hipoecogênico. A imagem longitudinal foi descrita como “lúmen dentro de lúmen” e pode ser identificada claramente, é descrita ainda como configuração de “sanduíche”.⁶

Em casos raros, compressão do intestino delgado por abscessos na região do fígado ou compressão de duodeno entre o fígado e a vesícula biliar pode ser identificada.⁶

Ílio pode ocorrer também devido a peritonite generalizada com adesões fibrinosas que envolvem o intestino delgado. Ultrassonograficamente observa-se: espessamento da parede intestinal, depósito

de fibrina e acúmulo de fluido intrabdominal.⁶

A impossibilidade do alimento seguir pelo intestino delgado irá causar lentidão do trânsito dos alimentos pelos pré-estômagos, sendo assim esses órgãos irão se dilatar e apresentarão alterações já citadas anteriormente.⁶

Perfuração incompleta do intestino delgado normalmente leva a peritonite crônica. Ultrassonograficamente o que se vê é um fluido intrabdominal com faixas de fibrina, gás intrabdominal associado a artefatos de reverberação e ainda pode-se visualizar vazamento de gás intestinal fruto da perfuração.⁶

Exame Ultrassonográfico do Intestino Grosso

O carboidrato que permanece na ingesta após sua passagem pelos pré-estômagos, é fermentado no intestino grosso e o gás produzido faz com que seja mais difícil se obter imagens ultrassonográficas dessa região.⁶

A visualização do intestino grosso se dá sempre pelo flanco e ele se posiciona medialmente no abdômen descendente ao duodeno, sendo que o cólon se posiciona mais dorsalmente e o ceco é mais ventral. A diferenciação entre o intestino grosso e o delgado é fácil devido à presença de gás no intestino grosso. Como esse gás está presente somente na parede intestinal, mais próxima da parede do abdômen, o transdutor pode captá-lo como uma linha grossa ecogênica.⁶

Porém essa visualização pode ser prejudicada pela presença de artefatos de reverberação ou técnica devido à existência dos gases e com isso o transdutor não consegue fornecer imagens de alças além da parede abdominal. Geralmente, as voltas

proximais do cólon ascendente e o ceco podem ser visualizados.⁶

As voltas proximais do cólon ascendente e o ceco surgem como linhas ecogênicas grossas, contínuas e ligeiramente encurvadas (Fig. 12).⁶

As voltas em espiral do cólon assemelham-se a uma guirlanda com várias linhas ecogênicas arqueadas umas próximas as outras (Fig. 13). Em contraste com o intestino delgado, que possui atividade peristáltica vigorosa e contrações segmentares, no intestino grosso são observadas muito poucas contrações.⁶

Dilatação Cecal

O diagnóstico de dilatação cecal geralmente é fácil, porém se houver artefato de técnica este diagnóstico pode se dificultar. Nesse caso nenhuma estrutura alterada pode ser palpada, a não ser algumas vísceras expandidas porém apenas com as pontas dos dedos.⁶

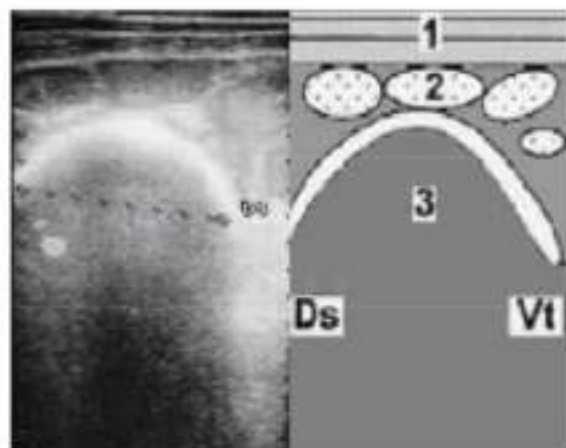


Figura12: Ultrassonografia de corte transversal do ceco visto pelo flanco direito. A parede cecal mais íntima ao transdutor é ecogênica e o interior da parede não pode ser visualizado por causa do conteúdo gasoso do ceco. São vistas várias alças de intestino delgado, em corte transversal, entre a parede abdominal e ceco: (1) Parede abdominal

do flanco direito, (2) Cortes transversais de alças do intestino delgado, (3) Ceco.⁶

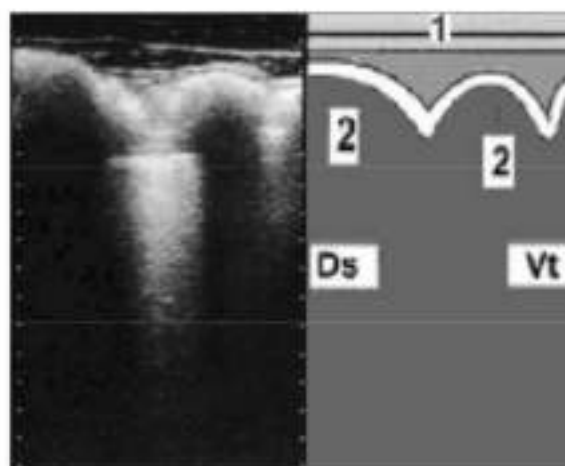


Figura13: Ultrassonografia de corte transversal do cólon visto do flanco direito. A porção de cólon apresenta uma guirlanda. A parede do cólon mais íntima ao transdutor se mostra ecogênica: (1) Parede abdominal do flanco direito, (2) Colon.⁶

Entre os diagnósticos diferenciais podemos citar: ílio de intestino delgado e deslocamento de abomaso à direita. Através do exame físico pode-se não chegar a um diagnóstico, no entanto com o uso da ultrassonografia pode-se diferenciar casos de deslocamento de abomaso à direita, ílio de intestino delgado e dilatação cecal.⁶

Um ceco dilatado pode ser observado ultrassonograficamente através da parede abdominal lateral direita e em alguns casos pode ser encontrado entre o 10^o e 12^o espaços intercostais. O ceco dilatado e o cólon ascendente estão sempre adjacentes à parede abdominal. Devido a seus conteúdos gasosos somente a parede cecal (Fig. 14) e o cólon ascendente estão posicionados próximo à parede abdominal e podem ser observados. O ceco e apresenta como linhas semicirculares, espessas e ecogênicas (Fig. 15).⁶

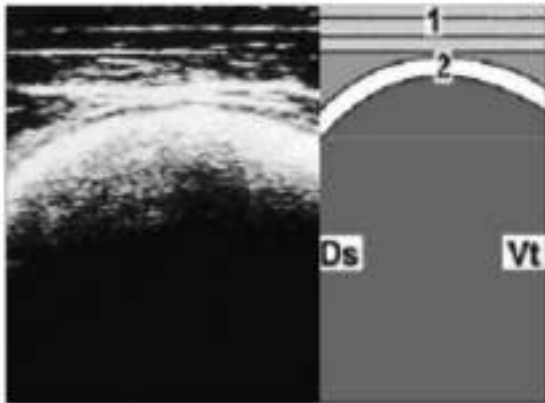


Figura 14: Ultrassonografia de ceco dilatado de bovino com dilatação e torção visto pelo flanco direito. A parede do ceco mais íntima ao transdutor aparece como uma linha ecogênica curvada. Os conteúdos dele e parede interna não são visíveis. (1) Parede abdominal lateral direita, (2) Parede do ceco.⁶

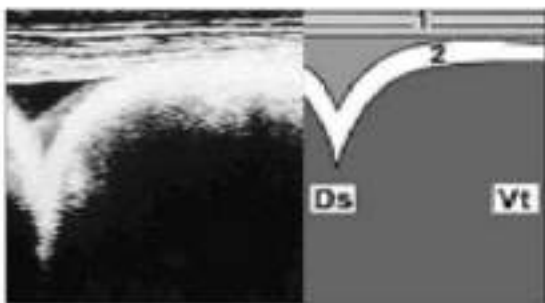


Figura 15: Ultrassonografia da parte do cólon de bovino com dilatação cecal e torção vistas do flanco direito. A parede intestinal mais íntima ao transdutor está ecogênica: (1) Parede abdominal lateral (2) Parte do cólon.⁶

Em caso de ingestas líquidas em vez de conteúdos gasosos no ceco e cólon ascendente, o lúmen está moderadamente hipocogênico.⁶ A diferenciação entre o ceco e o colón ascendente ultrassonograficamente é difícil.⁶

Exame Ultrassonográfico do Fígado

A ultrassonografia hepática é utilizada para analisar o tamanho, posição, parênquima e localização e forma das veias hepáticas.¹

O exame ultrassonográfico do fígado é realizado do lado direito do abdômen, no 10^o, 11^o e 12^o espaços intercostais, devido à posição do pulmão apenas uma pequena porção pode ser observada do 7^o ao 9^o espaços intercostais, onde também se visualiza a veia cava caudal, sendo que a veia cava cranial não é visualizada (Fig. 16).¹

Pela ultrassonografia vemos que o parênquima hepático é captado por ecos fracos homogêneos por toda área hepática (Fig.17).^{1,11} Alterações nas características do parênquima hepático podem ser causadas por abscesso hepático, calcificação dos ductos biliares intra-hepáticos, que só são identificados em caso de enfermidades.¹



Figura 16: Esquema ultrassonográfico, de corte transversal de abdômen bovino, para realização de ultrassonografia do fígado: (1) Margem dorsal do fígado, (2) Margem dorsal da veia cava caudal, (3) Profundidade da veia cava caudal, (4) Diâmetro da veia cava caudal, (5) Margem dorsal da veia porta, (6) Profundidade da veia porta, (7) Diâmetro da veia porta, (8) Margem dorsal da vesícula biliar, (9) Margem ventral do fígado, (10) Tamanho do fígado, (11) Ângulo do fígado.¹

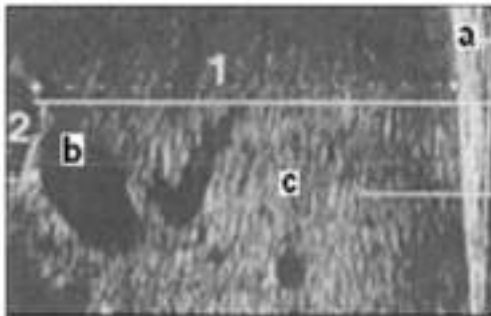


Figura 17: Ultrassonografia de fígado normal, visto pelo 11º espaço intercostal: (a) Parede Torácica direita, (b) Veia cava caudal, (c) Tecido hepático.¹

O lúmen da veia porta e hepática é anecóico. A veia porta é diferenciada da hepática devido sua ramificação estrelada na área da fissura portal (Fig18). Além disso, a veia cava caudal é situada mais medialmente que a veia porta.¹

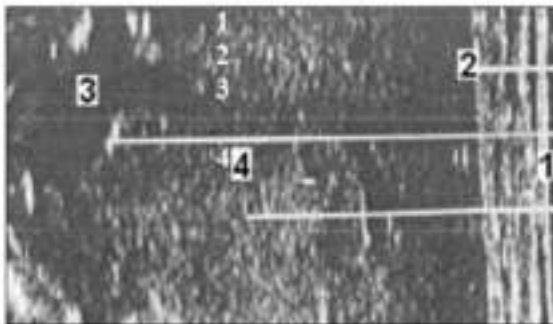


Figura18: Ultrassonografia de fígado normal, visto pelo 11º espaço intercostal a 30 cm da linha alba do lado direito da parede abdominal: (1) Parede torácica direita, (2) Face diafragmática, (3) Veia porta, (4) Tecido hepático.¹

A veia cava caudal pode ser visualizada entre o 11º e o 12º espaços intercostais e possui a forma de um triângulo anecóico (Fig. 19).^{1,10} O diâmetro da veia cava caudal em bovinos varia de 2,5 a3,5 centímetros.¹

A trombose dessa veia resulta em congestão, conseqüentemente o diâmetro da veia cava aumenta fazendo com que se observe um corte ovalado, com lúmen vascular ecogênico (Fig. 20).¹⁰

Raramente pode se observar o trombo ultrassonicamente (Fig. 21), pois geralmente ele se situa cranialmente e sua imagem é obstruída pelo pulmão.¹⁰ Além disso, devido à congestão da veia cava, pode-se observar uma união das veias pulmonares, principalmente a veia hepática direita com marcada dilatação e proeminência (Fig. 22).¹⁰



Figura19: Ultrassonografia de fígado e veia cava caudal normal, visto pelo 11º espaço intercostal usando um transdutor linear de 3.5 MHz. A veia cava caudal tem uma forma triangular: (1) Parede abdominal, (2) Fígado, (3) Veia cava caudal.¹⁰

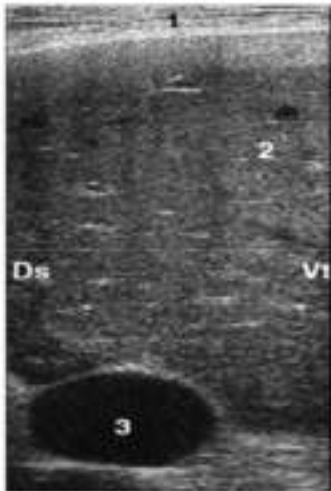


Figura 20: Ultrassonografia de fígado com veia cava caudal congestionada, vista pelo 11º espaço intercostal usando um transdutor linear de 3.5 MHz. A veia cava caudal apresenta corte de forma oval: (1) Parede abdominal, (2) Fígado, (3) Veia cava caudal.¹⁰

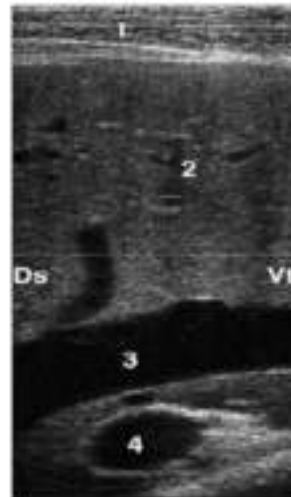


Figura 22: Ultrassonografia de fígado e da veia hepática direita congestionada, vista pelo 11º espaço intercostal usando um transdutor linear de 3.5 MHz. A veia hepática direita está dilatada; (1) Parede abdominal, (2) Fígado, (3) Veia hepática direita, (4) Veia porta.¹⁰



Figura 21: Ultrassonografia de fígado com veia cava caudal congestionada, por um trombo ecogênico vista pelo 11º espaço intercostal usando um transdutor linear de 3.5 MHz. A veia cava caudal apresenta corte de forma oval: (1) Parede abdominal, (2) Fígado, (3) Veia cava caudal, (4) Trombo da veia cava caudal. Ao lado trombo retirado após morte do animal.¹⁰

Além de edema da vesícula biliar e borda hepática arredondada, em alguns casos é observado abscesso hepático e ascite (Fig. 23).¹⁰

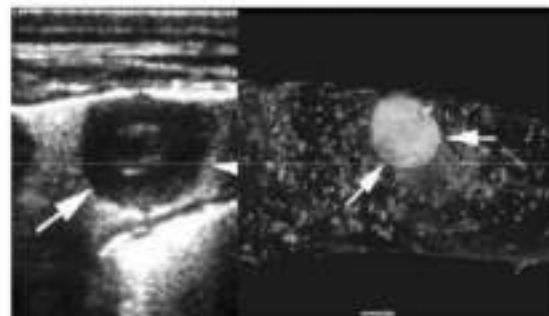


Figura 23: Imagem ultrassonográfica de abscesso hepático e ao lado abscesso no órgão após necropsia.

É mais fácil mensurar o diâmetro da veia porta, pois sempre apresenta forma circular, maior que a veia cava caudal, em média mede de 3,2 a 4 centímetros no 11° e 12° espaços intercostais (Fig. 24).¹

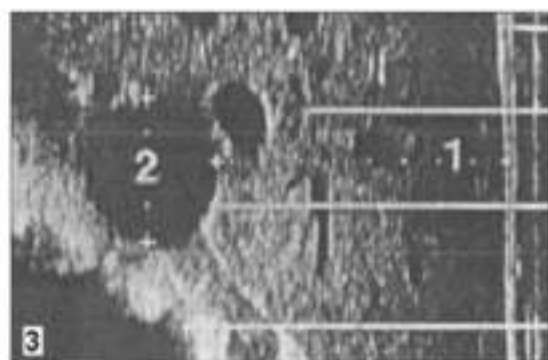


Figura 24: Ultrassonografia de fígado normal e veia porta, visto no 11° espaço intercostal a 30 cm da linha alba. Mensuração do diâmetro da veia porta: (1) Parênquima hepático, (2) Mensuração da veia porta (4,1 cm), (3) Omaso.¹

A vesícula biliar pode ser visualizada apenas em um espaço intercostal, no 10° ou no 11°, nunca no 12° e possui uma imagem típica de fluido (Fig. 25). Sua forma normal é a de pêra de tamanho variado e é de fácil reconhecimento.¹

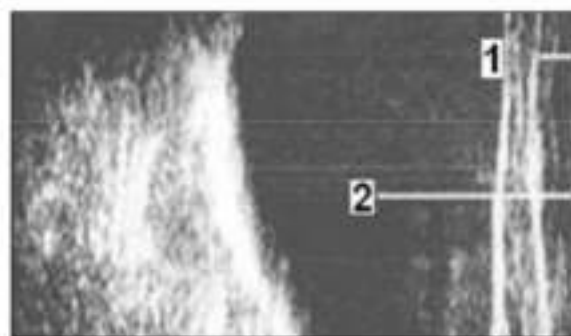


Figura 25: Ultrassom de vesícula biliar de bovino: (1) Parede abdominal, (2) Vesícula biliar de aparência anecóica.¹

Exame Ultrassonográfico do Baço

Em muitos processos infecciosos o baço aumenta de tamanho para realizar suas funções. A penetração de um corpo estranho no retículo e no baço pode causar uma esplenite supurativa. Além disso, podem ocorrer casos de linfomas no baço. Não há nenhum sinal característico de doença esplênica em bovinos e nem métodos ou exame laboratorial específicos para exame do mesmo.⁹

Pode ser utilizado a laparotomia exploratória do flanco esquerdo para exame do baço, no entanto é um processo invasivo. O processo não invasivo ideal para exame esplênico é a ultrassonografia, podendo utilizar um transdutor de 5 MHz ou até de 7,5 MHz, pois o baço está em contato íntimo com a parede abdominal.⁹

O baço está situado entre o rúmen e a parede abdominal esquerda estendendo-se das extremidades dorsais das duas últimas costelas a junção costo-condral da sétima e oitava costela, no entanto dependendo da quantidade de sangue no interior do órgão, ele pode se estender até a cartilagem xifóide afilando-se ventralmente. A superfície visceral do baço está em contato com a região cranial do saco dorsal do rúmen e cranial a superfície do retículo, a superfície parietal está em contato com o diafragma. A região dorsal do baço é sobreposta pelo pulmão e pode não ser visualizada. O baço possui uma movimentação sincronizada com a respiração do animal.⁹

O baço é examinado ultrassonograficamente entre o 7° e 11° espaços intercostais do lado esquerdo e em alguns animais pode ser visto no 12°. Entre o 7° e 8° espaços intercostais o baço esta entre o retículo e a parede abdominal e entre o 9° e 12° espaços intercostais entre o rúmen e a parede abdominal (Fig. 26).⁹



Figura 26: Representação esquemática da determinação da posição e extensão do baço através de ultrassonografia em bovinos: (1) Baço (2) 6^o Costela (3) 13^o Costela (a) Margem esplênica dorsal, (b) Margem esplênica ventral (c) Margem longitudinal do Baço.⁹

Ultrassonograficamente o baço apresenta um padrão de parênquima de ecos homogeneamente distribuídos por todo o órgão, semelhante ao parênquima hepático (Fig.27). A cápsula do baço é uma linha fina e ecogênica na superfície do órgão.⁹

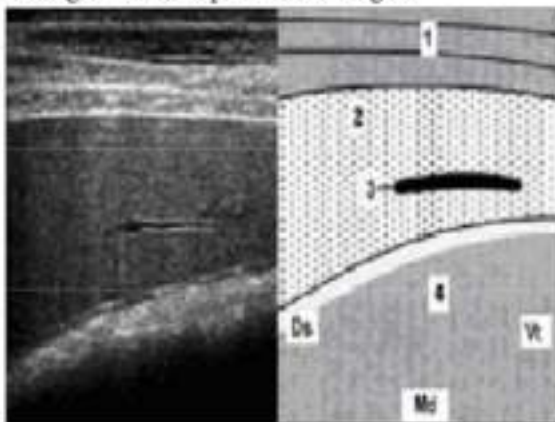


Figura 27: Ultrassonografia de baço bovino, com transdutor linear de 5.0 MHz colocado paralelo ao 10^o espaço intercostal do lado esquerdo: (1) Parede torácica, (2) Baço, (3) Veia esplênica em corte longitudinal, (4) Rúmen.⁹

As veias esplênicas surgem como estruturas alongadas anecóicas na posição longitudinal⁹ (Fig. 27 e 28) e em caso de dilatação é indicativo de esplenite severa. E também como estruturas ovais anecóicas no corte transversal com o transdutor na região abdominal (Fig29).⁹

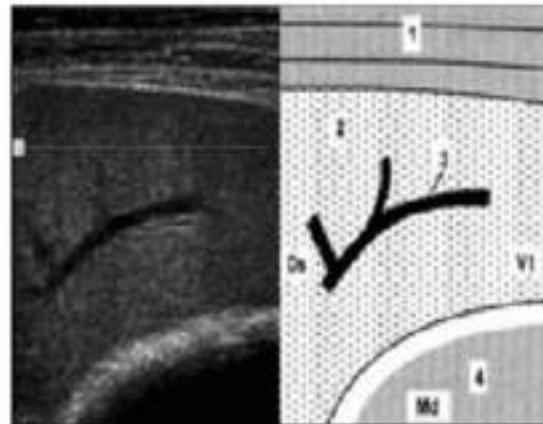


Figura28: Ultrassonografia de baço bovino, com transdutor linear de 5.0 MHz colocado paralelo ao 9^o espaço intercostal do lado esquerdo: (1) Parede torácica, (2) Baço, (3) Veia esplênica, (4) Rúmen.⁹

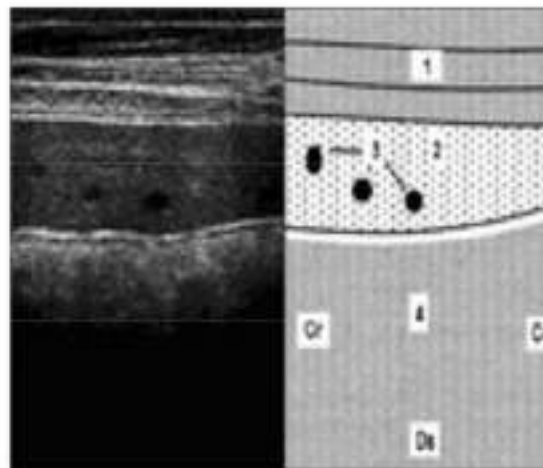


Figura 29: Ultrassonografia de baço bovino, com transdutor linear de 5.0 MHz colocado na região para mediana esquerda paralela a linha alba, o baço estende-se sob o retículo que parece ser cortado pelo baço: (1) Parede torácica, (2) Baço, (3) Veia esplênica em corte transversal, (4) Reticulo.⁹

As veias esplênicas podem ser diferenciadas das artérias baseando-se nas paredes ecogênicas observadas no interior das artérias.⁹ Alterações na textura do parênquima esplênico, como no caso de abscesso, não podem ser observadas.⁹

Exame Ultrassonográfico do Pâncreas

A ultrassonografia também pode auxiliar no diagnóstico de bovinos com suspeita de doença pancreática.¹³

Ultrassonograficamente pode se observar pelo flanco direito do animal o corpo e o lóbulo direito do pâncreas que se localiza ao lado do fígado e da veia porta e cranialmente faz limite com o omaso. O lóbulo direito do pâncreas pode ser observado no flanco direito sob o 11º espaço intercostal e se limita com o rim direito e o corpo do pâncreas sob o 12º espaço intercostal. O lóbulo esquerdo do pâncreas não pode ser visualizado devido sua posição dorso-medial no abdômen.¹³

A imagem formada é um triângulo, associado intimamente com o fígado, a veia porta, o rim e o duodeno. A ecogenicidade do pâncreas possui um padrão diferente dos outros órgãos, em comparação com o fígado ele é isoecóico ou ligeiramente mais ecogênico que o parênquima padrão. Outra característica é a aparência uniforme de todo o órgão. Alterações no parênquima pancreático podem ser indicativas de doença pancreática (Fig. 30).¹³

Em alguns animais é possível identificar o ducto acessório pancreático em corte longitudinal, na região caudal do lóbulo direito. Observa-se uma estrutura tubular com paredes ecogênicas e conteúdo hipoeecogênico que segue até o duodeno. Lesões obstrutivas como neoplasias e cálculos, ou pancreatite crônica podem resultar em dilatação desse ducto acessório (Fig. 31).¹³

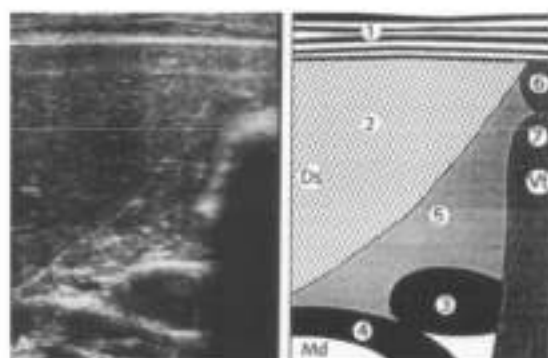


Figura 30: Ultrassonografia de pâncreas pelo flanco direito: (1) Parede abdominal, (2) Parênquima hepático, (3) Veia porta, (4) Veia mesentérica cranial, (5) Pâncreas, (6) Duodeno, (7) Intestino e sombra acústica.¹³

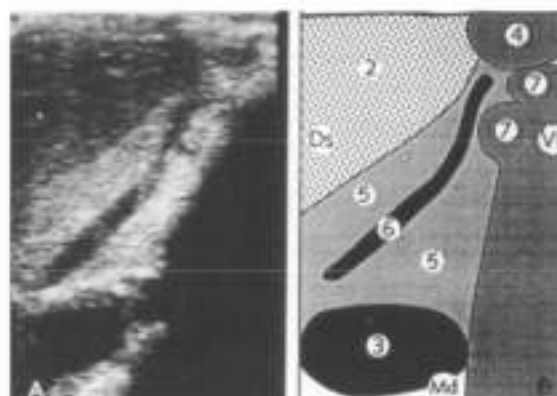


Figura 31: Ultrassonografia de pâncreas pelo flanco direito: (1) Parede abdominal, (2) Parênquima hepático, (3) Veia porta, (4) Duodeno, (5) Pâncreas, (6) Ducto acessório do pâncreas, (7) Intestino e sombra acústica.¹³

CONCLUSÃO

A ultrassonografia é um método complementar à disposição do médico veterinário para o auxílio no diagnóstico das enfermidades do sistema digestório mais comuns dos ruminantes. Com relação ao intestino e anexos do tubo digestivo pode-se avaliar a motilidade, casos de ileo, intussuscepção, encarceramento, dilatação

cecal, abscesso hepático, pancreatite crônica etc. Para o intestino delgado, avalia-se o diâmetro das alças intestinais, conteúdo e motilidade, auxiliando na suspeita de casos de atonia, é a técnica de eleição para diagnóstico de intussuscepção. Já com relação ao intestino grosso a ultrassonografia auxilia no diagnóstico de dilatação cecal. Ao exame ultrassonográfico do fígado, no qual se realiza análise do tamanho, posição, parênquima, localização e forma das veias hepáticas e, identificação da vesícula biliar; no baço, observa-se as veias esplênicas e avalia-se o parênquima; e no pâncreas, constata-se alterações do parênquima, podendo auxiliar no diagnóstico de doença pancreática. O exame do aparelho digestivo com o auxílio da ultrassonografia nos bovinos trouxe uma melhora e um avanço no diagnóstico não invasivo das enfermidades do aparelho digestivo em contrapartida a outros exames invasivos como a paracentese e a laparotomia exploratória. Ele é facilmente aplicável com resultados imediatos e custos baixos, havendo a economia na preconização de medicamentos como antibioticoterapia e anestésias necessários em outros métodos diagnósticos citados anteriormente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAUN, U. Ultrasonographic examination of the liver in cows. *American Journal of Veterinary Research*, v.51, n.10, p.1522-1526, 1990.
2. BRAUN, U.; FLÜCKIGER, M.; GÖTZ, M. Comparison of ultrasonographic and radiographic findings in cows with traumatic reticuloperitonitis. *The Veterinary Record*, v.135, p.470-478, 1994.
3. BRAUN, U.; MARMIER, O. Ultrasonographic examination of the small intestine of cows. *The Veterinary Record*, v.136, p.239-244, 1995.
4. BRAUN, U.; ISELIN, U.; LISCHER, C.; FLURI, E. Ultrasonographic findings in five cows before and after treatment of reticular abscesses. *The Veterinary Record*, v.142, p. 184-189, 1998.
5. BRAUN, U.; GANSOHR, B.; HAESSIG, M. Ultrasonographic evaluation of reticular motility in cows after administration of Atropine, Scopolamine and Xylazine. *Journal of Veterinary Medicine*, v.49, p.299-302, 2002.
6. BRAUN, U. Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle. *The Veterinary Journal*, v.166, p.112-124, 2003.
7. BRAUN, U. Diagnostic ultrasonography in bovine internal diseases. 23º Congresso Mundial de Buiatria, Quebec, Canadá, 2004.
8. BRAUN, U.; BLESSING, S. Ultrasonographic examination of the omasum in 30 healthy cows. *The Veterinary Record*, v.159, p.812-815, 2006.
9. BRAUN, U.; SICHER, D. Ultrasonography of the spleen in 50 healthy cows. *The Veterinary Journal*, v. 171, p.513-518, 2006.
10. BRAUN, U. Clinical findings and diagnosis of thrombosis of the caudal vena cava in cattle. *The Veterinary Journal*, v. 157, p.118-125, 2008.
11. BUCZINSKI, S. *Echographie des Bovins*, Québec, 1ª ed., Point Veterinaire, 2009.

12. MOHAMED, T.; OIKAWA, S.; KUROSAWA, T.; TAKEHANA, K.; HOSAKA, Y.; OKADA, H.; KOIWA, M.; SATO, H. Focal fatty liver in a heifer: Utility of ultrasonography in diagnosis. *The Journal of Veterinary Medical Science*, v.66, n.3, p.314-344, 2004.
13. PUSTERLA, N.; BRAUN, U. Ultrasonic examination of the pancreas in healthy cows. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v.38, n.1, p.63-67, 1997.
14. RAMPRABHU, R.; PRATHBAN, S.; GEORGE, R.S.; DHANAPALAN, P. Ultrasonographic diagnosis of a reticular abscess in the goat. *Indian Journal of Veterinary Medicine*, v.24, n.2, p.98-99, 2004.