

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária

FAST (FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY FOR TRAUMA).
AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO
TORÁCICO E ABDOMINAL EM CÃES E GATOS.
Karine Christine Ribeiro Costa

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE VETERINÁRIA
2014

Karine Christine Ribeiro Costa

FAST (FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY FOR TRAUMA).
AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO
TORÁCICO E ABDOMINAL EM CÃES E GATOS.

Monografia apresentada na Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista - Residência em Medicina Veterinária.
Área de concentração: Diagnóstico por Imagem em Animais de Companhia.
Tutor: Renato Cesar Sacchetto Tôres

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE VETERINÁRIA – UFMG
2014

Monografia defendida e aprovada em 17 de dezembro de 2014, pela Comissão Examinadora constituída por:

Dr. Renato Cesar Sacchetto Tôrres
Presidente

Dra. Anelise Carvalho Nepomuceno

Ma. Eliana Matias de Souza

*“Pouco importa o julgamento dos outros.
Os seres são tão contraditórios que é
impossível atender às suas demandas,
satisfazê-los. Tenha em mente
simplesmente ser autêntico e verdadeiro.”
Dalai Lama*

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me guiar nessa jornada, por me manter em paz e equilibrada, na medida do possível, durante os momentos de maior dificuldade.

Aos meus pais Lúcio e Rita por terem me concedido a oportunidade de realizar meus sonhos. Obrigada pelo incentivo, pelos conselhos e pelo amor dedicados a mim sem o qual nada faria sentido.

Às minhas queridas irmãs Marcella e Danielle pela amizade e companheirismo. Ao meu irmão Lucinho e à minha “boadrasta” Simone, que mesmo à distância, me incentivaram e me divertiram nos momentos de descontração.

Ao meu amado Bruno pela paciência e pelas palavras de superação e ânimo. Você é especial e foi uma das peças fundamentais para o alcance do meu sucesso. Obrigada por todo amor e compreensão independente do meu humor.

Aos meus colegas e grandes amigos de trabalho que tive a oportunidade de conhecer ou reconhecer ao longo do percurso da residência, obrigada pelo conhecimento compartilhado e pelas experiências vividas. São esses momentos que deram forças e alegrias para animar meus dias no Hospital Veterinário.

Ao meu tutor Renato Sacchetto, à minha preceptora Eliana Matias e à Prof. Anelise Nepomuceno por me mostrarem o quanto o diagnóstico por imagem pode ser fascinante.

Aos animais por serem especiais e motivo da minha dedicação profissional. Em especial à minha querida Baba, companheira de tantos anos, desde a motivação para entrar na veterinária até completar a residência.

A todos que de alguma forma contribuíram para minha formação tanto pessoal quanto profissional, muito obrigada!

Lista de abreviaturas

CC	Cistocólico
DPL	Diagnóstico por lavagem peritoneal
FAST	Focused Assesement with Sonography for Trauma
HD	Hepatodiafragmático
HR	Hepatorrenal
LL	Líquido livre
MHz	Megahertz
SR	Esplenorrenal
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo

Lista de Figuras

Figura 1	Demonstração dos 4 sítios estratégicos abdominais a serem avaliados no método <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) visando a pesquisa por líquido livre: Caudalmente ao processo xifóide projetando o transdutor cranialmente (A), próximo ao flanco esquerdo (B), cranial ao púbis (C) e próximo ao flanco direito (D).....	15
Figura 2	Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio hepatodiafragmático sem alterações. Nesse sítio também é possível avaliar a integridade da vesicular biliar e do diafragma formando o artefato de imagem em espelho e em alguns casos é utilizado para identificar líquido pleural ou pericárdico.....	15
Figura 3	Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio esplenorrenal sem alterações.....	16
Figura 4	Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio cistocólico sem alterações. Nesse sítio também é possível avaliar a integridade da parede da bexiga.....	16
Figura 5	Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio hepatorrenal sem alterações.....	17
Figura 6	Organograma demonstrando a sequência a ser seguida a partir da avaliação ultrassonográfica pela metodologia <i>Focused Assessment Sonography for Trauma</i> (FAST) abdominal em casos de traumatismo contuso.....	19
Figura 7	Demonstração dos 4 sítios estratégicos torácicos e sítio hepatodiafragmático (HD) a serem avaliados no método <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) visando a pesquisa por líquido livre e/ou ar livre em espaço pleural e pericárdico. Em A representado o ponto de drenagem torácica dosolateral (7° ao 9° espaço intercostal) que deve ser avaliado bilateral. Em B o sitio para avaliação de saco pericárdico (5° e 6° espaço intercostal) que também deve ser avaliado bilateral. Em C, representação do sítio HD que pode ser utilizado para avaliação torácica. *branco: coração, *preto: área pulmonar..	20
Figura 8	Demonstração do sítio torácico pericárdico esquerdo avaliado pelo método <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) em um felino, 8 anos de idade, apresentando dispnéia, com o histórico de atropelamento. Na figura observa-se o posicionamento do transdutor entre o quinto e sexto espaço intercostal esquerdo.....	21

Figura 9	Imagem obtida em exame ultrassonográfico torácico pela metodologia <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> de uma cadela, 5 anos de idade, após traumatismo por veículo automobilístico. É possível identificar as costelas (*branco) formando sombreamento acústico posterior e entre elas um linha hiperecótica (seta) formada pelo encontro das pleuras visceral pulmonar e parietal. Abaixo desta observa-se reverberação(*preto) causada pelo parênquima pulmonar preenchido por ar.....	22
Figura 10	Organograma demonstrando a sequência a ser seguida a partir da avaliação ultrassonográfica pela metodologia <i>Focused Assessment Sonography for Trauma (FAST)</i> torácica em casos de traumatismo torácico.....	23
Figura 11	Solicitações dos exames <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> abdominal e torácico pela Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) do Hospital Veterinário da UFMG no atendimento de 75 animais instáveis, no período de março a setembro de 2014.....	24
Figura 12	Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de trauma. A principal suspeita a partir da <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio hepatodiafragmático (HD) com líquido livre anecóico (*preto) entre os lobos hepáticos e a vesícula biliar (*branco). Também é possível identificar o diafragma (seta) que se apresenta como uma linha hiperecótica contínua dorsal ao fígado.....	26
Figura 13	Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de trauma. A principal suspeita a partir da <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio cistocólico (CC), com presença de líquido livre anecóico (*) entre as alças intestinais (seta), porém sem definição da parede da bexiga.....	26
Figura 14	Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de traumatismo. A principal suspeita a partir da <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio esplenorenal (SR), com líquido livre anecóico (*) circundando o rim esquerdo (seta) em contato com a parede abdominal. Devido a grande quantidade de líquido livre não foi possível visibilizar o baço na mesma imagem.....	27
Figura 15	Conteúdo líquido puncionado do abdome de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo com suspeita de ruptura de bexiga por obstrução uretral. A punção foi guiada por ultrassom após a conclusão de 4 sítios positivos em <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)</i> abdominal. Os achados laboratoriais foram conclusivos para uropéritoneo.....	27
Figura 16	Imagem ultrassonográfica torácica de um felino, 8 anos de idade, apresentando dispnéia, com o histórico de atropelamento. É possível identificar o líquido livre torácico anecóico (LL) entre os lobos pulmonares e o coração.....	28

Lista de Quadros

Quadro 1	Vantagens e desvantagens da utilização da <i>Focused Assessment with Sonography for Trauma</i> (FAST) na avaliação torácica e abdominal em pacientes após traumatismo.....	13
----------	---	----

Sumário

Resumo.....	xii
Abstract.....	xii
1- Introdução.....	13
2- Revisão de literatura.....	14
2.1 – FAST abdominal.....	14
2.2 – FAST torácico.....	20
3- Material e métodos.....	23
4- Resultados e discussão.....	24
5- Conclusão.....	28
6- Referências bibliográficas.....	29
7- Anexos.....	31

Resumo

A ultrassonografia pelo método *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* é recente na veterinária quando comparada à medicina humana. A técnica foi adaptada e tem como objetivo avaliar a presença de líquido livre e ar em pontos estratégicos do abdome e do tórax de animais após um traumatismo. É um exame rápido e pode ser realizado de maneira satisfatória por profissionais com pouca experiência em diagnóstico por imagem. O objetivo deste trabalho foi descrever o método e a importância da utilização da FAST para avaliação e monitoramento de 75 pacientes, atendidos no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais no período de março a setembro de 2014.

Palavras chave: Ultrassonografia, trauma, cães, gatos.

Abstract

The ultrasound method for Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) is recent in veterinary medicine when compared to human. A technique was adapted and aims to assess the presence of free fluid and air in the strategic points of the abdomen and thorax of animals after trauma. It is a quick test and can be performed satisfactorily by professionals with little experience in diagnostic imaging. The objective of this study was to describe the method and the importance of using FAST for evaluation and monitoring of 75 patients treated at the Veterinary Hospital of the Veterinary School of the Federal University of Minas Gerais in the period from March to September 2014.

Keywords: Ultrasound, trauma, dogs, cats.

1- Introdução

O uso da ultrassonografia na avaliação do traumatismo abdominal em humanos foi descrito pela primeira vez em 1971. *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) tem sido considerado o mais importante avanço na avaliação inicial abdominal não invasiva de pacientes com trauma desde a introdução do diagnóstico por lavagem peritoneal (DPL) (PATEL e RIHERD, 2011 ; SANTOS et al., 2012). Desde o início de 1990 tem sido extensivamente estudada em seres humanos e tornou-se o teste de diagnóstico inicial de escolha para a avaliação não invasiva da presença líquido livre peritoneal, pleural e pericárdico em pacientes instáveis e estáveis após traumatismo uma vez que o exame clínico pode não ser confiável devido a dor ou sedação por exemplo (BOYSEN e LISCIANDRO, 2013). No quadro 1 são listadas as principais vantagens e desvantagens da utilização da FAST na avaliação do paciente após traumatismo (PATEL e RIHERD, 2011 ; SANTOS et al., 2012).

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da utilização da *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) na avaliação torácica e abdominal em pacientes após traumatismo.

Vantagens	Desvantagens
-Pode ser transportado -Não invasivo -Pode ser realizado de maneira seriada -Grande acessibilidade -Pode ser feito com o paciente no leito -Baixo custo -Não emite radiação ionizante -Produz imagens em tempo real	-É operador dependente -Produção de artefatos por presença de ar -Não identifica a lesão específica -O fato de não haver líquido livre não descarta lesão em órgão parenquimatoso. -Avaliação limitada em pacientes obesos. -Dificuldade na execução do exame em pacientes com dor

Fonte: Patel e Riherd, 2011; Santos et al., 2012.

O uso da FAST em medicina veterinária é recente quando comparado ao uso em medicina. A técnica foi adaptada da humana e além de ser utilizada em pacientes traumatizados, em veterinária, a indicação inclui pós-cirúrgicos imediatos, hipotensão sem causa definida e abdome agudo. Consiste em visibilizar sítios estratégicos no abdome e no tórax no intuito de localizar líquido livre e/ou ar no espaço peritoneal e pleural (SANTOS et al., 2012; BOYSEN e LISCIANDRO, 2013).

Este trabalho tem como objetivo descrever a técnica utilizada na avaliação ultrassonográfica pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) abdominal e torácica utilizada em cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais no período entre março a setembro de 2014. Além disso, demonstrar as vantagens de se utilizar o exame no atendimento inicial de pacientes após traumatismo, procedimentos cirúrgicos abdominais e em casos de abdome agudo.

2 – Revisão de literatura

2.1- FAST abdominal

O traumatismo abdominal causa com frequência lesões associadas à hemoperitônio, e a ultrassonografia parece ser a técnica com melhor custo/benefício para a detecção de pequenas quantidades de líquido livre intrabdominal. Esse líquido pode se acumular em diferentes locais do abdome e a ecogenicidade varia de acordo com o conteúdo celular. No caso de hemoperitônio pode parecer ecogênico inicialmente devido à presença de células eritrocitárias (MOON e BILLER, 2008).

O exame envolve a visibilização do diafragma, fígado, vesícula biliar, baço, rins, alças intestinais e bexiga urinária e tem como objetivo identificar rapidamente líquido livre e ar no espaço peritoneal (e menos frequentemente, os espaços pleurais e pericárdicos) dos pacientes com traumatismo. A avaliação do sítio hepatodiafragmático pelo acesso subxifóide, com maior profundidade, permite a detecção de fluido livre nos espaços pleurais e pericárdico durante o exame. No entanto, a sensibilidade e a especificidade de detecção de líquido livre na pleura e pericárdio, pela visão subxifóidea, ainda não foi avaliada em cães ou gatos (BOYSEN e LISCIANDRO, 2013).

A capacidade para detectar lesão intrabdominal pode ser limitada na admissão do paciente se o tempo entre o trauma e a avaliação ultrassonográfica não foi o suficiente para o acúmulo de líquido significativo. Vários estudos têm mostrado que a sensibilidade da ultrassonografia para detectar fluido intraperitoneal é relativamente proporcional à quantidade de fluido livre na cavidade, especialmente quando o operador é inexperiente. Dessa maneira, a repetição seriada da avaliação ultrassonográfica pode atingir o tempo necessário para acumular a quantidade suficiente de líquido para ser visibilizado na cavidade abdominal aumentando a sensibilidade da técnica (BLACKBOURNE et al., 2004).

O tempo médio para realizar FAST em cães é de 3 a 6 minutos, utilizando os quatro sítios padrões (Figura 1): Sítio hepatodiafragmático (HD) projetado na região subxifóidea com o objetivo de avaliar a interface hepatodiafragmática, integridade da vesícula biliar, saco pericárdico e espaço pleural (Figura 2); Sítio esplenorrenal (SR) localizado cranial ao flanco esquerdo e abrange as áreas entre baço, parede abdominal e rim esquerdo (Figura 3); Sítio cistocólico (CC) avaliado em região abdominal caudal para vizibilização de líquido entre alças intestinais e a bexiga além da integridade da mesma (Figura 4); e sítio hepatorenal (HR) cranial ao flanco direito para avaliar as áreas entre fígado, parede abdominal e rim direito (Figura 5) (LISCIANDRO, 2011; BOYSEN e LISCIANDRO, 2013).

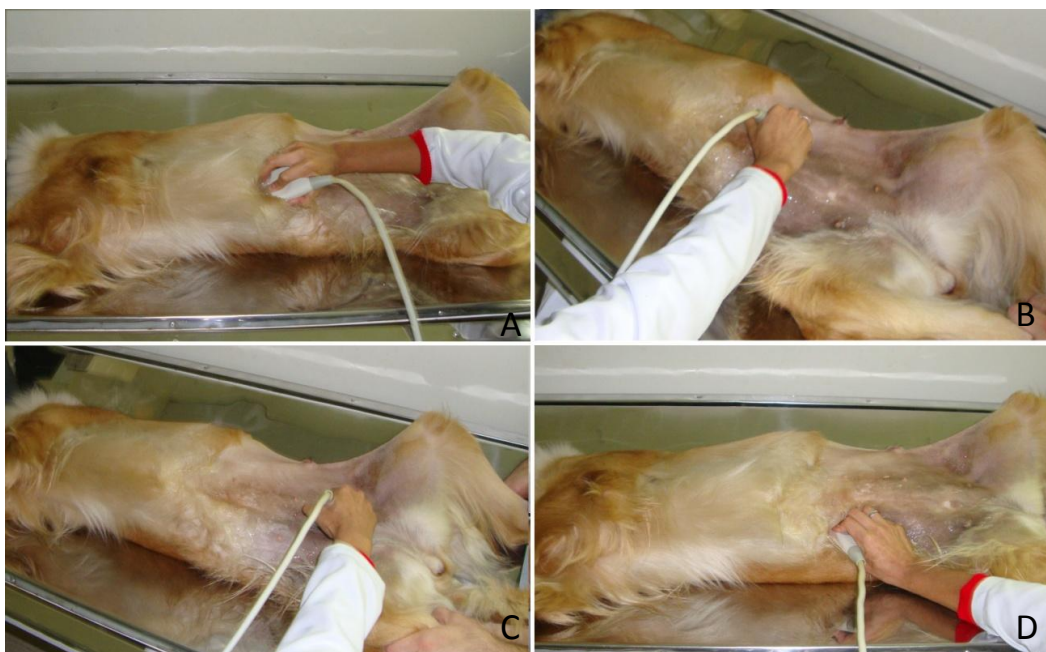


Figura 1 –Demonstração dos 4 sítios estratégicos abdominais a serem avaliados no método *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) visando a pesquisa por líquido livre: Caudalmente ao processo xifóide projetando o transdutor cranialmente (A), próximo ao flanco esquerdo (B), cranial ao púbis (C) e próximo ao flanco direito (D).



Figura 2: Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio hepatodiafragmático sem alterações. Nesse sítio também é possível avaliar a integridade da vesicular biliar e do diafragma formando o artefato de imagem em espelho e em alguns casos é utilizado para identificar líquido pleural ou pericárdico. Fonte: EV-UFMG.



Figura 3: Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio esplenorrenal sem alterações. Fonte: EV-UFG.

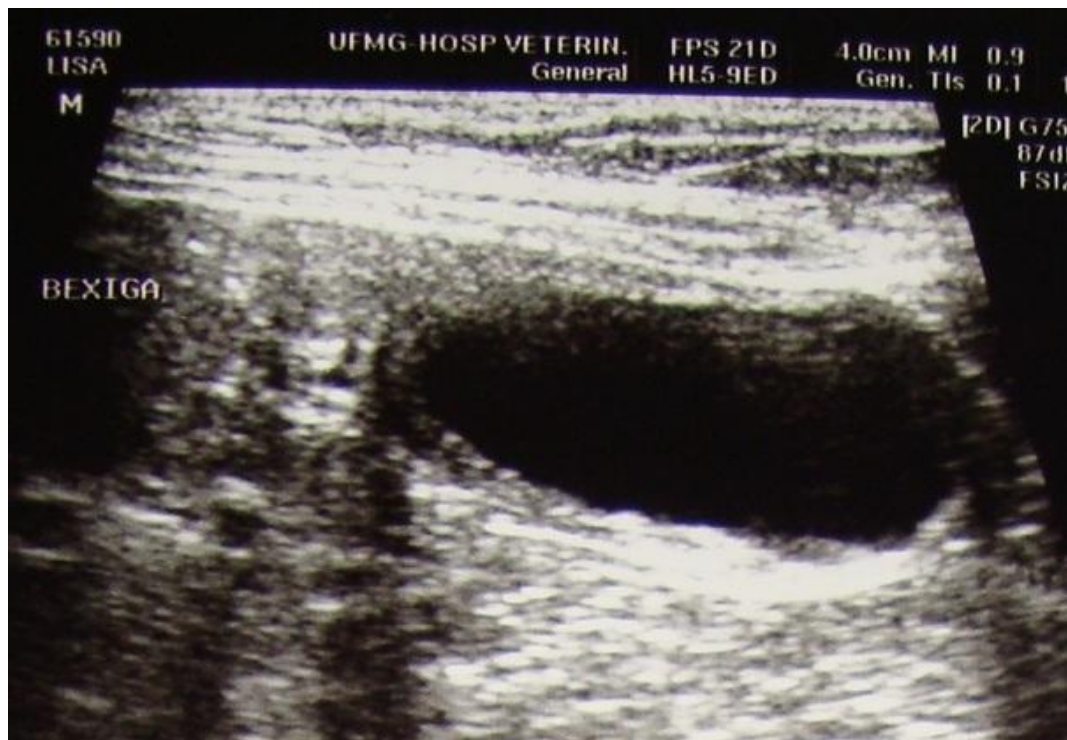


Figura 4: Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio cistocólico sem alterações. Nesse sítio também é possível avaliar a integridade da parede da bexiga. Fonte: EV-UFG.

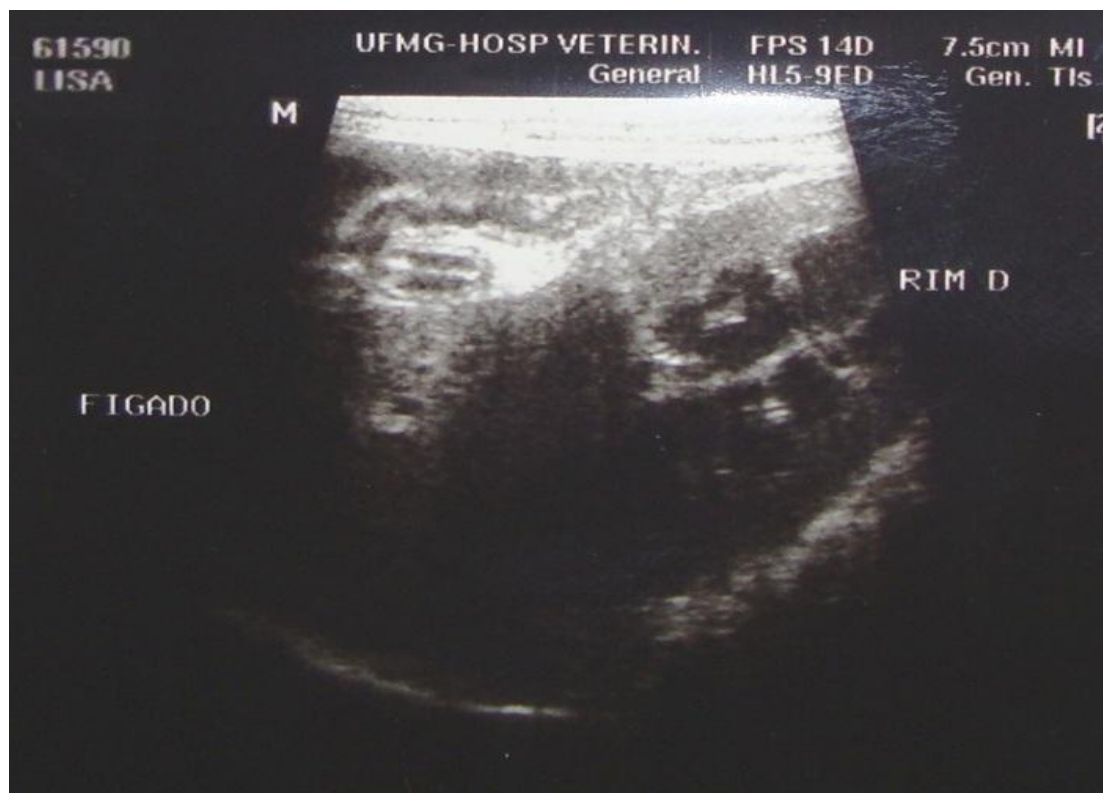


Figura 5: Imagem obtida em exame ultrassonográfico abdominal pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* em uma cadela com 8 anos de idade com o histórico de atropelamento recente. Na figura, o sítio hepatorenal sem alterações. Fonte: EV-UFMG.

A sensibilidade e especificidade da FAST para detecção de líquido livre é alta mesmo quando realizada por profissionais que não são especialistas na área de diagnóstico por imagem (SANTOS et al., 2012; BANDEIRA, 2013; BOYSEN e LISCIANDRO, 2013). Um estudo prospectivo na veterinária demonstrou o valor da FAST abdominal seriada em conjunto com a quantificação do líquido livre abdominal em escore (*abdominal fluid score- AFS*). O AFS correlaciona bem com alguns marcadores de lesão (por exemplo, alanina aminotransferase ou lactato no sangue) e a necessidade de transfusão de sangue ou intervenção cirúrgica. Em cães sem anemia pré-existente, AFS de um ou dois é pouco provável que desenvolver anemia (com exceção da existência de outros locais de hemorragia). Em contraste, AFS de três ou quatro frequentemente está associado a hemorragias intra-abdominais graves. O AFS é facilmente conseguido registrando o número de sítios entre os quatro em que é detectado líquido livre com o animal em decúbito lateral. O AFS 0 representa todos os sítios estão negativos; AFS 1, um sítio positivo; AFS 2, positivo em quaisquer dois sítios; AFS 3, positivo em quaisquer três sítios e AFS 4, positivo em todos os quatro sítios. Na avaliação seriada é possível documentar a progressão ou a resolução de hemorragia intra-abdominal, que em conjunto com outros achados do exame clínico, pode ajudar a decisões clínicas

terapêuticas. A FAST abdominal deve ser realizada a cada 4 horas, ou mais frequentemente se os achados clínicos ditarem o contrário (BOYSEN e LISCIANDRO, 2013).

Hemoabdome e uroabdome são as duas lesões mais frequentes em cães que sofrem de traumatismo abdominal. Não sendo possível diferenciar a característica do fluido abdominal livre pela ultrassonografia, recomenda-se a aspiração e análise laboratorial do conteúdo em pacientes que são FAST positivos (BOYSEN e LISCIANDRO, 2013).

Com o sucesso da utilização da FAST seriada obtendo assim os escores para líquido livre Boysen e Lisciandro (2013) desenvolveram um organograma incorporando a FAST e seu escore para auxiliar nas decisões diagnósticas e terapêuticas em pacientes com histórico de traumatismo contuso (Figura 6).

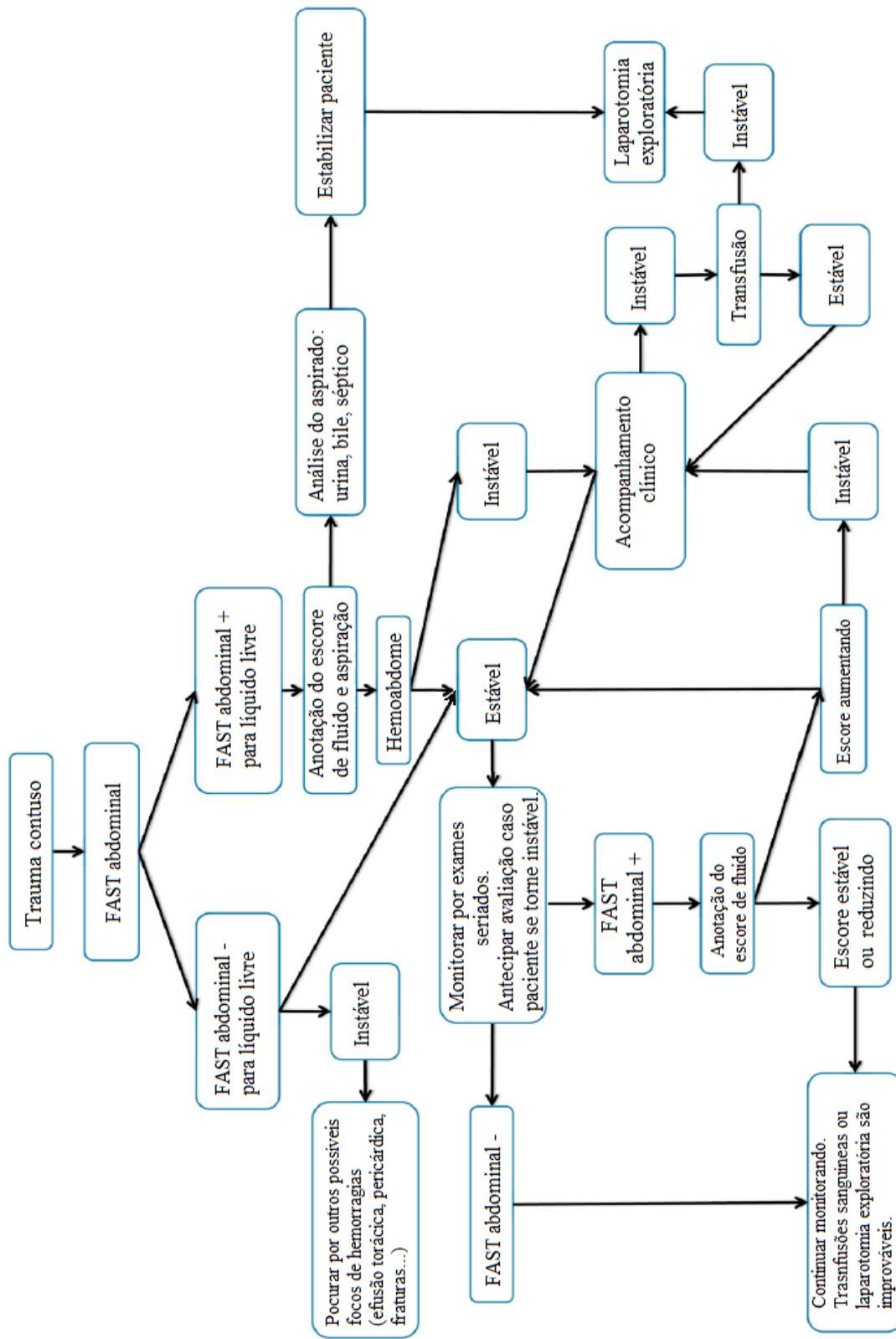


Figura 6: Organograma demonstrando a sequência a ser seguida a partir da avaliação ultrassonográfica pela metodologia *Focused Assessment Sonography for Trauma (FAST)* abdominal em casos de traumatismo contuso. Fonte: Adaptado de Boysen e Lisciandro, 2013.

2.2- FAST torácico

A ultrassonografia é um método rápido para avaliar pneumotórax e outros ferimentos torácicos em cães traumatizados. Em um estudo, pacientes avaliados ultrassonograficamente utilizando o protocolo padrão FAST torácico, os resultados mostraram uma sensibilidade geral de 78%, especificidade de 93% e 90% de precisão da FAST em relação ao exame radiográfico do tórax para avaliação pós traumatismo no diagnóstico de pneumotórax e efusão pleural (LANG, 2010).

Doenças da cavidade torácica, especialmente do espaço pleural e coração, podem ser evidenciadas com a utilização da ultrassonografia. A efusão pleural é a mais facilmente diagnosticada e o ultrassom pode ainda ser utilizado como guia para a obtenção de amostras do líquido para a avaliação citológica (POWELL, 2007).

A avaliação ultrassonográfica do tórax deve ser realizada em 4 sítios estratégicos (Figura 7) : Sítio torácico esquerdo e direito, localizado entre o sétimo e nono espaço intercostal em região dorsal e sítio pericárdico direito e esquerdo, visibilizado entre o quinto e sexto espaço intercostal em região ventral do tórax (Figura 8). O exame pode ser executado tanto em decúbito esternal quanto lateral. Em alguns casos pode-se utilizar o sítio HD pertencente ao FAST abdominal também na avaliação torácica. O objetivo é identificar a presença de líquido e/ou ar tanto em cavidade torácica quanto no saco pericárdico (LISCIANDRO et al., 2008).

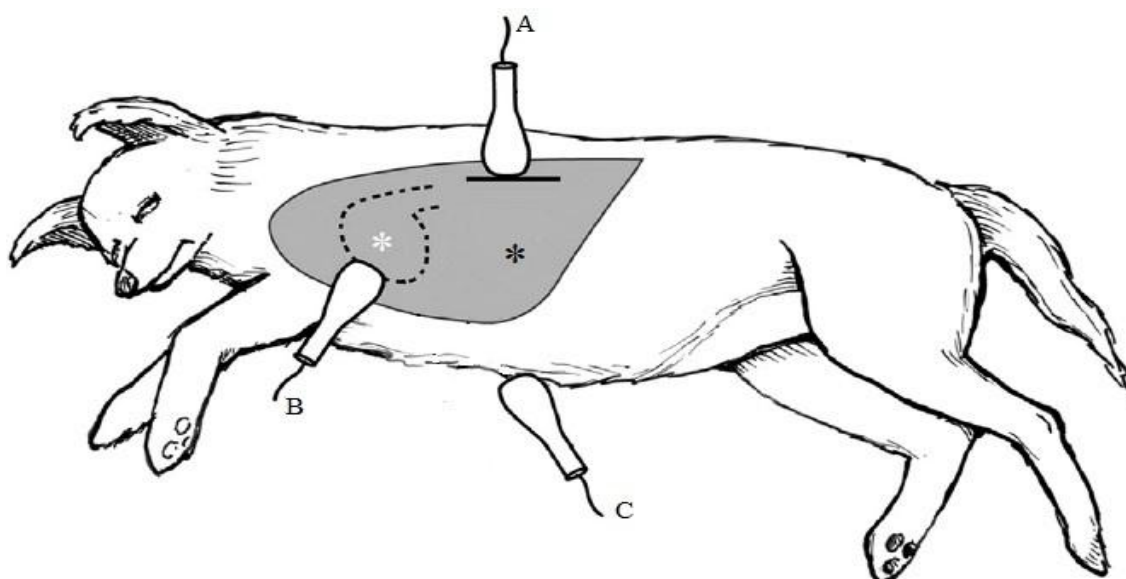


Figura 7: Demonstração dos 4 sítios estratégicos torácicos e sítio hepatodiafragmático (HD) a serem avaliados no método *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) visando a pesquisa por líquido livre e/ou ar livre em espaço pleural e pericárdico. Em A representado o ponto de drenagem torácica dosolateral (7º ao 9º espaço intercostal) que deve ser avaliado bilateral. Em B o sítio para avaliação de saco pericárdico (5º e 6º espaço intercostal) que também deve ser avaliado bilateral. Em C, representação do sítio HD que pode ser utilizado para avaliação torácica. *branco: coração, *preto: área pulmonar. Fonte: Adaptado de Lisciandro et al., 2008



Figura 8: Demonstração do sítio torácico pericárdico esquerdo avaliado pelo método *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) em um felino, 8 anos de idade, apresentando dispnéia, com o histórico de atropelamento. Na figura observa-se o posicionamento do transdutor entre o quinto e sexto espaço intercostal esquerdo. Fonte: EV-UFMG.

Na avaliação ultrassonográfica torácica, as costelas são identificadas por suas sombras acústicas posteriores que impedem a visibilização das estruturas mais profundas. Entre elas é possível visibilizar a linha pleural hiperecogênica (Figura 9). Essa linha resulta do encontro da pleura visceral com a parietal, e a sua cintilância se deve ao deslizamento entre elas (DEXHEIMER NETO et al., 2012).

O aspecto normal precisa ser familiar antes que se possa detectar e decifrar o anormal de forma segura e confiável (MANNION, 2010). O achado normal e fundamental no exame de ultrassom pulmonar é o deslizamento pleural, que consiste na movimentação em ciclos regulares da pleura parietal e pulmonar juntamente com o artefato de reverberação, acompanhando os movimentos respiratórios. O derrame pleural é um problema comum em pacientes críticos porém sua estimativa ainda é controversa, mas uma opção é avaliar a distância entre o pulmão e a parede torácica posterior com o transdutor posicionado na linha axilar posterior (DEXHEIMER NETO et al., 2012).

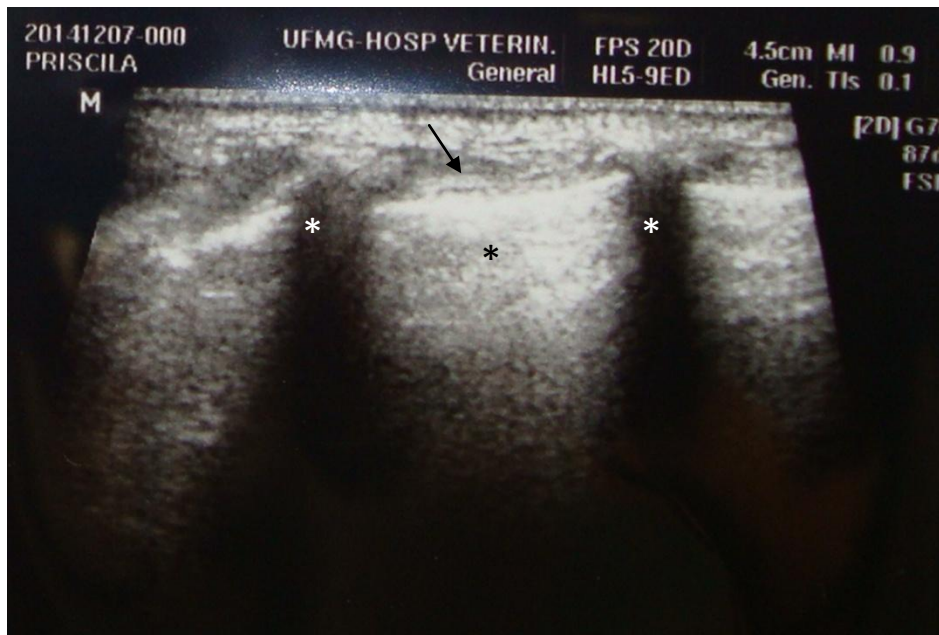


Figura 9: Imagem obtida em exame ultrassonográfico torácico pela metodologia *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* de uma cadela, 5 anos de idade, após traumatismo por veículo automobilístico. É possível identificar as costelas (*branco) formando sombreado acústico posterior e entre elas um linha hiperecótica (seta) formada pelo encontro das pleuras visceral pulmonar e parietal. Abaixo desta observa-se reverberação(*preto) causada pelo parênquima pulmonar preenchido por ar. Fonte: EV- UFMG.

A ultrassonografia também é muito efetiva para descartar rapidamente o pneumotórax, pois a presença de deslizamento pleural exclui esse diagnóstico. Quando há pneumotórax parcial é necessário se identificar o chamado ponto pulmonar (ponto de deslizamento pleural intermitente). Esse sinal consiste na visualização de um local de pulmão normal em contato com uma área com ausência de deslizamento pleural e de linhas. Esse achado indica que o parênquima está parcialmente colapsado, sendo 100% específico para pneumotórax (DEXHEIMER NETO et al., 2012).

Para auxiliar na conduta clínica em casos de traumatismo torácico foi desenvolvido por Lisciandro *et al.* (2008), um organograma que fornece a abordagem a ser realizada passo a passo a partir de um exame FAST torácico (Figura 10).

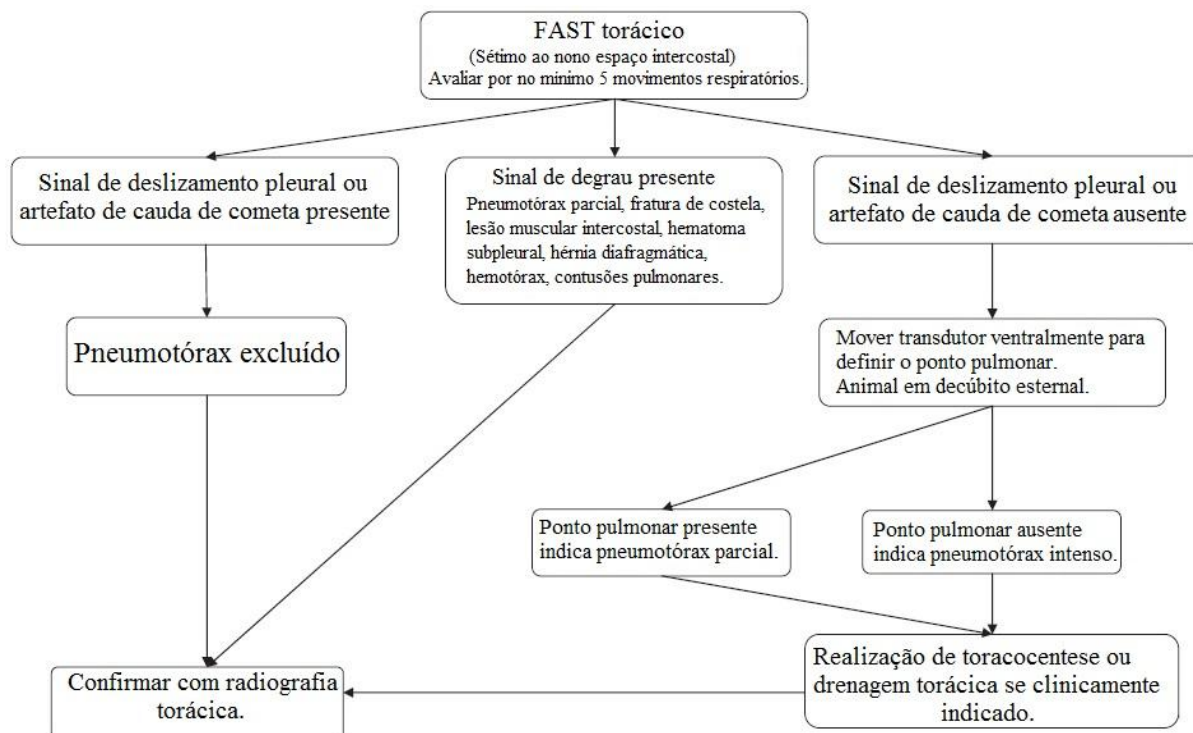


Figura 10: Organograma demonstrando a sequência a ser seguida a partir da avaliação ultrassonográfica pela metodologia *Focused Assessment Sonography for Trauma (FAST)* torácica em casos de traumatismo torácico. Fonte: Adaptado de Lisciandro *et al.*, 2008.

3- Material e métodos

Foram avaliados 75 pacientes atendidos na rotina do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais no período entre março a setembro de 2014. Os pacientes deram entrada no Hospital na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e foram encaminhados ao setor de Diagnóstico por Imagem, após triagem, para realização do exame FAST abdominal e torácico. Os dados do paciente e o escore obtido no exame assim como as repetições quando necessárias foram descritos em uma planilha para posterior avaliação (Anexo I).

Para a realização dos exames foi utilizado o aparelho Sonoace X4 com transdutor convexo de 5,0MHz e linear de 7,5 MHz. Para a FAST abdominal os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal ou lateral de acordo com a condição clínica do mesmo e pela presença de lesões externas que dificultavam a troca de decúbito ou a execução do exame em si. A varredura foi realizada de maneira sistemática de acordo com a técnica descrita. No abdome o exame se iniciava no sítio CC seguindo no sentido anti-

horário para os sítios SR, HD e HR respectivamente. A classificação se deu pelo número de sítios positivos em primeira abordagem e nos exames seriados conforme a necessidade de repetição. O escore variou de 0, ou seja nenhum sítio apresentando líquido livre, até 4 quando visibilizava-se líquido livre nos 4 sítios.

Para realização da FAST torácica os pacientes foram mantidos preferencialmente em decúbito ventral devido a instabilidade respiratória. Iniciando a varredura pelo hemitórax direito e após o hemitórax esquerdo, ambos examinados em porções caudal e cranial para incluir a avaliação do saco pericárdico. Além desses sítios, a FAST torácica pode incluir também o sítio HD utilizado na FAST abdominal. Dos 75 animais examinados foram feitos 65 FAST abdominais e 13 FAST torácicas. Apenas 3 pacientes foram avaliados pelas FAST torácica e abdominal.

4- Resultados e discussão

A maioria dos exames solicitados tinham como causa o traumatismo por atropelamento, seguido por pós-cirúrgico de ovariectomia e com histórico de intercorrências durante o procedimento. Menos frequente, porém ainda representativo, foram as solicitações por abdome agudo e outros como acidentes por mordedura de outros cães ou por suspeita de líquido livre abdominal durante o exame clínico inicial (Figura 11). Os traumatismos abdominal e torácico podem ser classificados como lesões contusa ou penetrante e podem ser produzidas por acidentes automobilísticos, feridas por disparos, quedas de lugares altos e brigas ou mordidas (TELLO, 2008 citado por LIMA, 2011).

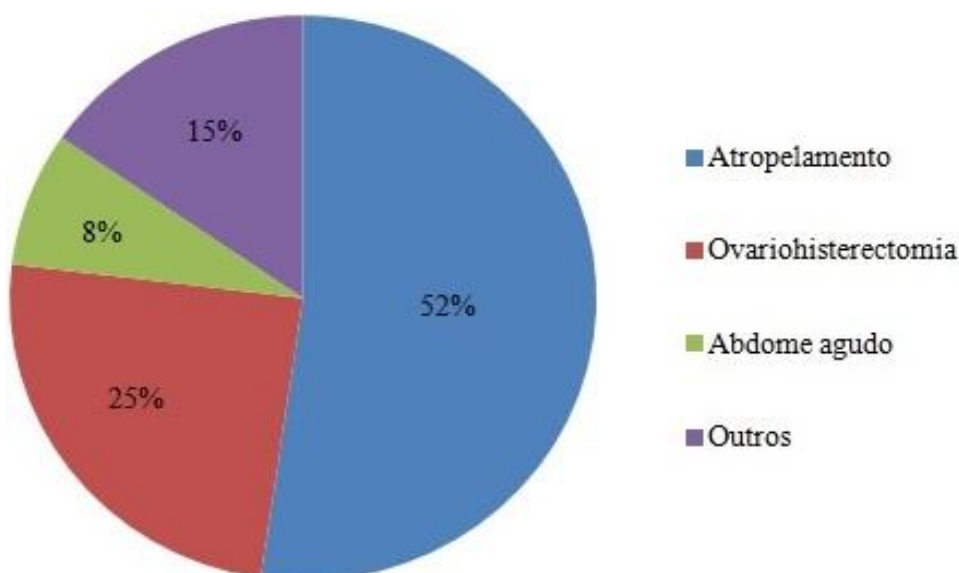


Figura 11: Solicitações dos exames *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* abdominal e torácico pela Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) do Hospital Veterinário da UFMG no atendimento de 75 animais instáveis, no período de março a setembro de 2014.

Dos 65 exames abdominais solicitados em 25 houve repetições pela instabilidade dos pacientes não justificada pelo escore entre 0 e 2 sítios positivos em primeira avaliação. Na expectativa de maior acúmulo de líquido livre com o decorrer do tempo após o traumatismo, a avaliação seriada foi indicada (BLACKBOURNE et al., 2004). Em 36% (9/25) houve aumento do líquido livre evidenciado pelo aumento do número de sítios positivos dos quais 67% (6/9) necessitaram de intervenção cirúrgica e tiveram alta após recuperação e 22% (2/9) ficaram apenas em observação e se recuperaram. Em apenas 1 paciente não foi realizada intervenção cirúrgica e o animal veio a óbito.

Dos 40 exames abdominais que não houve repetição 42,5% (17/40) dos animais apresentavam, pelo menos, escore 2 no FAST abdominal: 29% (5/17) dos pacientes apresentavam líquido livre porém estavam estáveis e foram mantidos em observação. Todos tiveram alta após melhora clínica. 35% (6/17) dos pacientes necessitaram de intervenção cirúrgica dos quais 2 vieram a óbito. 24% (4/17) dos pacientes morreram sem intervenção cirúrgica e 11% (2/17) dos pacientes foram submetidos a eutanásia devido a gravidade e prognóstico desfavorável. Um dos pacientes apresentava a uretra intrapélvica rompida, visibilizada pela radiografia contrastada, associado ao quadro clínico instável não responsivo a terapias, por decisão médica, a eutanásia foi recomendada. O outro paciente, de acordo com exames laboratoriais e clínica, apresentava anemia hemolítica imunomediada e também teve a eutanásia recomendada por decisão médica.

Hemoabdome e uroabdome (Figuras 12, 13 14 e 15) foram as duas das lesões intrabdominais mais frequentes confirmadas após punção e análise laboratorial do líquido livre dos pacientes FAST positivos, semelhante ao descrito por Boysen e Lisciandro (2013).

Dos 13 exames torácicos solicitados apenas 23% (3/13) necessitaram de repetição. Em 1 havia líquido nos dois hemitórax e se manteve na repetição (Figura 16). Em 1 não havia líquido nas duas avaliações realizadas. E em 1 havia discreta quantidade de líquido em hemitórax esquerdo e em segunda avaliação não foi observado líquido demonstrando a importância da repetição da avaliação para acompanhar a evolução.

Em 4 pacientes a ultrassonografia se mostrou mais sensível para detecção de efusão pleural principalmente quando em pequenas quantidades, comparada a radiografia torácica que não evidenciou a presença de líquido livre entre as pleuras nesses casos.



Figura 12: Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de trauma. A principal suspeita a partir da *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio hepatodiafragmático (HD) com líquido livre anecóico (*preto) entre os lobos hepáticos e a vesícula biliar (*branco). Também é possível identificar o diafragma (seta) que se apresenta como uma linha hiperecótica contínua dorsal ao fígado. Fonte: EV-UFMG.

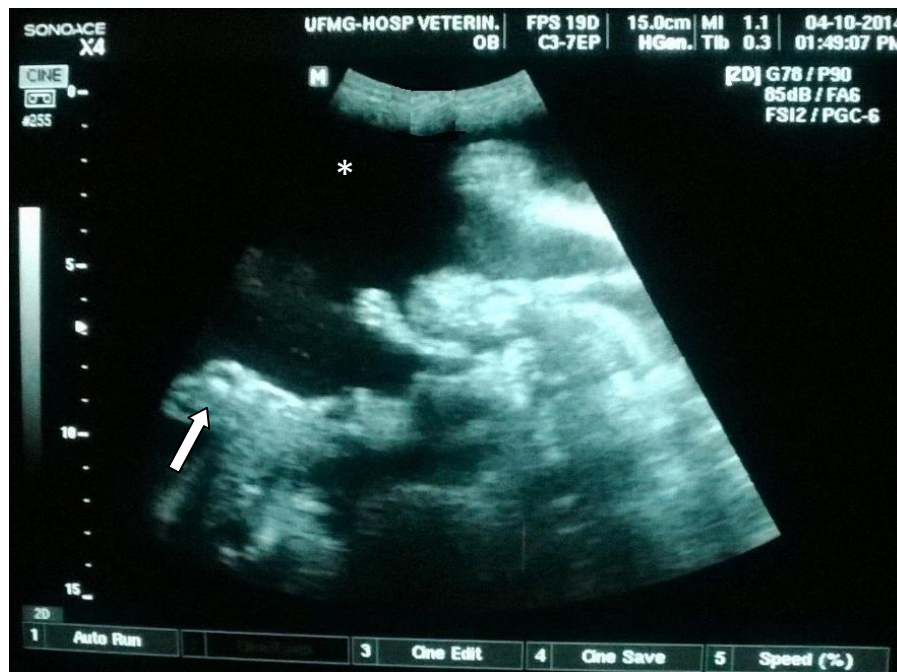


Figura 13: Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de trauma. A principal suspeita a partir da *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio cistocólico (CC), com presença de líquido livre anecóico (*) entre as alças intestinais (seta), porém sem definição da parede da bexiga. Fonte: EV-UFMG.



Figura 14: Imagem ultrassonográfica de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo sem histórico de traumatismo. A principal suspeita a partir da *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* foi de ruptura de bexiga. Na figura, o sítio espleno renal (SR), com líquido livre anecóico (*) circundando o rim esquerdo (seta) em contato com a parede abdominal. Devido a grande quantidade de líquido livre não foi possível visibilizar o baço na mesma imagem. Fonte: EV-UFMG.



Figura 15: Conteúdo líquido puncionado do abdome de um cão, macho, 3 anos de idade, com o quadro de abdome agudo com suspeita de ruptura de bexiga por obstrução uretral. A punção foi guiada por ultrassom após a conclusão de 4 sítios positivos em *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* abdominal. Os achados laboratoriais foram conclusivos para uoperitônio. Fonte: EV-UFMG.



Figura 16: Imagem ultrassonográfica torácica de um felino, 8 anos de idade, apresentando dispnéia, com o histórico de atropelamento. É possível identificar o líquido livre torácico anecóico (LL) entre os lobos pulmonares e o coração. Fonte: EV-UFMG.

5- Conclusão

O exame ultrassonográfico para avaliação de pacientes atendidos pela UTI mostra-se como uma ferramenta valiosa para traumatismos abdominais contusos, pós-cirúrgicos abdominais, abdome agudo e traumatismos torácicos de cães e gatos. Contribui para o diagnóstico e conduta terapêutica, seja ela clínica ou cirúrgica, auxilia na escolha mais adequada de outros exames complementares, reduz custos e possibilita ações intervencionistas como as punções guiadas.

A implantação da FAST possibilita o melhor atendimento, rapidez no diagnóstico e diminui o número de laparotomias exploratórias. Permite o monitoramento dos pacientes e reduz o tempo de internação. Além disso, demonstra grande sensibilidade para identificação da existência de lesão intrabdominal nas primeiras horas após o atendimento inicial e/ou traumatismo o que pode ser decisivo para sobrevivência e recuperação do paciente.

6- Referências bibliográficas

BANDEIRA, J.C. *Peritonite Séptica em cães e gatos, com ênfase no manejo da dor: Revisão de Literatura*. 2013. 43 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

BLACKBOURNE L.H., SOFFER D., McKENNEY M., et al. Secondary ultrasound examination increases the sensitivity of the FAST exam in blunt trauma. *J Trauma*, v. 57, p. 934–938, 2004.

BOYSEN, S. R.; LISCIANDRO, G. R. The use of ultrasound for dogs and cats in the emergency room: AFAST and TFAST. *The Veterinary clinics of North America: Small animal practice*, v. 43, n. 4, p. 773-797, 2013.

DEXHEIMER NETO, F.L.; DALCIN, P.T.R.; TEIXEIRA, C. et al. Ultrassom pulmonar em pacientes críticos: uma nova ferramenta diagnóstica. *J Bras Pneumol*. vol 38. Porto Alegre. 2012. p 246-256.

LANG, J. Diagnóstico por Imagem do Abdome Geral. In: MANNION, P. *Ultrassonografia de Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. p 38-49.

LIMA, G.A. *Trauma abdominal e suas complicações em cães e gatos*. 2011. 36 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

LISCIANDRO, G.R. Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animal. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. v. 21, n.2, p. 104-122, 2011.

LISCIANDRO, G.R.; LAGUTCHIK, M.S.; MANN, K.A. et al. Evaluation of a thoracic focused assessment with sonography for trauma (TFAST) protocol to detect pneumothorax and concurrent thoracic injury in 145 traumatized dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. v. 18, n.3, p.258-269, 2008.

MANNION, P. Ultrassom Torácico não Cardíaco. In: MANNION, P. *Ultrassonografia de Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. p 170-187.

MOON, M.; BILLER, D. Diagnóstico ultra-sonográfico em traumas torácicos e abdominais. In TELLO, H.T. *Trauma em cães e gatos*. São Paulo: MedVet Livros, 2008. Cap. 7 p. 73-82.

PATEL, N.Y.; RIHERD, J.M. Focused Assessment with Sonography for Trauma: Methods, Accuracy and Indications. *Surgical Clinics of North America*. v.91, issue 1, p.195-207. 2011. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039610910001490>>. Acesso em: 20 de agosto de 2014.

POWELL, L.L. Emergency use of ultrasonography. In: NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE. Orlando Florida. 2007. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/navc/2007/SAE/080.asp?LA=1>>. Acesso em: 31 agosto de 2014.

SANTOS, F.A.; NETO, G.B.P.; RABELO, R.C. Protocolo FAST ABCDE de Ultrassonografia em Urgências. In: RABELO, R. C. *Emergências de Pequenos Animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 692-705.

TELLO, H.T. Trauma em pequenos animais. In: TELLO, H.T. *Trauma em cães e gatos*. São Paulo: MedVet Livros, 2008. Cap. 1 p.1.

