



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Residência em Medicina Veterinária
em Área Profissional da Saúde (PRMV)

Prova Escrita (teórica)

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE

Área: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM EM MEDICINA VETERINÁRIA

31/10/2024

Nome do (a) candidato (a): _____

Número de inscrição: _____

Observações:

1. Leia atentamente o enunciado das questões antes de respondê-las.
2. Faça letras legíveis, pois escritas indecifráveis anularão a questão. A prova **DEVE** ser realizada a caneta preta ou azul, sendo admitidas correções **com corretivo**. Questões respondidas a lápis, ou com rasuras, serão desconsideradas. Lembre-se de dar espaço entre o término de uma questão e o início de outra. Identifique as respostas conforme o número e letra das questões.
3. Em questões de múltipla escolha, há apenas uma alternativa correta para cada questão. O item (a, b, c, d ou e) escolhido deverá ser **CIRCULADO COM CANETA** (azul ou preta) e **SEM** rasuras e/ou corretivo. Caso mais de um item esteja circulado e/ou o item escolhido esteja circulado a lápis e/ou o item escolhido esteja rasurado, a questão será considerada errada.
4. Coloque seu número de inscrição em todas as folhas, tanto de questões quanto de respostas.
5. A parte I da prova consta o conteúdo específico (diagnóstico por imagem) com 10 questões, representando 90% da nota total da prova. A parte II da prova consta o conteúdo de saúde pública, com 10 questões, representando 10% da nota total da prova.

Boa Prova

Parte I específica: Diagnóstico por Imagem em Medicina Veterinária

1) Com relação ao modo Doppler na ultrassonografia, responda as questões abaixo (8,0)

A) Explique o artefato de aliasing (2,0).

O aliasing é um artefato comum no ultrassom Doppler, especialmente quando a velocidade do fluxo sanguíneo excede o limite que a frequência de repetição de pulso (PRF) pode medir. Quando o PRF é insuficiente, o ultrassom "não consegue acompanhar" a alta velocidade e interpreta de maneira errada a frequência de retorno, resultando em uma inversão aparente do fluxo. Isso causa a aparência de velocidades que ultrapassam o alcance do Doppler, criando o efeito de aliasing, onde o fluxo é exibido como se estivesse mudando de direção abruptamente.

No Doppler colorido, o aliasing aparece como uma transição brusca de cores, onde uma cor de alta velocidade "satura" e passa para a cor oposta na escala, como se o fluxo estivesse mudando de direção. No Doppler pulsátil, o aliasing se manifesta como uma deformação da forma da onda, onde as ondas ultrapassam a linha de base, indicando valores impossíveis.

Para reduzir o aliasing, pode-se:

- Aumentar o PRF, quando possível.*
- Alterar o ângulo de insonação para uma posição mais favorável.*
- Reduzir a profundidade do alvo.*
- Diminuir a frequência do transdutor.*

B) O que significa frequência Doppler positiva e frequência Doppler negativa e qual a representação de ambas no modo Doppler colorido e no modo Doppler pulsátil (4,0)?

- Frequência Doppler Positiva:*** *Ocorre quando o fluxo sanguíneo se aproxima do transdutor, o que aumenta a frequência do sinal refletido. Essa mudança positiva indica que o fluxo está vindo em direção ao transdutor.*
 - No Doppler Colorido:*** *Geralmente representada por uma cor (por exemplo, vermelho) que indica fluxo em direção ao transdutor.*
 - No Doppler Pulsátil:*** *Mostrada como uma onda acima da linha de base, refletindo a aproximação do fluxo.*
- Frequência Doppler Negativa:*** *Ocorre quando o fluxo sanguíneo se afasta do transdutor, resultando em uma diminuição da frequência do sinal refletido.*

- **No Doppler Colorido:** Representada por outra cor (por exemplo, azul), indicando fluxo se afastando do transdutor.
- **No Doppler Pulsátil:** A onda aparece abaixo da linha de base, indicando afastamento.

Essas representações ajudam a distinguir o sentido do fluxo sanguíneo, sendo cruciais para diagnósticos precisos, especialmente em vasos próximos entre si ou em situações de aliasing.

C) Na instrumentação do modo Doppler é necessário a correção do PRF (frequência de repetição de pulso). Explique a relação do PRF com a profundidade do vaso e a velocidade do fluxo sanguíneo (2,0)?

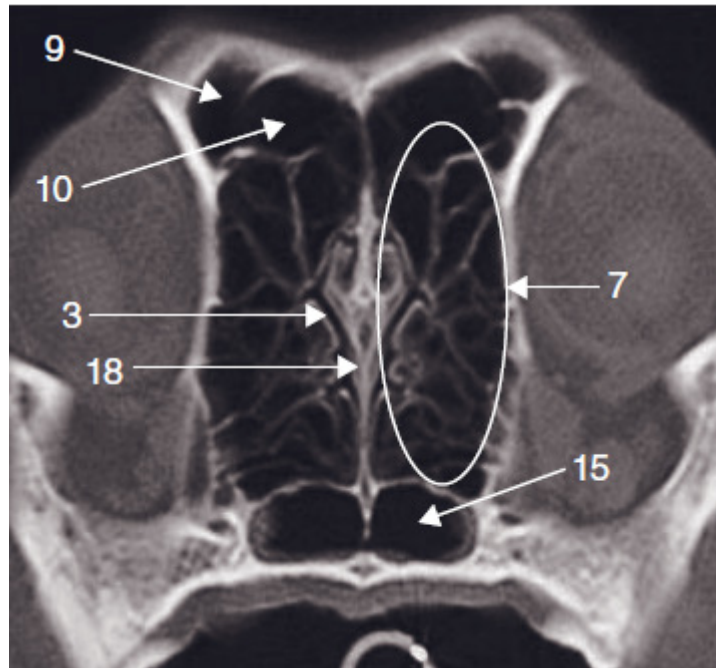
1. **Profundidade do Vaso:** O PRF está diretamente relacionado com a profundidade do alvo a ser investigado. Quanto maior a profundidade, maior o tempo necessário para o eco do pulso retornar ao transdutor, exigindo uma frequência de repetição de pulso menor para captar esses ecos sem interferência. Assim, **quanto maior a profundidade do vaso, menor deve ser o PRF** para evitar a sobreposição de sinais.
2. **Velocidade do Fluxo Sanguíneo:** A velocidade do fluxo também influencia o PRF. O PRF precisa ser alto o suficiente para acompanhar as variações de velocidade do fluxo sanguíneo sem gerar o efeito de aliasing, que ocorre quando o PRF é insuficiente para captar adequadamente as frequências mais altas refletidas pelos glóbulos vermelhos. **Aumentando o PRF, aumentamos a capacidade de medir velocidades maiores no fluxo sanguíneo sem aliasing.**
3. **Compromisso entre PRF e Limites Físicos:** Existe uma relação inversa entre profundidade e PRF, pois quanto mais profundo o vaso, menor o PRF. Isso limita a capacidade de se medir altas velocidades em vasos profundos. Portanto, para evitar o aliasing em vasos profundos e com fluxo rápido, o ultrassonografista pode ajustar o ângulo de insonação e outros parâmetros para melhorar a precisão sem violar os limites físicos do PRF.

Essencialmente, o PRF deve ser ajustado de acordo com a profundidade e velocidade do fluxo para garantir uma leitura precisa, evitando problemas como o aliasing em altas velocidades e a perda de sinal em profundidades maiores.

2) Com relação aos exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética da cavidade nasal de cães e gatos, responda as questões abaixo: (8,0)

A) nomeie a estruturas anatômicas numeradas na figura abaixo (3,0)

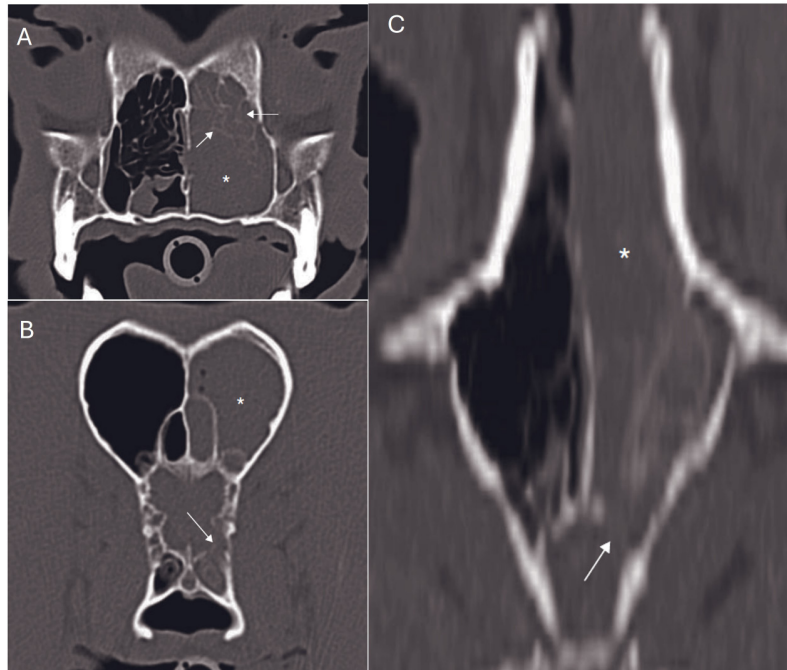
3 – Meato nasal comum, 7 – etmoturbinados, 9 – compartimento lateral do seio frontal, 10 – compartimento medial do seio frontal, 15 – coanas e 18 – lâmina perpendicular do osso etmoide



B) As imagens tomográficas abaixo referem-se a um cão adulto diagnosticado com neoplasia nasal, onde: (A) imagem transversal da TC mostra uma imagem completamente obliterada (asterisco) à esquerda da cavidade nasal. Os etmoturbinatos estão destruídos na parte ventral da cavidade, enquanto alguns estão intactos dorsalmente (setas). O recesso maxilar está preenchido por conteúdo de atenuação tecidos moles. (B) Imagem transversal de TC mostra o seio frontal esquerdo completamente preenchido com líquido/tecidos moles (asterisco). Há suspeita de destruição da placa cribriforme ventralmente (seta). (C) Imagem de TC reconstruída em plano dorsal confirma lise da placa cribriforme (seta). A massa se estende por toda a cavidade nasal esquerda (asterisco) e ligeiramente para a cavidade direita. Pergunta-se: quais são os diagnósticos diferenciais para as lesões neoplásicas e infecciosas/inflamatórias, que podem causar destruição óssea na região das cavidades nasais e seios paranasais de cães e gatos? Cite pelo menos 3 para neoplasias e 2 para processos infecciosos e inflamatórios (3,0)

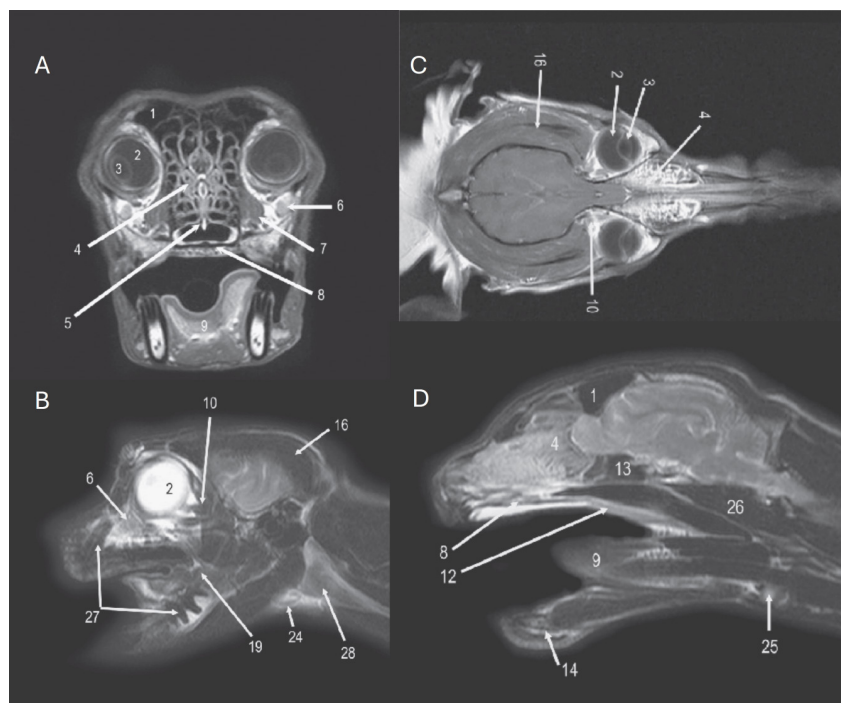
Neoplasias - Adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas, linfoma, carcinoma basal, carcinoma indiferenciado, condrossarcoma, osteossarcoma, fibrossarcoma, sarcoma indiferenciado

Processos inflamatórios/Infecciosos – Rinites fúngicas (aspergilose) e rinites idiopáticas graves



C) As seqüências mais comuns e básicas utilizadas na ressonância magnética são as ponderações em T1 e T2, densidade de prótons (DP) e a FLAIR (Recuperação de inversão atenuada de fluidos). Quais dessas foram utilizadas nas imagens abaixo, para o estudo do crânio do cão (A e C) e de gato (B e D) (2,0).

T1(a), T2(b), T1(c) e T2(d)



3) com relação as doenças da vesícula biliar de cães e gatos responda as questões abaixo: (10,0)

A) Descreva os achados ultrassonográficos da mucocèle da vesícula biliar em cães (3,0).

A mucocele da vesícula biliar é caracterizada por uma estrutura com contornos definidos de aparência estrelada ou em forma de "kiwi", com uma ecotextura variada de hiperecogênica a anecóica, com conteúdo heterogêneo que pode parecer imóveis. Esse achado reflete o acúmulo espesso de muco.

B) A mucocele da vesícula biliar em cães predispõe a quais alterações secundárias? Descreva os aspectos ultrassonográficos dessas alterações (2,0)?

A mucocele pode predispor à inflamação da vesícula (colecistite) e à ruptura vesicular. Achados ultrassonográficos incluem o espessamento da parede da vesícula biliar, conteúdo ecogênico ou sedimentado no interior, e líquido livre na cavidade abdominal em caso de ruptura.

C) Quais são os diagnósticos diferenciais para o edema da parede da vesícula biliar em cães e gatos (3,0)

Incluem colecistite, obstrução biliar, doenças sistêmicas como insuficiência hepática e pancreatite, secundário a hipoproteïnemia ou efusão pericárdica (tamponamento) e anafilaxia. Outros diferenciais incluem hipertensão portal e doenças infecciosas que causam inflamação secundária.

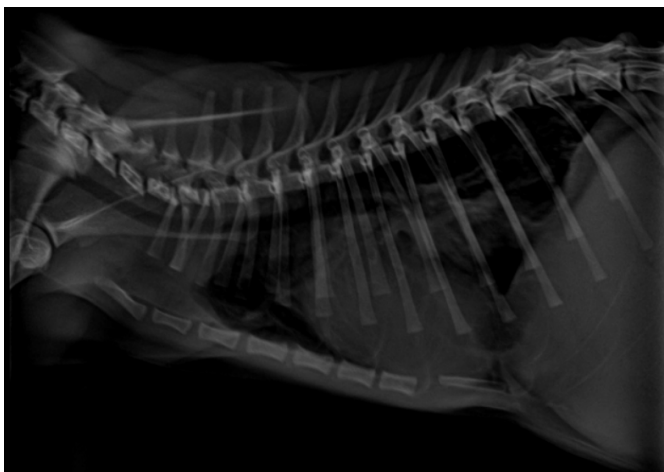
D) Que tipo de neoplasia afeta a vesícula biliar de gatos (2,0)?

Em gatos, o adenocarcinoma é a neoplasia mais comum da vesícula biliar, não se descartando Adenomas, Cistadenomas e cistoadenocarcionomas biliares

4) Avalie as radiografias abaixo, indique os possíveis erros de técnica e a solução para esses erros. (8,0)

A) radiografia para avaliação do tórax (2,0)

Erro de técnica, Radiografia superexposta KV ou mAs alto, reduzir Kv ou mAs



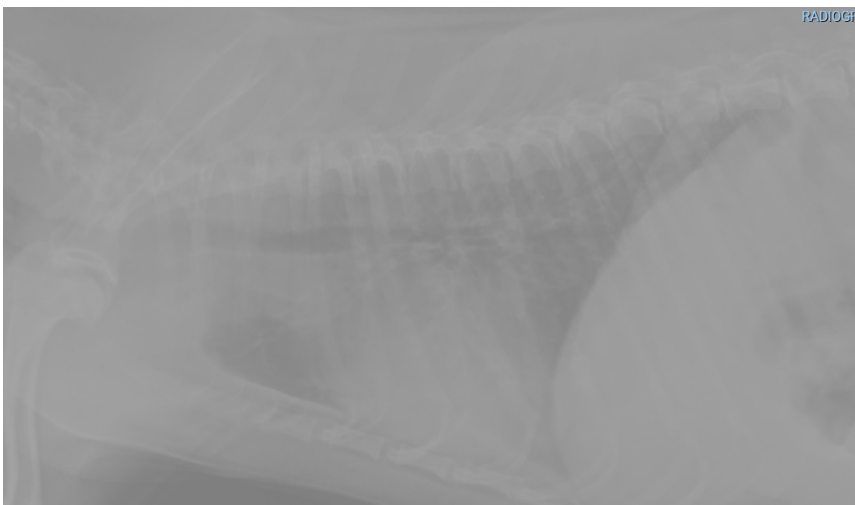
B) radiografia para avaliação do segmento cervical da coluna (2,0)

Erro de posicionamento, Radiografia rotada, Repetir o exame com melhor posicionamento



C) radiografia para avaliação do tórax (2,0)

Erro de técnica, Radiografia subexposta mAs baixo, aumentar mAs



D) radiografia para avaliação do crânio (bulas timpânicas) (2,0)

Erros de posicionamento, Radiografia mal colimada – Repetir o exame com colimação correta



5) De acordo com as doenças pulmonares abaixo, cite os possíveis padrões pulmonares radiográficos encontrados e a distribuição mais provável para esses padrões. (10,0)

A) Pneumonia viral em cães (2,0)

Caracteriza-se por um padrão pulmonar intersticial difuso, com distribuição generalizada nos pulmões, podendo acometer isoladamente lobos caudodorsais.

B) Edema pulmonar em gatos (2,0)

Geralmente apresenta padrão alveolar bilateral e difuso, com maior probabilidade de ser visualizado na região perihilar e nos lobos caudais.

C) Pneumonia aspirativa em cães (2,0)

Padrão alveolar assimétrico, mais comumente em lobos craniais e no lobo médio direito.

D) Neoplasia pulmonar primária em cães (2,0)

Pode ter padrão intersticial estruturado nodular único ou múltiplo, com distribuição aleatória, e presença de massas. Tende a ocorrer mais em lobos caudais quando neoplasias únicas.

E) Edema pulmonar não cardiogênico (2,0)

Caracteriza-se por um padrão alveolar difuso, comumente mais visível nos lobos caudodorsais dos pulmões.

6) Com relação aos exames radiográfico e ultrassonográfico dos membros locomotores de equinos responda as questões abaixo: (10,0)

A) A laminite nos cavalos é uma afecção de diagnóstico clínico. Sendo assim, qual seria a contribuição do exame radiográfico para essa afecção? (2,0)

A contribuição é no prognóstico da laminite, para verificar a rotação e o afundamento da terceira falange, além de alterações artrósicas e que indiquem cronicidade.

B) De acordo com sua resposta na questão 10A, quais seriam as projeções radiográficas que você realizaria para essa contribuição? (3,0)

Lateromedial, dorsopalmar/plantar e dorsoproximal-palmo/plantarodistal

C) Ao analisar um estudo radiográfico do boleto (articulação metacarpofalangeana direita) de um cavalo de corrida você chegou à conclusão de que ele apresentava sesamoidite proximal. Quais seriam os possíveis achados radiográficos dessa afecção? Você realizaria algum exame complementar? Se sim, qual exame realizaria e com qual finalidade? (3,0)

Radiolucencia da margem abaxial, Perda do padrão trabecular, Margem pouco definida e Defeitos (lise) lineares. Classificada em 3 graus, dependendo da quantidade e largura dos defeitos lineares. Realizaria ultrassonografia do aparato suspensor/suspensório para verificar possíveis lesões, uma vez que a sesamoidite proximal pode ser causada por injúrias repetidas do mesmo.

D) Quais seriam os possíveis achados ultrassonográficos na tenossinovite do tendão flexor digital profundo em um cavalo? (2,0)

Líquido livre sob a bainha, podendo causar halo anecogênico ao redor do tendão, espessamento do tendão, perda do padrão ultrassonográfico do paralelismo das fibras tendíneas, diminuição de ecogenicidade em casos agudos e aumento de ecogenicidade e mineralizações em casos crônicos.

7) Com base na avaliação radiográfica das fraturas responda as questões abaixo: (8,0)

A) Classifique as fraturas (2,0)



7.1 – FRATURA DE SALTER HARRIS TIPO IV

7.2 – FRATURA INCOMPLETA (GALHO VERDE)

7.3 – FRATURA TRANSVERSA

7.4 – FRATURA COMINUTIVA

7.5 – FRATURA EM ESPIRAL OU OBLÍQUA (CONSIDERADA AS DUAS RESPOSTA)

B) Quais são os pontos chaves a serem avaliados no controle radiográfico da consolidação de fraturas, corrigidas por procedimentos cirúrgicos utilizando implantes metálicos? (2,0)

Avaliar o alinhamento, aparato (implantes), posição dos fragmentos e atividade óssea

C) Descreva os aspectos radiográficos da não união hipertrófica e da não união atrófica. (2,0)

Na hipertrófica, há presença de calo ósseo abundante, mas sem união; na atrófica, observa-se pouca ou nenhuma formação de calo ósseo, com margens ósseas afiladas.

D) Descreva os aspectos radiográficos que definem a classificação das fraturas de Monteggia e de Lisfranc. (2,0)

Fratura de Monteggia envolve a diáfise proximal da ulna com luxação da cabeça do rádio, enquanto a fratura de Lisfranc é uma lesão nas articulações tarso-metatarsianas, com fratura de metatarso (comumente o segundo) e luxação tarso-metatarsiana.

8) Com relação aos exames ultrassonográfico e radiográfico abdominal de cães e gatos, responda as questões abaixo: (10,0)

A) Quais aspectos radiográficos sugerem hepatomegalia e microhepatia? (2,0)

Hepatomegalia envolve deslocamento caudal do estômago e aumento da silhueta hepática, caracterizada principalmente por bordos arredondados e limites ultrapassando o gradil costal em raças onde o fígado está contido sob o gradil enquanto microhepatia mostra o estômago deslocado cranialmente, com silhueta diminuída de tamanho.

B) Quais aspectos radiográficos intestinais diferenciariam um íleo mecânico de um íleo paralítico? (2,0)

Íleo mecânico apresenta alças intestinais dilatadas de forma segmentada, com nível líquido/gás distinto, normalmente demonstrando duas populações de alças e as vezes com corpo estranho ou intussuscepção notáveis, enquanto o íleo paralítico exhibe dilatação difusa e homogênea.

C) Cite pelo menos quatro (4) diagnósticos diferenciais para diminuição difusa da ecogenicidade do baço sem alteração da arquitetura. (2,0)

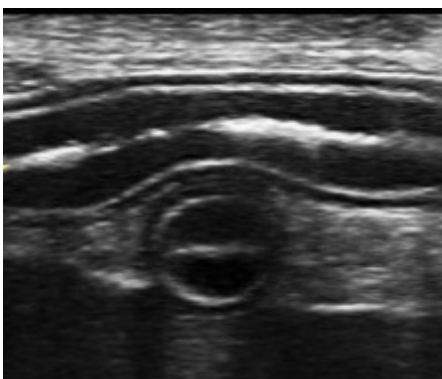
linfoma, infarto esplênico, hemorragia, congestão, hematopoiese extramedular, mastocitoma e hiperplasia.

D) Cite os aspectos ultrassonográficos encontrados na pancreatite crônica e na pancreatite aguda? (2,0)

Na aguda, o pâncreas pode estar aumentado e hipoecogênico, com aumento de ecogenicidade da gordura mesentérica peripancreática; na crônica, há áreas fibrosas hiperecogênicas, com tamanho normal ou diminuído.

E) Com base na imagem abaixo, defina a ordem (de fora para dentro) e a ecogenicidade das camadas da parede dos intestinos. (2,0)

Hiper – serosa, Hipo – muscular, Hiper – submucosa e Hipo – mucosa



9) Com relação aos exames radiográfico e ultrassonográfico do tórax de cães, responda as questões abaixo: (10,0)

A) Quais aspectos ultrassonográficos você espera encontrar durante a realização do exame TFAST, em um cão de pequeno porte, senil, com edema pulmonar cardiogênico agudo? (2,0)

Linhas B são comumente observadas, sinalizando acúmulo de líquido pulmonar, de forma difusa ou focal (região hilar e caudodorsal) e aumento de átrio esquerdo com perda da relação AE:Ao.

B) Qual diagnóstico diferencial você pensa ser o mais provável para o sinal de degrau em cunha, encontrado durante o exame ultrassonográfico pulmonar de um cão com dispneia aguda? (2,0)

Tromboembolismo pulmonar

C) Descreva os aspectos radiográficos do pneumotórax traumático em um gato que sofreu queda de altura? (2,0)

Ajmento da radiolucência torácica periférica, perda de volume pulmonar com aumento de radiopacidade em padrão intersticial não estruturado e/ou alveolar (atelectasia pulmonar/contusão pulmonar), deslocamento dorsal da silhueta cardíaca, diafragma verticalizado, possíveis fraturas

D) Cite pelo menos quatro (4) diagnósticos diferenciais para o achado radiográfico de massa em base cardíaca. (2,0)

Linfoma, quimiodectoma, sarcoma histiocítico, neoplasia de base de vaso, carcinoma ectópico de tireóide, linfadenomegalia reacional, doença granulomatosa

E) O que significa o achado radiográfico de diafragma em "tenda"? (2,0)

Hiperinsuflação pulmonar

10) Com relação a física e formação da imagem radiográfica e ultrassonográfica, responda as questões abaixo? (8,0)

A) O que se entende por efeito anódico na formação dos raios-x e por que ele acontece? (2,0)

É a variação de intensidade de raios-x (poder de penetração), sendo maior no lado catódico do tubo, devido ao ângulo do alvo que faz com que parte dos raios-x produzido, sejam absorvidos pelo próprio anodo.

B) Qual a relação de frequência dos transdutores, profundidade e resolução da imagem ultrassonográfica? (2,0)

Frequência mais alta melhora a resolução, mas reduz a penetração; frequências baixas penetram mais, mas têm menor resolução.

C) Explique os artefatos de sombra acústica posterior e reforço acústico posterior. (2,0)

A sombra acústica é observada atrás de estruturas de alta impedância acústica, estruturas altamente refletoras (ex: cálculos); o reforço acústico é visualizado atrás de estruturas de baixa impedância acústica como nos líquidos (ex: cistos), aumentando a intensidade de ecos após a mesma.

D) O que se entende por magnificação de imagem e encurtamento artificial da imagem em radiologia? Porque essas distorções de imagem ocorrem? (2,0)

Magnificação ocorre quando o objeto está distante do detector/placa/cassete, causando um aumento artificial da imagem da estrutura radiografada; o encurtamento artificial é devido ao ângulo inadequado do objeto em relação ao detector/placa/cassete, distorcendo a imagem, causando diminuição da imagem radiografada.