

Aula 13 – Ultrassonografia do Sistema Reprodutor e Linfonodos

A ultrassonografia é uma ferramenta diagnóstica indispensável na medicina veterinária moderna, oferecendo uma janela não invasiva para o interior do corpo dos nossos pacientes. No contexto do sistema reprodutor e dos linfonodos, sua capacidade de visualizar estruturas de tecidos moles em tempo real, sem a exposição à radiação ionizante, a torna a modalidade de escolha para muitas condições. Compreender os fundamentos e as aplicações avançadas desta técnica é crucial para qualquer profissional que busca excelência no diagnóstico veterinário.

Nesta aula, embarcaremos em uma jornada para desvendar os segredos da ultrassonografia aplicada ao sistema reprodutor de machos e fêmeas, e também aos linfonodos abdominais. Você aprenderá a identificar estruturas normais, diagnosticar patologias comuns e avaliar a viabilidade fetal, habilidades que são a base para um manejo clínico eficaz e um prognóstico preciso. Além disso, exploraremos as tendências mais recentes, como a integração multimodal e as técnicas de avaliação rápida, que estão moldando o futuro da imagem diagnóstica.

Ao final desta aula, você será capaz de:

- Descrever a anatomia ultrassonográfica normal do útero, ovários, testículos e próstata
- Identificar os principais linfonodos abdominais
- Reconhecer alterações ultrassonográficas associadas a condições como piometra, cistos, neoplasias e linfonodomegalia
- Dominar os princípios do diagnóstico gestacional e da avaliação da viabilidade fetal

Fundamentos da Ultrassonografia Reprodutiva e Linfonodal

Imagine que você precisa inspecionar o interior de uma caixa fechada sem abri-la. A ultrassonografia funciona de maneira semelhante, utilizando ondas sonoras de alta frequência para criar imagens das estruturas internas do corpo. Para o sistema reprodutor e os linfonodos, que são órgãos de tecido mole e muitas vezes localizados profundamente, essa capacidade é inestimável, pois permite uma avaliação detalhada que outras modalidades, como o raio-X simples, não conseguiriam oferecer.

Escolha do Transdutor Correto

A escolha do transdutor correto é o primeiro passo para uma imagem de qualidade. Pense nele como a "lente" da sua câmera: cada lente tem uma finalidade.

Alta Frequência

7-12 MHz

- Excelente resolução
- Estruturas superficiais
- Testículos e ovários
- Menor penetração

Baixa Frequência

3-5 MHz

- Maior penetração
- Órgãos profundos
- Útero gestante
- Linfonodos abdominais

Técnica de Varredura Sistemática

A técnica de varredura sistemática é a chave para não perder detalhes importantes. Assim como um detetive que examina uma cena de crime metodicamente, o ultrassonografista deve seguir um protocolo. Para o sistema reprodutor, isso significa localizar e rastrear cada corno uterino, o corpo do útero, os ovários, e nos machos, os testículos e a próstata, avaliando tamanho, forma, ecotextura e presença de lesões focais. Essa abordagem organizada minimiza erros e garante que todas as áreas relevantes sejam inspecionadas, fornecendo um panorama completo para o diagnóstico.

Avaliação do Sistema Reprodutor Feminino: Útero e Ovários

A saúde reprodutiva das fêmeas é um pilar fundamental na clínica veterinária, e a ultrassonografia emerge como a ferramenta de ouro para desvendar os mistérios que se escondem no abdome. Muitas vezes, as manifestações clínicas são inespecíficas, e é a imagem que nos permite ir além dos sintomas, identificando a origem do problema. Entender a anatomia normal e suas variações fisiológicas é o ponto de partida para qualquer diagnóstico preciso, permitindo diferenciar o que é esperado do que é patológico.

Avaliação do Útero

Em fêmeas não gestantes e não castradas, o útero geralmente é:

- Pequeno e tubular
- Paredes finas
- Lúmen colabado, quase imperceptível

Durante o estro ou diestro: pode haver leve aumento de tamanho e espessamento da parede.

Avaliação dos Ovários

Estruturas pequenas e ovais, localizadas caudalmente aos rins.

- **Folículos:** estruturas anecoicas, arredondadas
- **Corpos lúteos:** estruturas iso ou hipoecoicas, mais irregulares

Variam conforme o ciclo estral.

Exemplo Prático

Na suspeita de cios silenciosos ou infertilidade, a ultrassonografia seriada permite monitorar o desenvolvimento folicular e a formação do corpo lúteo, confirmando a ovulação e o estágio do ciclo reprodutivo. Isso não só auxilia no manejo reprodutivo, como também permite a detecção precoce de cistos ovarianos ou alterações uterinas sutis que poderiam comprometer a fertilidade.

Patologias Uterinas Comuns em Fêmeas

Quando o sistema reprodutor feminino apresenta sinais de alerta, a ultrassonografia se torna nossa principal aliada para identificar a natureza do problema. As patologias uterinas são frequentes em cadelas e gatas não castradas, e muitas delas podem ser graves, exigindo intervenção rápida. A capacidade de diferenciar entre condições inflamatórias, císticas ou neoplásicas é crucial para definir o plano terapêutico e, muitas vezes, salvar a vida do animal.

Piometra

EMERGÊNCIA MÉDICA

Imagine o útero como um balão que deveria estar vazio, mas que, de repente, começa a se encher de pus.

Características Ultrassonográficas:

- Útero marcadamente distendido
- Lúmen preenchido por material anecoico a hipoeicoico (pus)
- Paredes espessadas
- Possível líquido livre abdominal (ruptura)

Tratamento: Geralmente cirúrgico e urgente

Cistos Ovarianos

Estruturas anecoicas de paredes finas nos ovários.

- Podem ser funcionais ou patológicos
- Importante para manejo da fertilidade
- Identificação auxilia no tratamento

Neoplasias

Menos comuns que a piometra, mas igualmente importantes.

Características:

- Massas focais
- Ecotextura heterogênea
- Possível vascularização aumentada ao Doppler

A ultrassonografia permite caracterizar essas lesões, auxiliando na decisão por biópsia ou cirurgia.

Avaliação do Sistema Reprodutor Masculino: Testículos e Próstata

A saúde reprodutiva dos machos é igualmente importante e, assim como nas fêmeas, a ultrassonografia oferece uma visão detalhada das estruturas internas, permitindo diagnósticos precisos. Muitas vezes, problemas como infertilidade, dor ou alterações urinárias podem ter sua origem em patologias testiculares ou prostáticas. A capacidade de avaliar essas estruturas de forma não invasiva é um grande avanço, especialmente em animais que podem ser mais difíceis de examinar clinicamente.

Avaliação dos Testículos



Ecotextura

Homogênea e finamente granular



Cápsula

Lisa e bem definida



Epidídimo

Margem dorsal, hipoecoico em relação ao parênquima



Simetria

Tamanho similar entre os testículos

Avaliação da Próstata

A próstata é uma glândula bilobada localizada caudalmente à bexiga.

- **Cães jovens e castrados:** pequena e difícil de visualizar
- **Cães machos inteiros e mais velhos:** mais proeminente
- **Ecotextura normal:** homogênea

Imagine a próstata como uma esponja: em condições normais, ela é uniforme; mas em casos de hiperplasia, ela incha, e em casos de prostatite ou abscessos, pode apresentar áreas de líquido ou heterogeneidade.



Exemplo Clínico

Cão com dificuldade para urinar ou dor abdominal caudal: a ultrassonografia pode revelar aumento de tamanho, cistos, abscessos ou sinais de neoplasia.

Patologias Masculinas Comuns

Assim como nas fêmeas, os machos também são suscetíveis a uma série de condições reprodutivas que podem ser diagnosticadas com precisão pela ultrassonografia. A identificação precoce dessas patologias é fundamental para preservar a fertilidade, aliviar a dor e, em alguns casos, salvar a vida do animal. Entender as características ultrassonográficas de cada doença nos permite traçar um plano de tratamento eficaz e oferecer o melhor prognóstico.



Orquites e Epididimites

Inflamação testicular e do epidídimo

Características Ultrassonográficas:

- Aumento de tamanho
- Hipocogenicidade das estruturas afetadas
- Possível líquido peritesticular
- Aumento da vascularização ao Doppler

Consequência: Podem levar à infertilidade



Neoplasias Testiculares

Massas focais no testículo

Características:

- Ecotextura variada
- Possíveis áreas císticas
- Possíveis calcificações

Conduta: Ultrassonografia auxilia na decisão por orquiectomia

Patologias Prostáticas



HPB

Hiperplasia Prostática Benigna

- Mais comum em cães idosos inteiros
- Próstata difusamente aumentada
- Ecotextura geralmente homogênea
- Possível formação de cistos

Manejo: Geralmente clínico



Prostatite e Abscessos

Condições mais graves

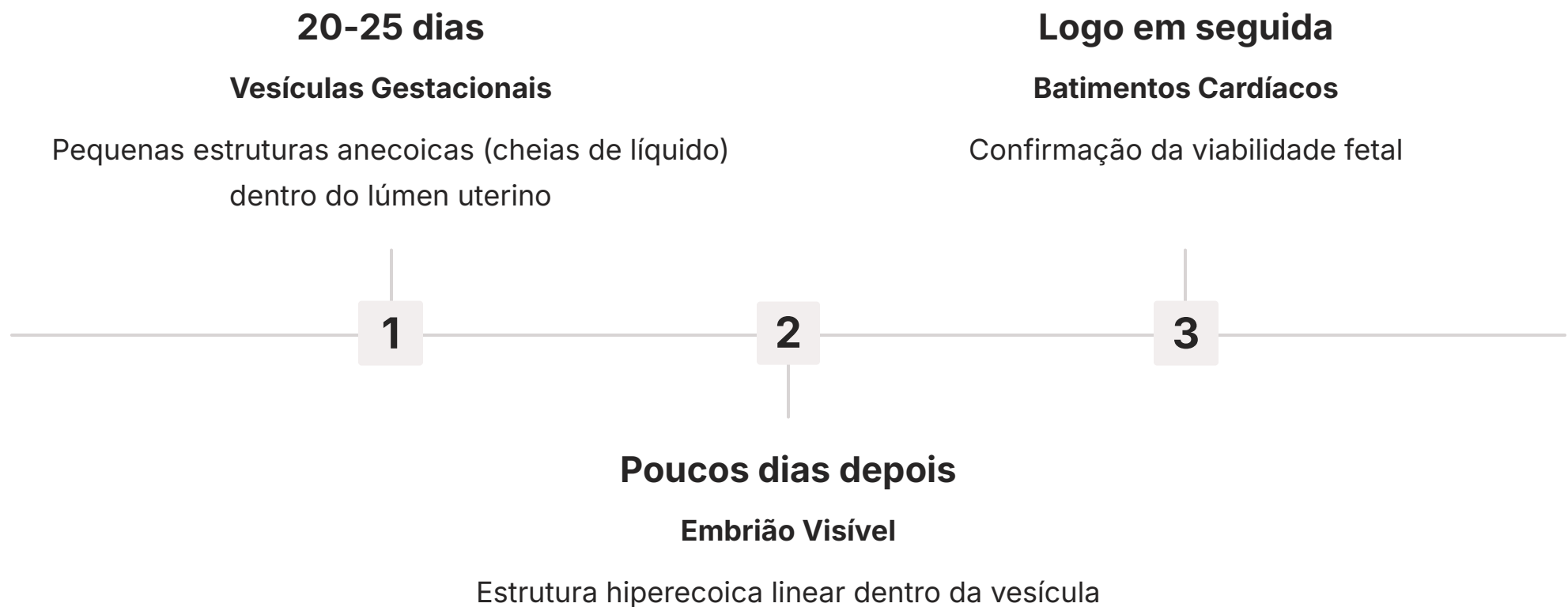
- Áreas hipocóicas ou anecoicas (líquido/pus)
- Possíveis septações
- Aumento da vascularização

Manejo: Drenagem ou cirurgia

Diagnóstico Gestacional Precoce

A confirmação de uma gestação é um momento de grande expectativa para tutores e criadores, e a ultrassonografia é a ferramenta mais confiável para esse fim, especialmente nas fases iniciais. Diferente do raio-X, que só consegue visualizar os esqueletos fetais mais tardiamente, o ultrassom detecta as estruturas embrionárias e fetais muito antes, permitindo um planejamento adequado e a identificação precoce de possíveis problemas.

Linha do Tempo do Diagnóstico Gestacional



📄 Por que o diagnóstico precoce é importante?

- **Nutrição adequada:** Orientação sobre alimentação da fêmea gestante
- **Manejo de medicamentos:** Evitar substâncias prejudiciais
- **Preparação para o parto:** Planejamento antecipado
- **Detecção de problemas:** Reabsorção embrionária ou gestações ectópicas
- **Intervenção rápida:** Evitar complicações para a mãe

"Pense na vesícula gestacional como um pequeno ninho, e o embrião como o filhote em desenvolvimento dentro dele."

Avaliação da Viabilidade Fetal e Estágios Avançados da Gestação

Uma vez confirmada a gestação, a preocupação se volta para a saúde e o desenvolvimento dos fetos. A ultrassonografia não serve apenas para dizer "sim, está grávida", mas também para responder à pergunta crucial: "os filhotes estão bem?". Monitorar a viabilidade fetal e o progresso da gestação é essencial para identificar riscos e planejar o parto, garantindo o bem-estar tanto da mãe quanto dos filhotes.

Indicadores de Viabilidade Fetal



Batimentos Cardíacos

Indicador mais confiável

- Devem ser fortes e rítmicos
- Frequência: geralmente o dobro da materna
- **Alerta:** Ausência ou bradicardia = sofrimento fetal



Movimentos Fetais

Atividade fetal

- Observação de movimentos ativos
- Indicador de vitalidade
- Complementa avaliação cardíaca



Líquido Amniótico

Volume adequado

- Deve ser anecoico
- Volume apropriado
- Indicador de saúde fetal

Estágios Avançados da Gestação

Medições Fetais

- Diâmetro da cabeça
- Diâmetro do tronco
- Estimativa da idade gestacional
- Avaliação do tamanho dos fetos
- Previsão da data do parto

Achados Críticos

- **Reabsorção fetal:** diminuição ou desaparecimento de um feto
- **Morte fetal:** fetos sem batimentos cardíacos, perda da estrutura, presença de gás

Exigem intervenção imediata

Mapeamento e Avaliação dos Linfonodos Abdominais – Parte I

Os linfonodos são como pequenas estações de triagem do sistema imunológico, filtrando a linfa e combatendo infecções ou células anormais. No abdome, eles são indicadores cruciais de doenças sistêmicas, inflamações ou neoplasias. No entanto, sua localização profunda e seu tamanho variável podem torná-los desafiadores de identificar e avaliar. Dominar o mapeamento ultrassonográfico dos linfonodos abdominais é como aprender a ler um mapa de estradas secundárias, essencial para encontrar pistas escondidas sobre a saúde do paciente.

Principais Linfonodos Abdominais



Linfonodos Ilíacos Mediais

Localizados próximos à bifurcação da aorta e veia cava caudal



Linfonodos Mesentéricos

Associados ao mesentério, próximos aos vasos mesentéricos cranialis



Linfonodos Sublombares/Renais

Em alguns casos, podem ser visualizados

Características Normais

Aparência Normal:

- Pequenos
- Ovais ou em forma de feijão
- Ecotextura homogênea
- Córtex hipoecoico
- Medula hiperecoica



Técnica de Varredura

Método sistemático:

1. Começar pela região caudal do abdome
2. Seguir os grandes vasos
3. Mover para a região mesentérica
4. Usar transdutor de frequência adequada
5. Ajustar profundidade e foco

"Procurar por eles como procurar por pequenas pedras preciosas escondidas em um campo: você precisa de um método."

Mapeamento e Avaliação dos Linfonodos Abdominais – Parte II

Uma vez que conseguimos localizar os linfonodos abdominais, o próximo desafio é interpretar o que eles nos dizem. Um linfonodo alterado pode ser a primeira pista para um diagnóstico de doença sistêmica, desde infecções e inflamações até processos neoplásicos. A capacidade de diferenciar um linfonodo reativo de um metastático, por exemplo, é crucial para o estadiamento de doenças e para o prognóstico do paciente.

Avaliação da Linfonodomegalia

A **linfonodomegalia**, ou aumento do tamanho do linfonodo, é o achado mais comum de alteração. No entanto, o tamanho por si só não é suficiente.

Forma

Avaliar se perdeu o formato oval e se tornou mais arredondado

Ecotextura

Verificar se está homogênea ou heterogênea, com áreas hipoecoicas ou hiperecoicas anormais

Arquitetura Interna

Observar se a distinção entre córtex e medula está preservada ou obliterada

Diferenciação: Reativo vs. Metastático

Linfonodo Reativo

- Pode estar aumentado
- Mantém forma oval
- Arquitetura interna preservada
- Ecotextura relativamente homogênea

Linfonodo Metastático

- Mais arredondado
- Hipoecoico
- Perda da arquitetura normal
- Ecotextura heterogênea

A Importância da Correlação Clínica

A ultrassonografia não é um diagnóstico isolado, mas uma parte integrante de uma investigação mais ampla.

- **Exemplo 1:** Linfonodo aumentado na região mesentérica + diarreia crônica = possível doença inflamatória intestinal
- **Exemplo 2:** Linfonodo ilíaco medial aumentado + massa em membro pélvico = possível metástase

"É como ter uma peça de um quebra-cabeça: ela é importante, mas só faz sentido quando conectada às outras."

Integração Multimodal na Imagem Veterinária (Tendência 2025)

No cenário atual da medicina veterinária, a imagem diagnóstica não se limita mais a uma única modalidade. A prática moderna exige que o profissional saiba escolher a "melhor ferramenta para o trabalho", combinando diferentes técnicas para obter o máximo de informações e chegar a um diagnóstico preciso. Pense em um construtor que tem uma caixa de ferramentas completa: ele não usaria um martelo para apertar um parafuso. Da mesma forma, saber quando usar raio-X, ultrassom, tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM) é um diferencial crucial.

Comparação das Modalidades de Imagem

Raio-X

Pontos Fortes:

- Excelente para estruturas ósseas
- Avaliação de tamanho e posição de órgãos
- Rápido e acessível

Limitações: Tecidos moles

Ultrassonografia

Pontos Fortes:

- Tecidos moles
- Líquidos
- Estruturas em movimento
- Tempo real

Limitações: Gás e osso

Tomografia (TC)

Pontos Fortes:

- Visão tridimensional
- Estruturas ósseas e tecidos moles
- Estadiamento de neoplasias
- Cavidades complexas

Uso: Planejamento cirúrgico

Ressonância (RM)

Pontos Fortes:

- Tecidos moles com alto teor de água
- Sistema nervoso central
- Articulações

Uso: Padrão-ouro neurológico

Exemplo Prático de Integração:

- **Suspeita de fratura:** Raio-X é a primeira escolha
- **Massa abdominal:** Ultrassom caracteriza, TC determina extensão para cirurgia
- **Problema neurológico:** RM é o padrão-ouro

Técnicas Abreviadas em Emergência (AFAST/TFAST) (Tendência 2025)

Em situações de emergência, cada segundo conta. Pacientes traumatizados ou em choque exigem uma avaliação rápida e precisa para identificar condições com risco de vida. É nesse cenário que as **técnicas abreviadas de ultrassonografia**, como o AFAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) e o TFAST (Thoracic Focused Assessment with Sonography for Trauma), se tornam ferramentas indispensáveis. Elas são como um "check-up rápido" que permite ao veterinário de emergência tomar decisões críticas em minutos, não em horas.

AFAST

Focused Assessment with Sonography for Trauma

Protocolo sistemático para avaliar a presença de líquido livre na cavidade abdominal.

Quatro Pontos de Avaliação:

01

Região Subxifoide

Saco pericárdico e fígado

02

Flanco Esquerdo

Baço e rim esquerdo

03

Flanco Direito

Rim direito e intestino

04

Região Vesical

Bexiga

Achado: Líquido anecoico = sinal de alerta para hemorragia interna

TFAST

Thoracic Focused Assessment with Sonography for Trauma

Foca na cavidade torácica.

O que buscar:

- **Líquido livre:** Efusão pleural
- **Pneumotórax:** Ar na cavidade pleural
- **Alterações pericárdicas:** Tamponamento cardíaco

Pontos de Avaliação:

- Região torácica lateral
- Região esternal

Sliding Sign: Ausência indica pneumotórax

Líquido pericárdico: Pode indicar tamponamento cardíaco

"Dominar AFAST e TFAST é como ter um superpoder de detecção rápida em suas mãos, permitindo agir antes que seja tarde demais."

Segurança e Qualidade em Diagnóstico por Imagem (Tendência 2025)

A excelência no diagnóstico por imagem vai além da mera aquisição de boas imagens; ela engloba a segurança do paciente e do operador, bem como a garantia da qualidade dos equipamentos. Embora a ultrassonografia seja uma modalidade não ionizante e geralmente considerada segura, a atenção aos detalhes e a adesão a protocolos de segurança são cruciais. Pense na segurança e qualidade como os alicerces de uma casa: sem eles, a estrutura, por mais bonita que seja, não se sustenta.

Princípios de Segurança na Ultrassonografia

Princípio ALARA

"As Low As Reasonably Achievable"

- Usar a menor potência necessária
- Minimizar o tempo de exposição
- Obter imagem diagnóstica com segurança

Embora não haja radiação, o uso prolongado ou inadequado pode ter efeitos biológicos.

Ergonomia do Operador

Prevenção de lesões

- Postura adequada
- Posicionamento correto
- Pausas regulares
- Evitar esforço repetitivo

Controle de Qualidade dos Equipamentos

Manutenção Regular

Inspeção e manutenção periódica dos aparelhos para garantir funcionamento adequado

Limpeza e Desinfecção

Limpeza adequada dos transdutores após cada uso para evitar transmissão de infecções

Calibração Periódica

Garantir que as medições e as imagens sejam precisas e confiáveis

Importante: Um equipamento mal calibrado ou sujo pode levar a diagnósticos errôneos, comprometendo a saúde do paciente. A atenção a esses detalhes garante não apenas a precisão diagnóstica, mas também a confiança e a segurança de todos os envolvidos no processo.

A Importância do Laudo Ultrassonográfico

A etapa final e crucial de qualquer exame de imagem é a comunicação dos achados por meio de um laudo. Um laudo ultrassonográfico bem elaborado não é apenas um registro; é a ponte entre o especialista em imagem e o clínico, traduzindo as imagens em informações compreensíveis e clinicamente relevantes. Um laudo claro, objetivo e completo é tão importante quanto a imagem em si, pois é ele que guiará as próximas etapas do manejo do paciente.

Estrutura de um Laudo de Qualidade



Elementos Essenciais na Seção de Achados

Para cada órgão, descrever:

- **Tamanho:** Normal, aumentado, diminuído
- **Forma:** Preservada ou alterada
- **Ecotextura:** Homogênea, heterogênea
- **Lesões focais:** Presença, localização, características
- **Vascularização:** Quando aplicável (Doppler)

Linguagem do Laudo

- Padronizada e descritiva
- Evitar jargões excessivos
- Clara e objetiva
- Fácil de compreender

"Pense no laudo como um relatório de viagem: ele precisa ser detalhado, mas fácil de seguir."

Lembre-se: A clareza e a objetividade são primordiais, pois um laudo ambíguo pode levar a erros de interpretação e atrasos no tratamento. Um laudo de qualidade reflete não apenas a habilidade técnica do ultrassonografista, mas também sua capacidade de síntese e comunicação eficaz, elementos essenciais na prática veterinária moderna.

Consolidação e Autoavaliação

Chegamos ao final de nossa jornada pela ultrassonografia do sistema reprodutor e linfonodos. Vimos como essa ferramenta poderosa nos permite desvendar as complexidades internas de nossos pacientes, desde a confirmação de uma nova vida até a detecção de patologias que exigem intervenção urgente. A capacidade de identificar estruturas normais, reconhecer alterações e integrar essas informações com o quadro clínico é o que define um profissional competente em diagnóstico por imagem.

Em Prática: Pontos-Chave para Lembrar

- **Escolha do transdutor correto:** Alta frequência para superfície, baixa para profundidade
- **Varredura sistemática:** Método organizado para não perder detalhes
- **Sistema reprodutor:** Procure assimetrias, alterações de ecotextura e presença de líquido
- **Linfonodos:** Não se limite ao tamanho; avalie forma e arquitetura interna
- **Integração:** Combine achados ultrassonográficos com história clínica e outros exames

Autoavaliação

1

Questão 1

Qual das seguintes condições uterinas é considerada uma emergência e se caracteriza por um útero distendido com lúmen preenchido por material anecoico a hipoecoico?

- a) Cisto ovariano
- b) Hiperplasia Prostática Benigna
- c) Piometra
- d) Gestação normal

2

Questão 2

Em relação à avaliação da viabilidade fetal por ultrassonografia, qual é o indicador mais confiável de um feto saudável?

- a) Tamanho da vesícula gestacional
- b) Presença de batimentos cardíacos fetais fortes e rítmicos
- c) Quantidade de líquido amniótico reduzida
- d) Ausência de movimentos fetais

3

Questão 3

Qual das seguintes técnicas abreviadas de ultrassonografia é utilizada para avaliar rapidamente a presença de líquido livre na cavidade abdominal em pacientes traumatizados?

- a) TFAST
- b) ALARA
- c) AFAST
- d) RM

4

Questão 4

Ao avaliar linfonodos abdominais, além do aumento de tamanho (linfonomegalia), qual outro aspecto é crucial para diferenciar um linfonodo reativo de um metastático?

- a) A cor do linfonodo
- b) A presença de vascularização ao Doppler
- c) A perda da forma oval e da arquitetura interna
- d) A localização exclusiva na região mesentérica

5

Questão 5 (Dissertativa)

Descreva a importância da integração multimodal no diagnóstico por imagem veterinária, citando um exemplo prático de como diferentes modalidades podem ser usadas em conjunto para otimizar o diagnóstico de um paciente.

Gabarito

1

c) Piometra

2

b) Presença de batimentos cardíacos fetais fortes e rítmicos

3

c) AFAST

4

c) A perda da forma oval e da arquitetura interna

Próximos Passos e Recursos

Próxima Aula

Aula 14 – Radiologia do Abdome: Estudo Contrastado e Condições Comuns

Exploraremos a radiologia abdominal, focando nas técnicas de estudo contrastado e nas condições mais frequentemente diagnosticadas por essa modalidade, complementando o conhecimento adquirido sobre a ultrassonografia.

Recursos Adicionais



Livros-texto de Ultrassonografia Veterinária

Para aprofundar os conhecimentos técnicos e consultar atlas de imagens detalhados



Artigos Científicos Recentes

Para se manter atualizado sobre novas técnicas e descobertas na área de diagnóstico por imagem



Plataformas de Educação Continuada Online

Oferecem cursos e webinars sobre tópicos específicos de ultrassonografia veterinária

NOTA IMPORTANTE: As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até 2025. Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.