Ultrassonografia do sistema trato gastrointestinal

Importância dos métodos de imagem

- Distúrbios gastrointestinais alta incidência
- Desafio Afecções GI ampla variedade de sinais
- Afecções extra GI podem causar sintomatologia GI
- Quadros infecciosos (generalizados) podem levar a alterações gastrointestinais como alterações em Rins, fígado, Piometra etc.

Histórico - Sinais clínicos

- Vômito /hematêmese persistente ou recorrente;
- Diarreia /Hematoquezia persistente ou crônica;
- Melena;
- Tenesmo;
- Constipação;
- Perda de peso;
- Anorexia;

Exame físico

- Distensão abdominal gasosa ou líquida.
- "Massa" abdominal:
 - o intussuscepção
 - o corpo estranho
 - neoplasia
 - o linfonodo jejunal
 - o conteúdo fecal em cólon (fecaloma)
- Efusão abdominal
- Dor abdominal
- Trauma isquemia
- Abdômen agudo
 - o obstruções ou ruptura do trato digestório
 - o inflamação ou neoplasia
 - comprometimento vascular (torção, vólvulo intestinal, isquemia)
- Ausência de alterações à palpação
- *PIF seca pode causar granuloma em linfonodos

Detalhes na Anamnese

- IDADE
- RAÇA
- Bulldog francês: Gastropatia hipertrófica / colite ulcerativa - doença tende a ser mais agressiva / respondem com mais dificuldade

- Shih Tzu
- Yorkshire: Linfangiectasia
- Setter: Hipersensibilidade ao glúten congênita
- **Animais JOVENS tendem a ter reações mais fortes/ exageradas (+evidentes), logo quando houver grandes espessamentos de parede e perda da estratificação podem estar mais relacionados a processos inflamatórios.

Diarreia proveniente do: intestino delgado x intestino grosso

	INTESTINO DELGADO	INTESTINO GROSSO
Volume fecal Aspecto	Aumentado Pastosas / aquosas	Variável (característico: pouco volume fecal, com sangue e muco) / 60 % parte líquida já foi absorvida no delgado
Muco	Em gerul, ausente	Presente
Esteatorreia	Presente ou ausente	Assente
Disquesia e tenesmo	Normalmente ausente	Presente
Emagrecimento	Presente - reshição da absorção dos nutrientes	Se presente - pensar em processo neoplásicos (não há absorção de nutrientes no cólon, só absorção de agua - pode perder gramas por conta de desidratação)
Võmito	Presente Duodeno é "órgão da ninsea"	Presente: supostamente por dor

^{*}esteatorréia: gordura nas fezes (aparecem quando não há absorção dela no Intestino delgado).

TERMINOLOGIAS

Padrão de camadas / Estratificação parietal:

 Espessura normal / espessura dentro dos limites da normalidade.

Processo Infiltrativo:

- Inflamatório
- Neoplásico

Transmural:

- Invade a parede (atinge todas as camadas).
- Lesão limitada a uma única camada não é Transmural.

NOVOS CONCEITOS

Doença inflamatória intestinal: **ENTEROPATIA CRÔNICA** (quadro clínico há pelo menos 3 / 4 semanas)

Enteropatia crônica responsiva a dieta hidrolisada ou de eliminação (é uma hipersensibilidade alimentar).

ENTEROPATIA CRÔNICA

RESPONSIVA a dieta hidrolisada ou de eliminação

RESPONSIVA A ANTIBIÓTICOS

RESPONSIVA A IMUNOSSUPRESSORES



Escolha da ração:

Hipoalergênica (hidrolisada) – cães e gatos com quadro GI por mais de 3semanas, nos quais já foram descartadas doenças parasitárias, metabólicas, neoplásicas e infecciosas (crônicos).

Gastrointestinal - Quadros agudos / pósoperatório TGI e nos quadros de insuficiência pancreática exócrina (alta digestibilidade).

CONCEITOS:

Escolha da técnica:

- Indicar primeiramente precisa conhecer as modalidades
 - o vantagens e desvantagens
 - sensibilidade, especificidade e acurácia

RAIO X

Triagem (panorâmica):

- Determinação de possíveis causas;
- Exclusão e potenciais diagnósticos diferenciais;
- Gatos possuem mais gordura (dão um contraste melhor para o exame);
- Filhotes e magros: pouco revelador (pouco contraste) pouca ou mínima gordura corpórea.

Lembrete:

CONSTIPAÇÃO: dificuldade e menor frequência de defecação, com retenção fecal

OBSTIPAÇÃO: constipação refratária ao tratamento, ocorrendo quando há perda funcional permanente

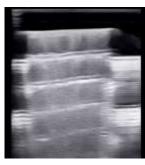
MEGACÓLON: aumento **irreversível** e persistente do diâmetro do cólon (perda funcional).

- **Em casos de fecaloma o exame padrão ouro é o raio x, pois nele será possível encontrar algumas causas do porquê do fecaloma (traumas em coluna/ coxal etc.)
- **No fecaloma, o ultrassom pode avaliar a densidade: em sombras mais limpas mais ressecadas estão as fezes (sombra importante), e seu diâmetro aproximado (plano transversal).
- **Quando avaliar no raio x um deslocamento do cólon e da bexiga ventralmente: pode haver algum linfonodo aumentado causando a compressão.



CE metálico mais bem visto no raio x, no ultrassom podem fazer artefato de reverberação.

CE de madeira ou plástico difícil diagnóstico em ambos os exames complementares.





Avaliação da parede

- Rx simples (baixa sensibilidade sem valor diagnóstico)
- Rx contrastado (modalidade de escolha antigamente)

Dilatação gástrica ou intestinal

- grau
- conteúdo: gasosa, líquida, alimentar ou mista
- sinal de obstrução: aguda ou crônica

^{*}RX padrão ouro – dilatação x torção



*Dilatação e Verticalização – sinal clássico de obstrução

RAIO X – diâmetro luminal

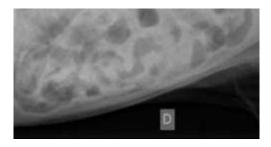
Cão:

- 2 x diâmetro da costela
- Não deve ultrapassar a altura da porção ventral de L2

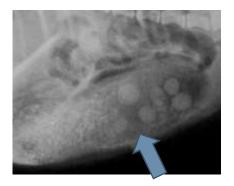
Gato:

- 1,2 a 1,5cm de diâmetro
- não exceder 2 x a porção central de L4

Obs.: diâmetro deve ser uniforme, embora o duodeno repleto pode ser levemente mais largo que o jejuno ou íleo



*Cortes transversais de alças em formato de C ou triangular – aspecto de plicatura – **corpo estranho linear**. Alças com aspecto "geométrico".



*Sinal de cascalho: em casos de processo obstrutivo crônico. Onde ocorre a passagem dos materiais mais fluidos, porém os mais densos ficam no corpo dando esse aspecto.

- Opacidades mineralizadas (I. Delgado).

Paredes ficam mais rígidas quando tem um processo Infiltrativo focal ou difuso, logo há uma dificuldade de dilatação.

Peritonite

Efusões abdominais

• RX - Acima de 4ml/kg

US – Sensível (quantidade: 2ml/kg)

- Avaliação:
 - o quantitativa
 - o qualitativa celularidade

Pneumoperitôneo - experiência do avaliador



Alças quando LL

Laparotomia:

- Em 10 dias pode ter gás livre (deve diminuir com o tempo);
- Pode ter pouco LL (ele n\u00e3o pode aumentar a quantidade ou mudar a sua caracter\u00edstitca)

LL mais ecogênico: mais chances de ser exsudado (+ contaminado).

- 1. LL Suspeito de peritonite séptica
- 2. PARACENTESE guiada US se não for possível/não reveladora
- 3. laparotomia ao invés do estudo contrastado

Radiografia contrastada

- Objetivo: Potencializar a visibilização de órgãos e estruturas pouco ou não avaliadas ao raio x simples
- Consome tempo
- · Custo alto ao tutor

Indicações:

Megaesôfago

^{*}Achados radiográficos normais – não excluem a presença da doença

Tempo de esvaziamento (normal: contraste deve sair rápido)

 Casos de suspeitas de retardo do tempo de esvaziamento/retenção gástrica -Gastrograma

Evidenciação de hérnias / ruptura diafragmática.



Necessidade de combinação:

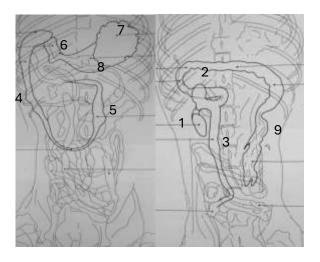
Qual técnica indicar primeiro:

- condições clínicas do paciente menor estresse
- suspeita clínica
- Se tiver exame contrastado seguir protocolo:
 - o Rx/US/Rx contrastado

Emprego de **sulfato de bário antes do US pode atrapalhar (CONTROVERSO):

- atenuação do feixe sonoro
- pode não influenciar: variabilidade de diluição e apresentação do agente de contraste

ANATOMIA



- I. Ceco
- 2. Cólon ascendente para transverso
- 3 Íleo
- 4. Duodeno descendente- flexura caudal
- 5. Duodeno ascendente
- 6. Piloro
- 7. Cárdia e Fundo
- 8. Corpo
- 9. Cólon descendente

ANOTAÇÕES

Linfonodo jejunal é próximo ao íleo (junção).

CÃO: íleo só se comunica com cólon (junção ileocólica).

GATO: íleo se comunica com cólon e ceco (junção ileocecocólica).

*Jejuno termina no abdômen caudal direito.

ORDEM de mais lateral para mais medial:

- 1. Rim direito
- 2. Duodeno
- 3. Pâncreas
- 4. Cólon ascendente

CÁRDIA

Sintopia: processo papilar do lobo caudado).

Piloro é mais superficial que a cárdia.

PÂNCREAS

Caudal ao piloro: corpo do pâncreas

Caudal a curvatura maior do estômago: lobo esquerdo do pâncreas (cuidado com o omento).

CECO

Ceco é mais lateral (dificuldade em localizar em cães por ter muito gás).

- Gatos (sem estratificação): + fino no fundo
- Cães (com estratificação igual cólon)

-O que deve ser avaliado na US gastrointestinal????

- Avaliação da parede
- Peristaltismo
- Conteúdo
- Estado de repleção DISTENSÃO
- Avaliação concomitante dos demais orgãos abdominais
- Obtenção de amostras citológicas ou biópsias

AVALIAÇÃO DA PAREDE

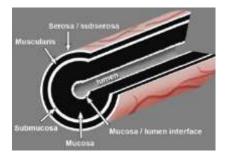
Estratificação parietal

Distribuição e ecogenicidade das camadas

- Integridade das camadas:
 - Preservada
 - o Reduzida
 - o Perda total

Espessura

- Normal ou Espessada:
 - o Grau
 - Camadas afetadas
- Local do espessamento:
 - Focal
 - Multifocal
 - o Difuso



Mucosa é sempre a mais espessa (por estar em contato com alimentos e patógenos).



No cólon: todas as camadas têm similar representatividade

MUCOSA

(+ externo) **EPITÉLIO** Células produtoras de muco (caliciformes) e enzimas (absortivas)

**LÂMINA PRÓPRIA Tecido conjuntivo rico em vasos e células linfoides- células inflamatórias (em maior quantidade para proteção).

(+ interno) **MUSCULAR DA MUCOSA** Células musculares lisas - promove a movimentação da mucosa e a mistura e progressão do alimento no tubo digestivo.

SUBMUCOSA

Tecido conjuntivo frouxo com vários vasos sanguíneos e linfáticos, plexo nervoso submucoso (Plexo de Meissner – regulação de estímulos motores).

Pode conter glândulas (muco).

MUSCULAR

CAMADA INTERNA – envolvida na maceração do alimento.

PLEXO MIOENTÉRICO ativar os movimentos peristálticos.

CAMADA EXTERNA

SEROSA

Camada delgada de tecido conjuntivo frouxo, rica em vasos sanguíneos, linfáticos e tecido adiposo, revestida por uma fina camada de epitélio pavimentoso simples denominado mesotélio.

ESPESSURA DA MUCOSA	DUODENO	JEJUNO
CÃES PEQUENOS	2,4 ± 0,5 mm	1,8 ± 0,4 mm
MÉDIOS	2,6 ± 0,6 mm	2,0 ± 0,4 mm
GRANDES	2,8 ± 0,5 mm	2,2 ± 0,5 mm

Cólon

Todas as camadas contribuíram igualmente para a espessura total da parede do cólon.

Espessura total:

cães pequenos: 1,5 ± 0,3 mm

médios 1,4 ± 0,5 mm
grandes: 1,6 ± 0,4 mm

ÍLEO E JUNÇÃO ÍLEOCÓLICA - felinos

Camada submucosa mais evidente

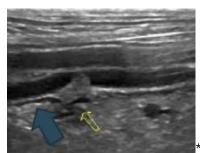
Muscular mais espessa

Maior absorção de vitamina B12, eletrólitos, ácidos biliares, aminoácidos em comparação com o restante do trato gastrointestinal.

*Além disso, existem folículos linfoides com função de defesa imune prevenindo juntamente com sua ação de esfíncter a contaminação por bactérias de origem do cólon.

ECOGENICIDADE DAS CAMADAS

Fisiológicas ou Patológicas



Papila duodenal é

melhor de se avaliar por meio da ultrassonografia, do que na tomografia.

Possuem 2 papilas duodenais: MAIOR e MENOR

 em gatos deve ser feito a largura dela no corte transversal: 0,55cm

Localizadas sempre na parede DORSAL

PAPILA MAIOR

Desembocam o **colédoco** (antigo ducto biliar comum) no <u>cão e gato</u>.

Em gatos o pancreático desemboca junto.

PAPILA MENOR

Em cães desemboca o ducto pancreático.

Gatos podem ter o acessório (secretam mais).

Acessório no menor e o Principal no maior

Colédoco no gato é ventral a Veia porta (0,4cm)

TECIDO LINFÓIDE

O sistema imune da mucosa constitui uma barreira imunológica intestinal que é formada pelas:

Interação dinâmica

- Microflora intestinal
- Epitélio intestinal
 - Resultar em um equilíbrio para o animal
- Sistema imune
 - o Imunoglobulinas
 - GALT (tecido linfóide associado ao intestino)

Nódulos organizados

GALT

Composição:

- Tecido linfóide difuso (folículos linfoides solitários)
 - DUODENO/ JEJUNO E CÓLON
 - Nódulos linfáticos
- Tecido linfóide organizado (placas de Peyer)
 - o ÍLEO
 - o Aglomerado de nódulos linfáticos
 - Íleo deve ser mais resistente

DUODENO



Possuem distâncias simétricas-folículos linfáticos

Reconhecidas por "pseudo-úlceras"

Sempre em parede VENTRAL

ADULTO: só tem quando patológico/ edemaciado (apresentam sintomas como vômito)

JOVENS: podem ser assintomáticos (até 1 ano)

**SE houver quadro clínico e espessamento: interrogar HIPERPLASIA REACIONAL

Para diferenciar da real úlcera:

 A úlcera é a interrupção das camadas e terá gás (maior profundidade) - pode perfurar quando mais fundas.

JEJUNO



Linha hiperecogênica adicional

Todos com sinais clínicos relacionados a trato GI (Vomito, diarreia, anorexia e perda de peso).

Gatos com diarreia crônica podem:

- Já foi correlacionada com fibrose nas paredes
- Pontos hiperecogênicos (linha a mais) na Submucosa.
- Possibilidade desta linha representar vasos linfáticos visíveis.

ÍLEO - Placas de Peyer

Acúmulo (evidenciação) de tecido linfóide na lâmina própria e submucosa:

Íleo – na parede dorsal antimesentérica

Mais facilmente visibilizada em animais jovens.

Podem se tornar mais evidentes em pacientes com sinais clínicos de afecções GI.

Sugerir: HIPERPLASIA LINFÓIDE



Camada extra

hipoecogênica, assimétrica, no interior da submucosa – mais comum. Estruturas arredondadas, separadas, hipoecogênicas, próximas umas das outras no interior da submucosa.

*Jejuno distal e íleo

CONCLUSÃO:

- Achado comum em gatos jovens clinicamente saudáveis;
- Em gatos mais velhos necessidade de mais investigação;
- Vírus da leucemia felina (Felv) e o vírus da imunodeficiência felina (FIV) podem afetar a aparência do tecido linfóide

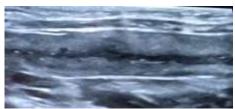
CÓLON

Mais comum na porção descendente

Achados no US:

- Lesões arredondadas/ovaladas
- Hipoanecogênicas
- 1-3mm

Podem apresentar diarreia

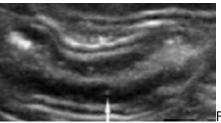


Cães ou Gatos

Conclusão: propõem que as lesões micronodulares em submucosa na US podem representar folículos linfóides reativos e podem ser indicadores de doenças inflamatórias do cólon.

Podemos ver em GATOS **linfonodos satélites "bolinhas" em todos mesentério próximo as alças intestinais e podem ter infiltrado neoplásico como o Linfoma.

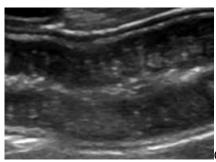
Alterações da Ecogenicidade das Camadas



Fisiológico pós-

prandial (LATEAS) devido a digestão.

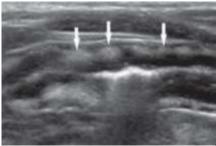
Após a alimentação: cerca de 30minutos para a bile e as enzimas pancreáticas agirem.



Crônico.

Sem descrições em gatos. Causam atrofia (mais comum no duodeno).

Em 5h alimento chega em junção.



Alteração

nodular da camada submucosa Teckel com infestação parasitária (sem sinais clínicos).

Deve avaliar os pontos na mucosa:

Poucos: digestão
Vários: crônico

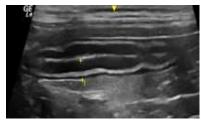
3. Estrias: linfangiectasia

QUADROS

AGUDOS: maior vascularização- menor ecogenicidade

CRÔNICOS: menor vascularização- maior ecogenicidade

Espessamento de parede e integridade da estratificação das camadas



Espessamento da

camada submucosa:

- Pode ser observada em várias desordens inflamatórias / fibrose
- Pode estar mais pronunciada nos casos de infestações parasitárias

Gatos obesos

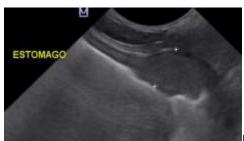


Submucosa hiperecogênica:

- Deposição adiposa
- Diferencial: Gastrite crônica / fibrose
- Diferenciar com o HISTÓRICO CLÍNICO

MENSURAÇÕES

Correta: Borda interna (mucosa) até a face externa da (serosa).



lPodem ter

assimetria (área normal e outra com perda da estratificação).

- **Não mensurar parede do estômago do gato quando vazio.
- **A **PIF** pode ter perda do padrão de camadas (infiltrado em linfonodos cólicos) e (granuloma em junção ilecocecocólica).

PERISTALTISMO

PRESENTE

- Normal, reduzido ou aumentado
- Evolutivo ou não
 - Estômago /duodeno: 4 a 5/min
 - o Restante: 1 a 3/min

AUSENTE (focal ou generalizado)

Cuidado: drogas que alteram peristaltismo.



- Drogas anticolinérgicas atropina e escopolamina
- Opióides
- Vincristina
- Dexmedetomidina
- Xilazina dilatação gástrica e intestinal confundidas com íleo paralítico



- Ranitidina
- Metoclopramida (plasil)
- Lactulona
- **Gatos sedados acumulam mais gás Acepromazina afeta minimamente a motilidade GI
- **Gaba e Acepram não mudam peristaltismo.

DESEQUILÍBRIO ELETROLÍTICO

Vômito: obstrução do fluxo gástrico ou proximal de duodeno: alcalose metabólica e hipocalemia – perda de cloro e potássio

Diarreia: acidose metabólica e hipocalemia – perda de bicarbonato e potássi

HIPOCALEMIA: Dilatação generalizada TGI



CE, Vólvulo e Neoplasias.

- Ponto de obstrução: maior tempo (focal) irá dilatar as alças em um lugar.
- Peristaltismo nesses casos aumenta no começo (agudo), depois diminui (crônico).



OBSTRUÇÃO FUNCIONAL:

ÍLEO PARALÍTICO acomete dilatando as alças

- Vômito (sangue grosso e perde fluido).
- Com potássio volta a funcionar (desequilíbrio eletrolítico).
- Gatos com pouco potássio: líquido nas alças (ventroflexão).

Padrões sonográficos de conteúdo intraluminal:

Mucoso - material ecogênico, sem sombreamento acústico

Líquido - contéudo aneocogênico

Gasoso - conteúdo hiperecogênico, provocando reverberação

Alimentar – heterogêneo com ecogenicidade variável

Fecal - aspecto variável

REPLEÇÃO

Estômago: Felinos - quando contraído (forma de "Roseta") - compromete a mensuração apurada de suas paredes

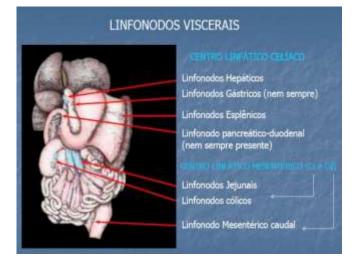
Quando dilatação: qual o conteúdo?

Avaliação concomitante dos demais órgãos abdominais

- Parênquima hepático
- Linfonodos (reacionais /infiltração metastática) aspecto, formato, relação altura/comprimento
- Mesentério (reacional / infiltração metastática)
- Pâncreas
- Líquido livre
- Gás livre

Doenças concomitantes influenciam na conduta terapêutica

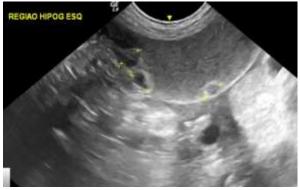
- Gastroenterite
- Insuficiência renal crônica
- Piometra
- Sepse
- Hemoparasitose
- Colangiohepatite
- Colecistite/Colangiohepatite
- Gastrite
- Leptospirose
- Intoxicação



- **Epíplon: **Omento maior** (na curvatura maior do estômago)
- **Omento menor (na curvatura menor)

Mesentério: nas alças intestinais.

ESTEATITE: aumento de ecogenicidade de planos gordurosos.



CARCINOMATOSE bolhas livres

Peritonite

Definição: Inflamação do peritônio

Classificação: variável em relação

1. Grau de contaminação (asséptica, séptica):

SÉPTICA

- Primária
 - Migração de microorganismos via hematógena ou linfática;

- Decorrente da migração transmural de bactérias intestinais.
- Secundária
 - o Ruptura de vísceras;
 - o **Deiscência** pós-operatória;
 - o Trauma com laceração.
- 2. Extensão (focal ou generalizada)

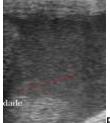
LÍQUIDO LIVRE

Avaliação quantitativa e qualitativa.



Transudatos puros ou modificados:

 US - Tipicamente anecogênicos a hipoecogênicos



Exsudatos:

• US - Em geral: moderadamente ecogênicos

Obtenção de amostras GI

PAAF / Biópsia trucut - Úteis especialmente nas lesões que não são acessíveis por endoscopia ou que a ressecção cirúrgica não é uma opção segura

PAAF - "pouco contexto"

Parede gástrica e intestinal: EVITAR O LÚMEN

Linfonodos adjacentes (puncionar ambos)

**Linfoma e Carcinoma: esfoliam bastante.

Endoscopia:

- Estômago e duodeno
- Colonoscopia: cólon e porção final de íleo
- Biópsia:
 - lesões intramurais: indicado amostra de espessura total