

SISTEMA LINFÁTICO



Gatos: possuem cerca de aproximadamente 300 linfonodos.

- ❖ Os principais a serem avaliados estão na região do linfocentro mesentérico cranial (ao lado da junção ileocecocólica).

Cães: possuem mais de 400 linfonodos.

Funções

1. Drenar e filtrar a linfa.

*A linfa não tem a mesma quantidade de proteína que o plasma.

Final da circulação: capilares (ponte da circulação arterial e venosa) - ocorre a troca de sangue para tecidos- o que sobra de fluido que extravasa a **LINFA** vai para os capilares linfáticos, que se unem para uma **ÚNICA** direção até chegar nas veias do pescoço (que por sua vez voltam para o coração).

*Possuem válvulas (não se contraem sozinhas- irão se contrair de acordo com a contração da musculatura).

- ### 2. Transportar nutrientes.
- ### 3. Mecanismos de defesa.
- Produção linfócitos;
 - Remoção de antígenos circulantes.

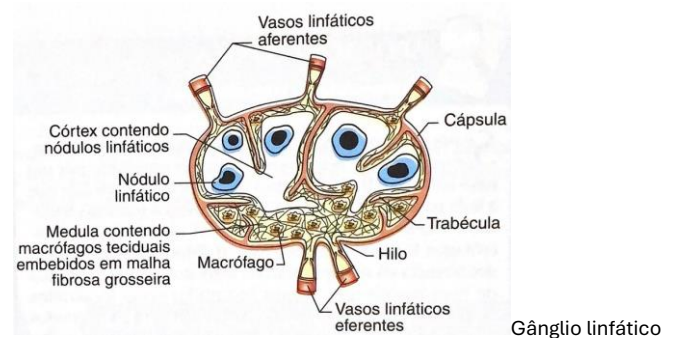
Introdução

- ❖ Sistema imunológico;
- ❖ Órgãos encapsulados;
- ❖ Normalmente circundados por tecido adiposo;
- ❖ Cápsula:
 - Tecido conjuntivo denso.
- ❖ Parênquima:
 - Cortical.
 - Medular.

Quando encontra a capsula dos linfonodos: **problema**

- ❖ Aumentado por **infiltrado neoplásico** ou **resposta imune/ inflamatório**- ocorrendo a mudança na impedância dos linfonodos.
- ❖ Em volta dos linfonodos tem gordura (ela deve ser avaliada quanto a reatividade).

- ❖ Parênquima tem cortical e medular (não consegue distinção) - apenas histologicamente.



Linfa chega pelos vasos aferentes (da **periferia**- embaixo da cápsula para o **centro**). Saindo pelo vaso eferente.

São organizados (divididos em linfocentros- drenam estruturas específicas).

**A mesma estrutura pode ser drenada por linfocentros diferentes.

Classificação

A nomenclatura dos linfonodos tem por base sua localização.

São classificados quanto a região de drenagem= **Linfocentros**

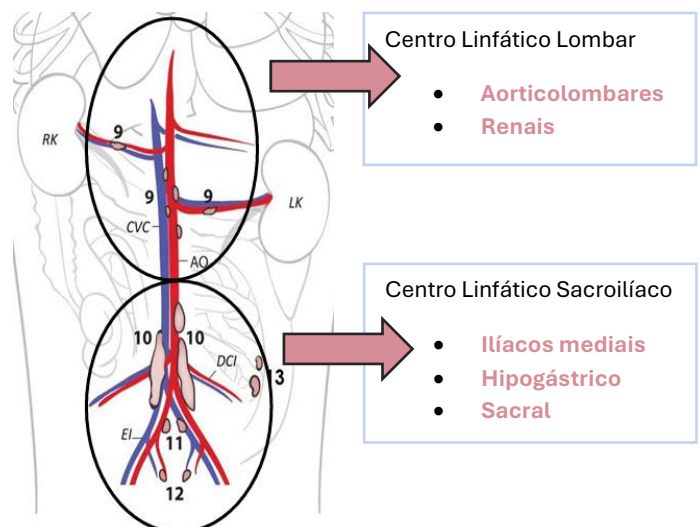
Parietais (Linfocentro Aórticolombar e Sacroilíaco) - ao longo dos grandes vasos- aorta e cava caudal.

Viscerais (Linfocentro Celíaco e Mesentérico Cr e Cd)

Torácicos

Superficiais

LINFONODOS PARIETAIS



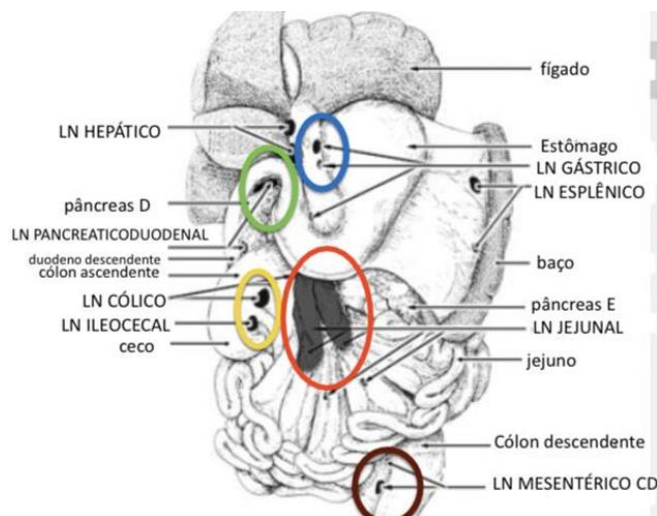
Centro Linfático Lombar (termina antes da trifurcação da aorta).

- Linfonodo renal **NÃO** deixa de ser aorticolombares também.
- Em condições normais **não** vê esses linfonodos

Centro Linfático Sacroilíaco (termina depois da trifurcação da aorta).

- Em condições normais: é possível ver o Ilíaco medial.

LINFONODOS VISCERAIS



Linfocentro Celíaco

- ❖ **Hepático**
- ❖ **Gástrico**
- ❖ **Pancreatoduodenal**
- ❖ **Esplênico**
- ❖ Em condições normais pode ser encontrado o: pancreatoduodenal (cão e gato), as vezes o gástrico.

Linfocentro Mesentérico cranial

- ❖ **Jejunais**
- ❖ **Cólicos**
- ❖ Em condições normais pode encontrar: jejunais e cólicos (obrigado a ver sempre em gatos).
- ❖ Do lado da junção- **cólico** (C), cecal e ileal.
- ❖ Cólico/ cecal e ileal são todos classificados como cólico (diferenciação apenas histopatologicamente).
- ❖ A junção é uma região que atrai muito infiltrado neoplásico/inflamatório: deve ser bem avaliado os linfonodos cólicos.

Linfocentro Mesentérico caudal

- ❖ **Mesentérico caudal**
- ❖ Próximo ao cólon descendente em meio ao mesentério e cranial a bexiga.

Anatomia Ultrassonográfica

Localizados no leito vascular.

Contornos: regulares.

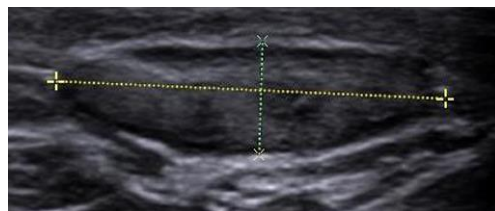
Formato: ovalado, alongado, fusiforme, vermiforme.

Ecogenicidade: isoecogênicos ou levemente hipoecogênicos em relação ao tecido adiposo adjacente.

Ecotextura: homogênea.

Tamanho: relação eixo curto / eixo longo (razão C/L < 0,5)

- Somente ilíaco medial e linfonodos inguinais: deve dividir o eixo curto pelo longo (<0,5cm): normal



Tamanho nos felinos:

- Jejunal: 2,0 X 0,5 cm;
- Cólico: 0,9 X 0,31 cm;
- Gástrico: 0,5 X 0,19 cm;
- Pancreatoduodenal: 0,84 X 0,46 cm;
- Mesentérico caudal: 0,6 X 0,21 cm.

*Em filhotes: L. jejunais são maiores que em adultos e muitas vezes com formas não convencionais.

**O sistema imune de filhotes está em desenvolvimento portanto é normal: quantidade laminar, hepatomegalia LL e linfonodomegalia).

**Gatos mais jovens apresentaram linfonodos abdominais maiores e com maior número dos sacrais.

10/ 11 meses considerar linfonodos aumentados normal: Sugerir *achado normal para a idade do paciente*.

**Quanto mais jovem/ maior o peso do animal: maior o tamanho do linfonodo.

Linfonodo cístico: pode estar associado a nefropatia (mais acometido é o aorticolombar)

Cranial a Artéria renal: adrenal
Caudal a Artéria renal: linfonodo renal

Indicações

- ❖ Estruturas satélites***
- ❖ Estadiamento de neoplasias;
- ❖ Progressão da doença;
- ❖ Guiar citologia;
- ❖ Formações abdominais palpáveis.

Linfonodos podem ser vias de disseminação de metástase.

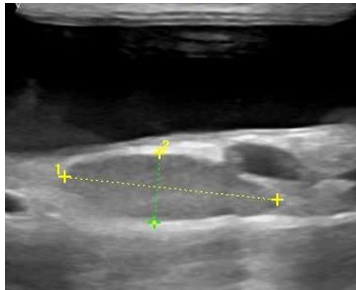
- ❖ **Classificação TNM** para categorizar e estadiar tumores sólidos
- ❖ **T** = tamanho do tumor e local de invasão
- ❖ **N** = extensão da disseminação metastática para linfonodos
- ❖ **M** = metástases para órgãos distantes

Linfonodo arredondado: pode estar relacionado a infiltrado neoplásico.

Limitações

- ❖ Experiência do ultrassonografista;
- ❖ Conhecimento da anatomia;
- ❖ Técnica utilizada e ajuste do aparelho;
- ❖ Resolução.

LINFONODO ILÍACO DO CÃO



Bexiga como referência (abaixo)/ trifurcação da aorta.

❖ Acesso:

- Pela lateral- feixe para o meio (tira a bexiga)
- Quando o animal só tem 1 linfonodo, *na maioria dos casos é o direito*, o ideal é procurar pela direita do animal pela lateral

Processo reativo: pode estar normal (não perdeu formato) de tamanho, porém está mais “brilhante” aos olhos, podendo estar reativos em casos de piometra/cistite.



***Linfonodo** caudal a bexiga, colado na uretra pré prostática (caudal ao trigono) – cuidado para não confundir com próstata do gato (que não é vista em condições normais).

LINFONODO JEJUNAL

Deve ser alongado para medir (são compridos).

❖ Acesso:

- Encostado no xifoide, descendo caudalmente em leque.
- Rim direito vai medialmente.

Mesentérica cranial passando no meio.



Linfonodo jejunal normal



Em filhotes: essas

áreas arredondadas podem ser nódulos linfáticos (quando faz acompanhamento tende a desaparecer) – animais podem ter clínica ou ser assintomáticos:

- ❖ Sugerir *hiperplasia reativa* quando o filhote tem clínica

LINFONODO PANCREATODUODENAL DO CÃO

Vesícula biliar como referência anatômica.

❖ Acesso:

- Caudal a vesícula (cabo do transdutor para a frente) - piloro- corpo pâncreas- duodeno.
- Papila duodenal maior está abaixo dele.
- Vaso abaixo é a Veia Porta.



Duodeno (normal)



Cápsula em maior evidência (reativo) e irregular.

LINFONODO GÁSTRICO

Localizado na curvatura menor do estômago.

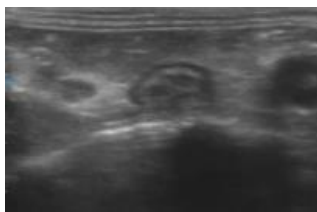


Gordura adjacente reativa

LINFONODO CÓLICO

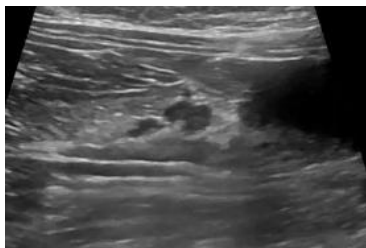
❖ Acesso:

- Rim direito- cólon ascendente- ileo (movimento de leque).
- Devem sempre ser avaliados nos felinos.



Linfonodos hipoeecogênicos e esteatite ao redor (pedir reavaliação em 15 dias).

LINFONODO MESENTÉRICO CAUDAL



- ❖ Também pode estar próximo ao cólon descendente.
- ❖ Não confundir com o íleo que está na trifurcação.

ANOTAÇÕES:

**Linfonodo hepático fica do lado da veia Porta: podem diminuir o lúmen da porta.

**Aorticolumbares: próximos a coluna (perto de aorta/cava).

Linfonodopatias

Mudanças de

- ❖ Tamanho;
- ❖ Formato;
- ❖ Contorno;
- ❖ Ecogenicidade;
- ❖ Ecotextura;
- ❖ Distribuição do fluxo sanguíneo e IR (avaliação Doppler).

IR aumentado quando tem um infiltrado neoplásico (células em multiplicação) - pois o sangue irá sofrer resistência.

IR baixo no processo inflamatório: sangue não sofre resistência para passar.

1. HIPERPLASIA REACIONAL

JAMAIS terá reforço acústico (reforço acústico é visibilizado em áreas de necrose e hemorrágica).

Não perde formato e característica.

- ❖ Alterações inflamatórias/infecciosas;
- ❖ Formato preservado;
- ❖ Ecotextura homogênea/grosseira;
- ❖ Ausência de reforço acústico posterior;
- ❖ Razão eixo curto/eixo longo $< 0,55$;
- ❖ IR $< 0,65$;
- ❖ Fluxo sanguíneo de distribuição hilar.

2. ALTERAÇÕES NEOPLÁSICAS

Pode ter neoplasia primária em linfonodos.

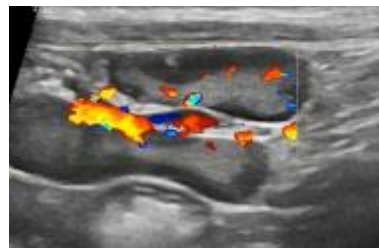
Contornos arredondados devem ser investigados.

- ❖ Maior número de linfonodos visibilizados;
- ❖ Formato arredondado;
- ❖ Dimensões aumentadas;
- ❖ Ecogenicidade reduzida (reforço acústico posterior);
- ❖ Ecotextura heterogênea;
- ❖ Razão eixo curto/eixo longo $> 0,65$;
- ❖ IR $> 0,65$;
- ❖ Fluxo sanguíneo de distribuição *periférica ou mista*.

Inflamatório X Neoplásico

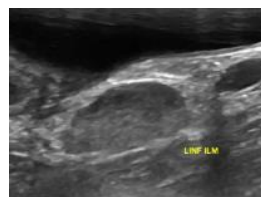
- ❖ Formato mantido
- ❖ Ausência de reforço acústico posterior
- ❖ Fluxo sanguíneo hilar
- ❖ C/L $< 0,55$

- ❖ Formato arredondado
- ❖ Hipoeecogênico
- ❖ Presença de reforço acústico posterior
- ❖ Fluxo sanguíneo periférico
- ❖ C/L $> 0,65$



Padrão *periférico e misto* (da periferia para o centro- fluxo da linfa) - provavelmente um **processo infiltrativo**.

Processo Inflamatório: fluxo só em região hilar.



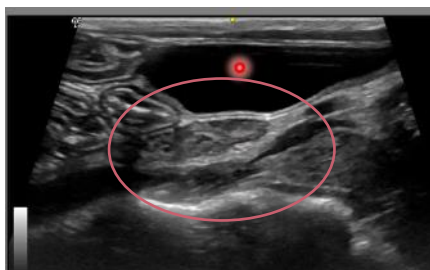
Drenando Piometra *grosseiro, não faz reforço acústico, porém arredondado: inflamatório.

**Baço com *aspecto rendilhado ou micronodular*: sugerir hiperplasia linfóide.

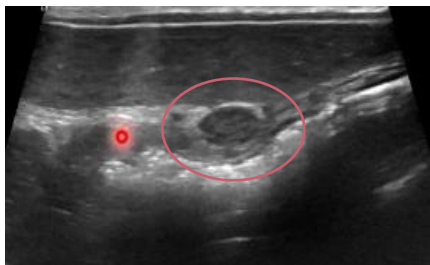


Aumento de linfonodos em subcutâneo (pode acontecer quando o animal tem muitas alterações dermatológicas).

CASOS



Aumentados de tamanho, sem reforço (*reativo*)



Linfonodo esplênico
(não pode ser encontrado- logo interrogar infiltrado mesmo os outros parecendo reativos) *sugere biópsia/ acompanhamento.*



Linfonodo pancreatoduodenal
(*reativo*).

*Não é bom encontrar linfonodo hepático e esplênico.

3. LINFOSSARCOMA

****Animais que vivem com tutores fumantes podem ter maior probabilidade de desenvolver o linfossarcoma.**

- ❖ Entre 7 e 9% de todas as neoplasias malignas no cão e 33% de todos os tumores dos gatos;
- ❖ Pacientes adultos e idosos são mais acometidos, porém existem relatos em animais jovens;
- ❖ Em gatos:
 - 70% apresentam infecção pelo vírus da leucemia felina;
 - O vírus da imunodeficiência felina aumenta em 75 vezes o risco de ocorrência.

Pode aparecer no fígado com alteração difusa hipererecogênica ou hipoecogênica.

Apresentação:

Multicêntrica

- ❖ Linfonodopatia generalizada, podendo haver envolvimento do fígado, baço e/ou medula óssea.

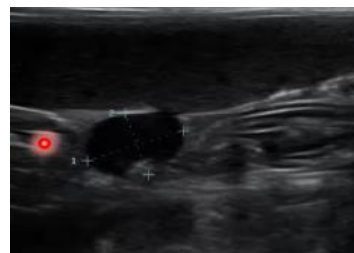
Mediastinal

- ❖ Linfonodopatia mediastinal com ou sem acometimento abdominal.

Alimentar (Intestinal)

- ❖ Infiltrações focais ou difusas no trato gastrointestinal (maior incidência em gatos), podendo atingir linfonodos regionais.
- ❖ Maior evidência da camada muscular.

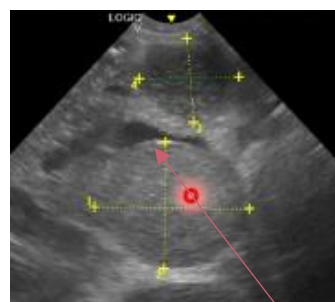
Extranodal



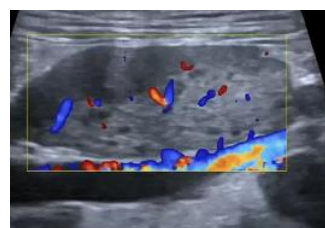
Ecogenicidade reduzida/ arredondado: **Processo Infiltrativo.**



Baço com contornos abaulados/ aumentado- linfonodo arredondado.



Linfonodos hepáticos diminuindo o lúmen da V. porta.



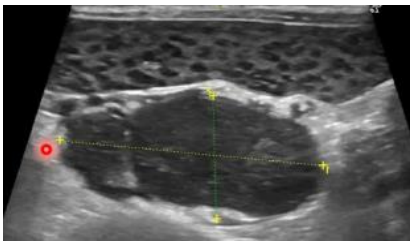
Infiltrado neoplásico.



Esteatite.

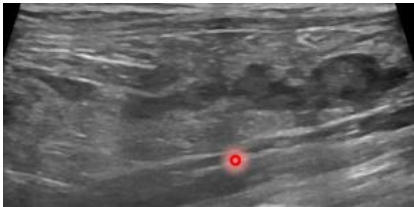


Linfonodos cólicos

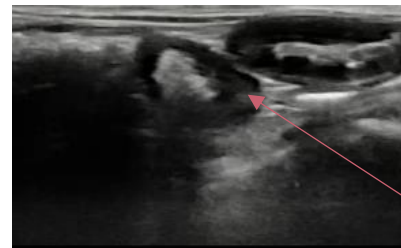


Linf. Esplênico

*áreas hipoeecogênicas em meio ao linfonodo: podem estar mais relacionados a nefrose/hemorrágico do que cistos.

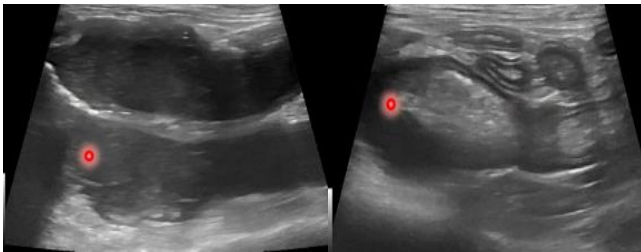


Quando só tem o jejunal alterado: deve investigar vermes/obstrução.

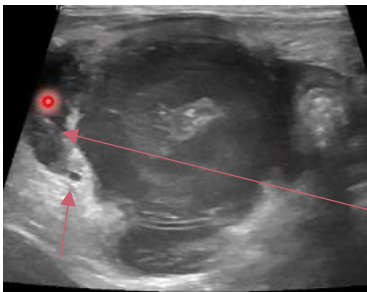


Ceco

CASO 1:

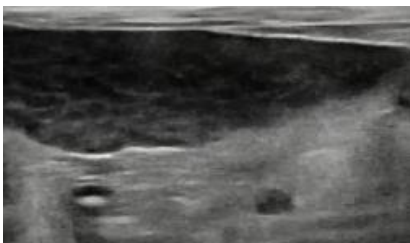


Longitudinal (espessamento focal de alça) – linfoblástico.

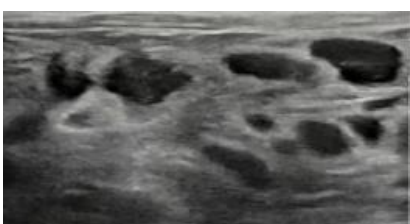


Transversal- tendo edema e esteatite (pode ser um granuloma).

CASO 2: Cão- pinscher



Esteatite (baço)



Linfonodos próximos a junção.