

PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DERMATOVET
Edição 2026
Módulo: Análises Clínicas em Pequenos Animais

INTERPRETAÇÃO DO HEMOGRAMA PARA CLÍNICOS DE PEQUENOS ANIMAIS

Professora Dra. Camila Serina Lasta
Vetex Lab Porto Alegre

HEMOGRAMA

- A hematologia é uma das peças do quebra cabeças....
- É o ramo da biologia que estuda o sangue – Haima = sangue
- O hemograma é o exame que avalia quantitativa e **qualitativamente** os elementos celulares do sangue.
- É o exame complementar mais popular na clínica médica e cirúrgica.
- Além de ser fundamental na triagem de saúde e indispensável no diagnostico e controle evolutivo e varias enfermidades.



HEMOGRAMA
“~~COMPLETO~~”

ERITROGRAMA

LEUCOGRAMA

PLAQUETOGRAMA

HEMOGRAMA

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Vlr Ref. Absoluto



ERITROGRAMA

Eritrócitos.....	4,88 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	35 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	11,1 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	71,72 fl	60 a 77 fl
H.C.M.....	22,75 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	31,71 %	30 a 38 %
Rdw.....	16,00	12 a 15 %

LEUCOGRAMA

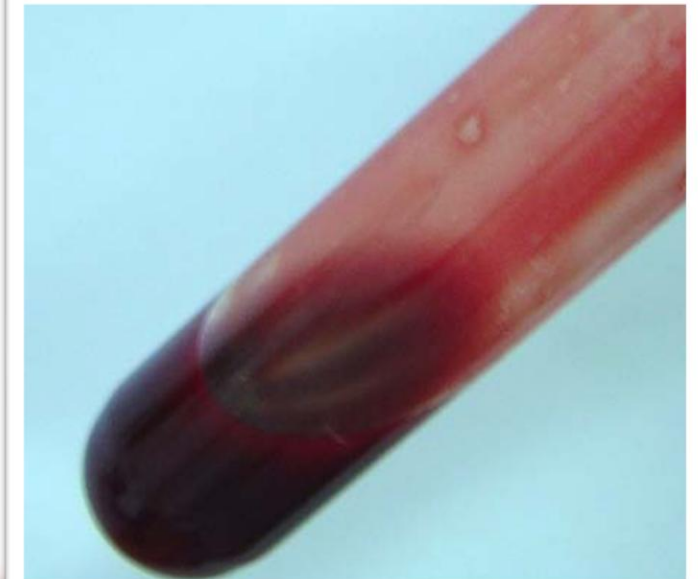
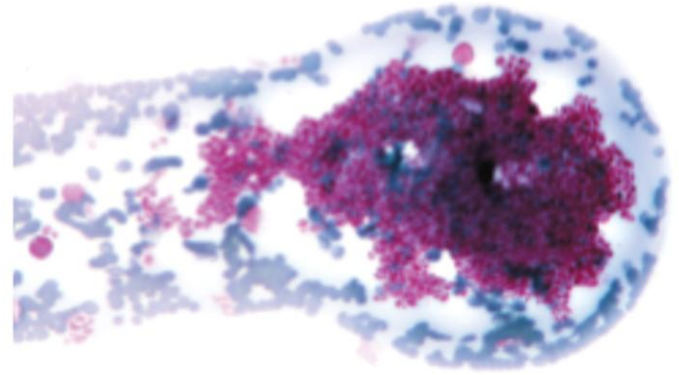
Leucócitos.....	9,00 mil/ μ L	6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	81,00 %	3000 a 11500 / μ L
Linfócitos.....	14,00 %	1000 a 4800 / μ L
Monócitos.....	5,00 %	150 a 1350 / μ L
Eosinófilos.....	0,00 %	100 a 1250 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0 a 200 / μ L

PLAQUETAS.....	623 mil/ μ L	175 a 500 mil/ μ L
PROTEÍNA TOTAL.....	8,20 g/dL	6,0 a 8,0 g/dL

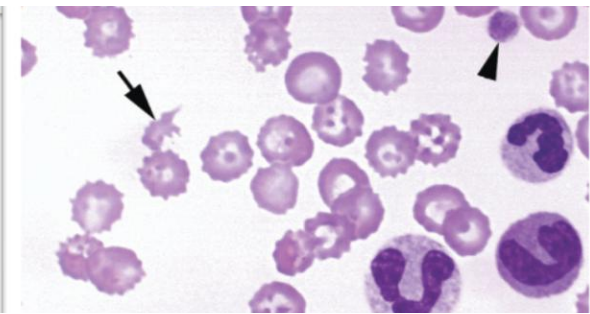
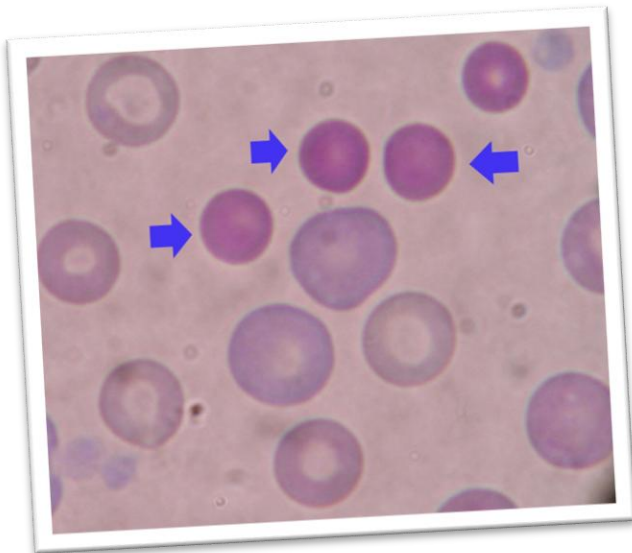
Observações série vermelha....	Morfologia celular normal.
Observações série branca.....	Morfologia celular normal.
Avaliação plaquetária.....	Morfologia plaquetária normal.
Observações gerais.....	Lipemia +



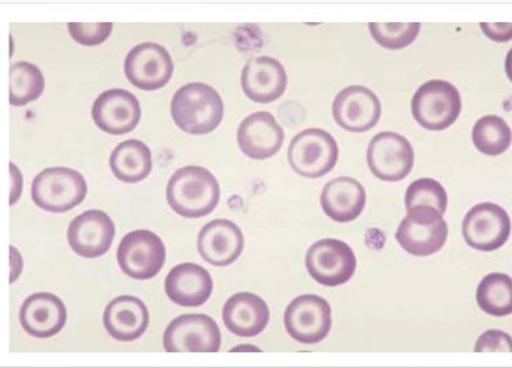
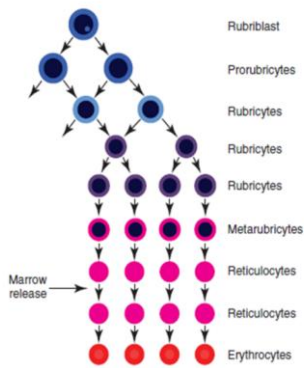
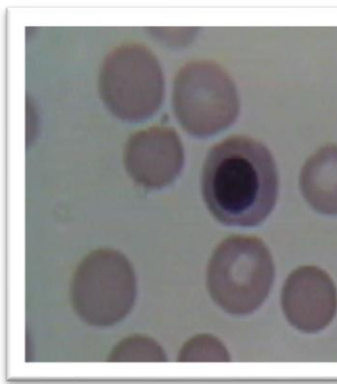
MAS ANTES....



O QUE EU POSSO PERDER COM O MAQUINOGRAMA?



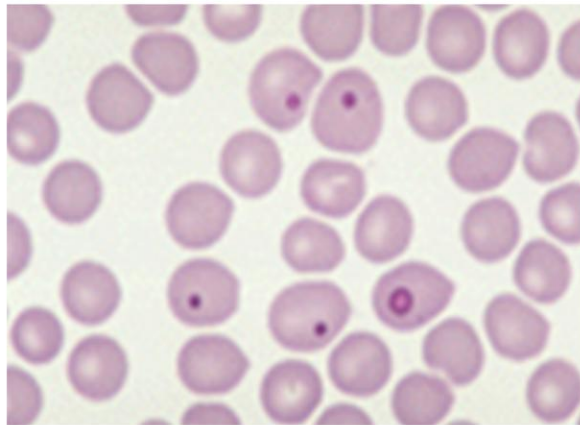
Blood film from a dog with splenic hemangiosarcoma and disseminated intravascular coagulopathy. Note the schistocyte (arrow) and single platelet in the field (arrowhead). Wright stain.



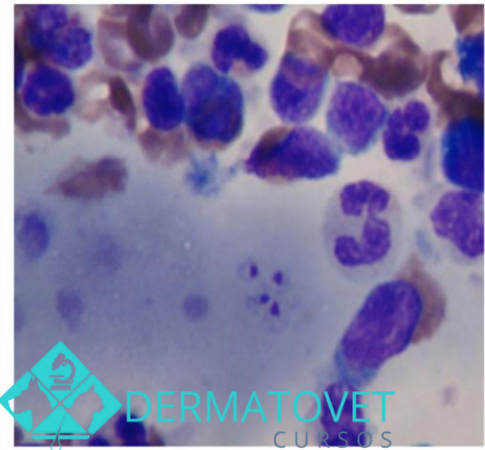
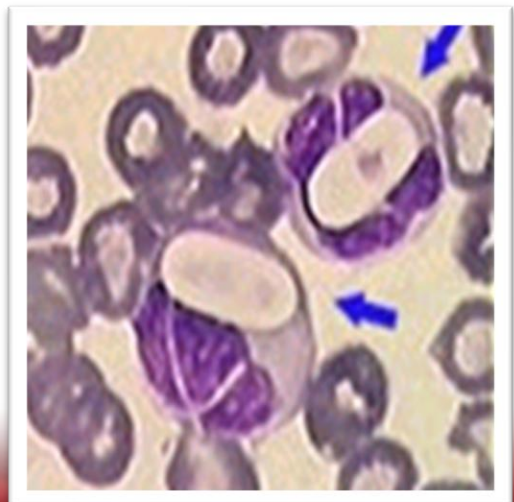
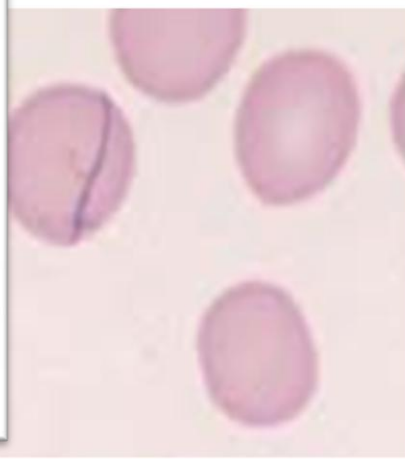
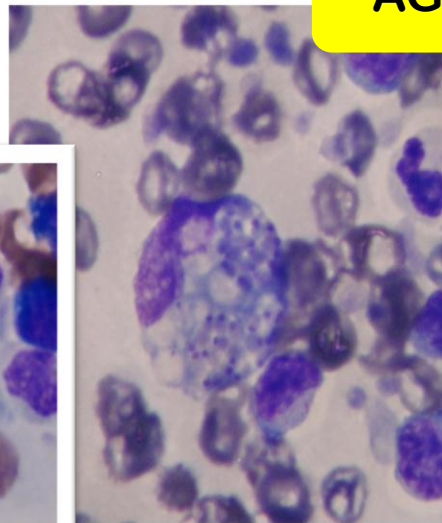
Anemia regenerativa
Aumento de colesterol sérico
Anemia por deficiência de ferro
Hepatopatias
Esplenectomizados



O QUE EU POSSO PERDER COM O MAQUINOGRAMA?



AGENTES INFECCIOSOS



PARTE 1

Hematopoiese e sua relação com o hemograma



DERMATOVET
CURSOS

MEDULA? QUAL MEDULA??

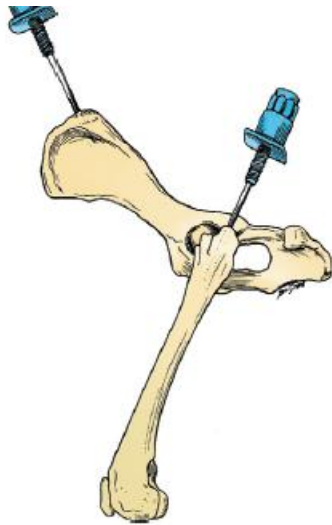
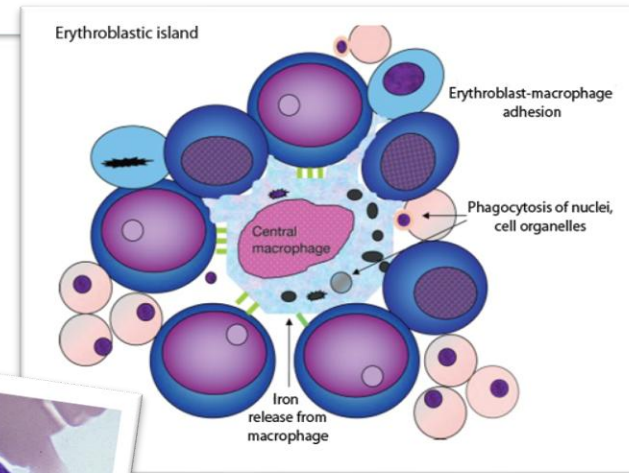
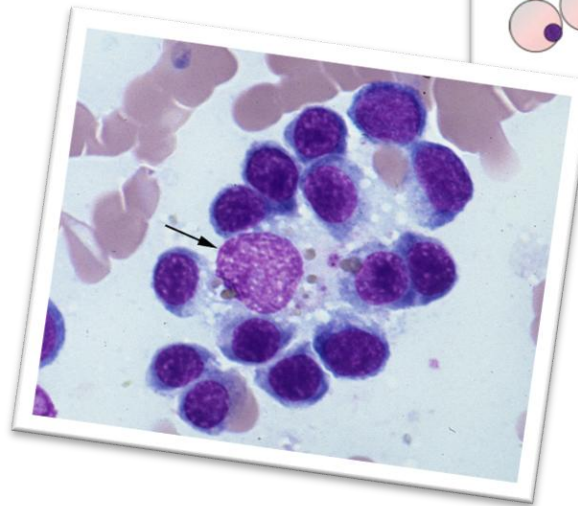


FIGURE 8-1

Bone marrow biopsy site for the iliac crest and proximal femur.

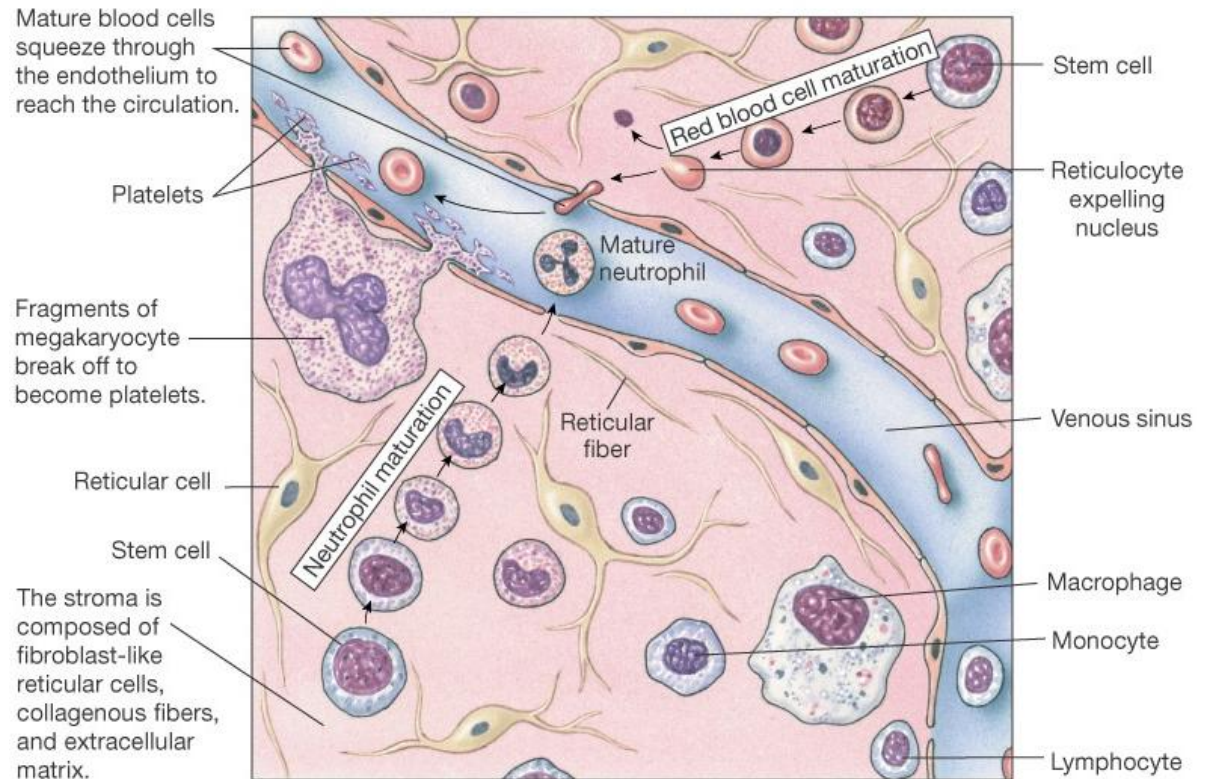
Harvey, J Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas, 2011



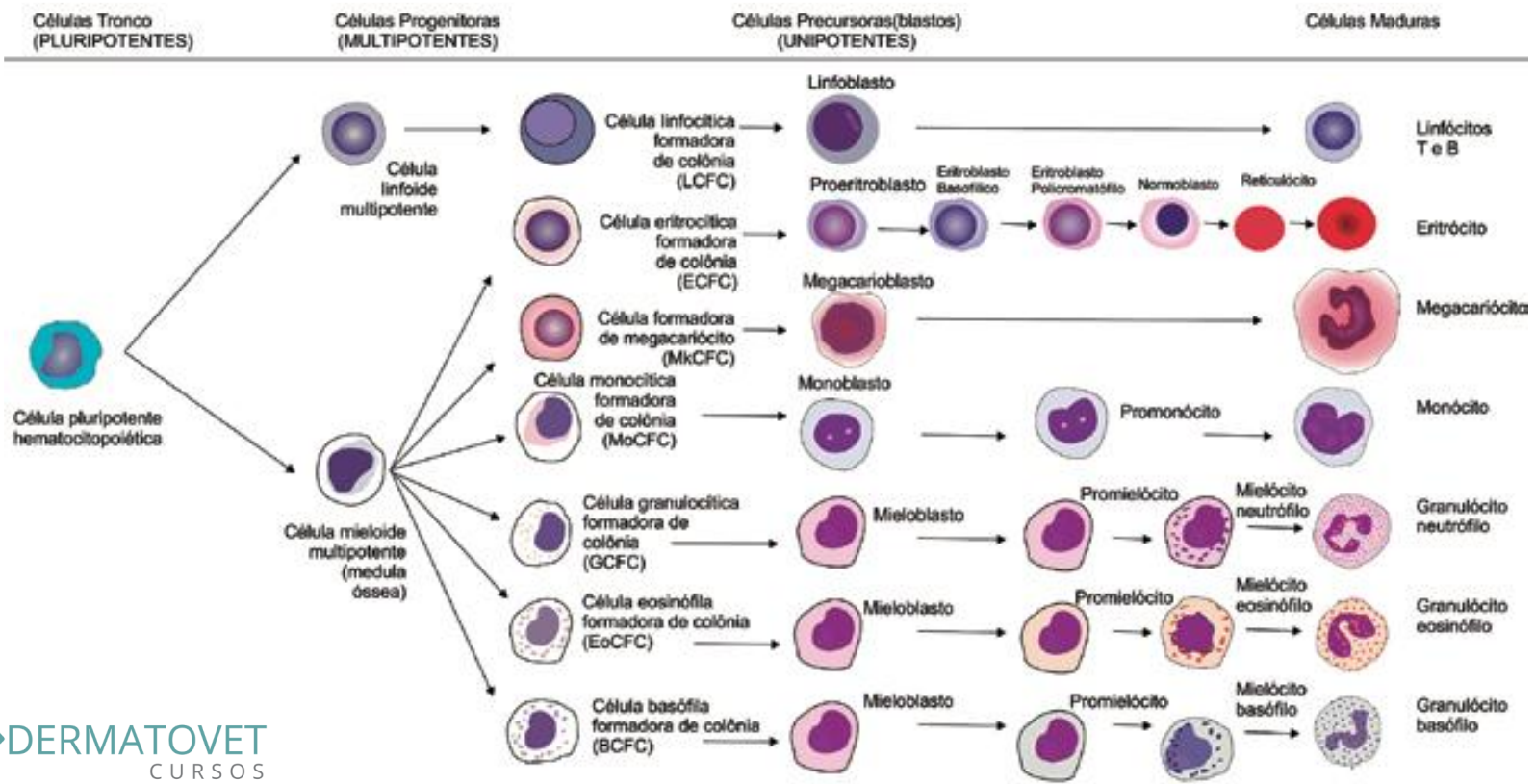
The macrophage provides adhesive support, iron, both pro-and anti-erythropoietic cytokines (depending on the context) and a “waste removal” system (expelled nuclei, organelles) for the erythroid cells.

MEDULA? QUAL MEDULA?? MEDULA ÓSSEA , A LINDA, A PERFEITA

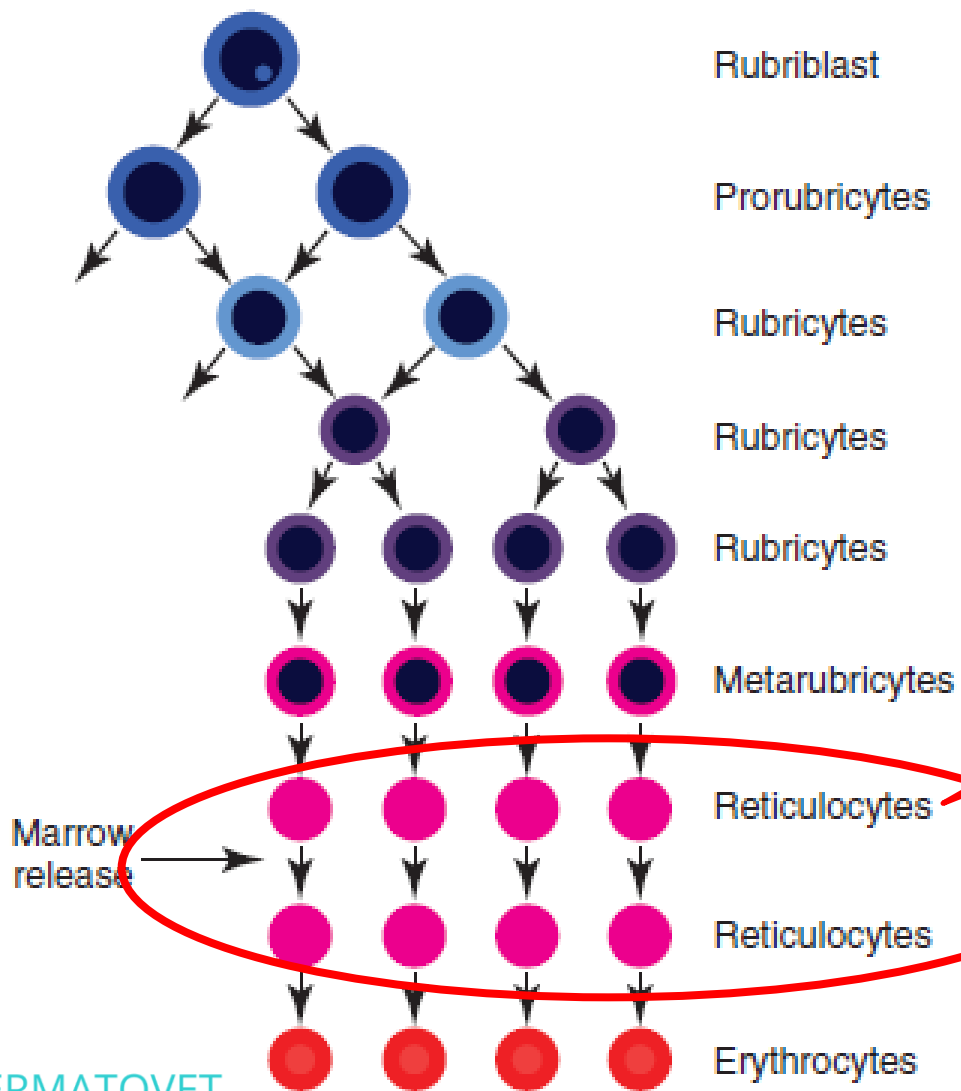
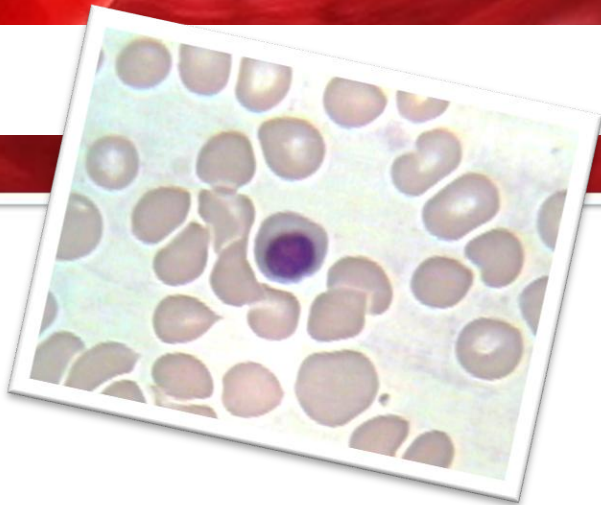
(c) Bone marrow consists of blood cells in different stages of development and supporting tissue known as the **stroma** (mattress).



HEMATOPOIESE

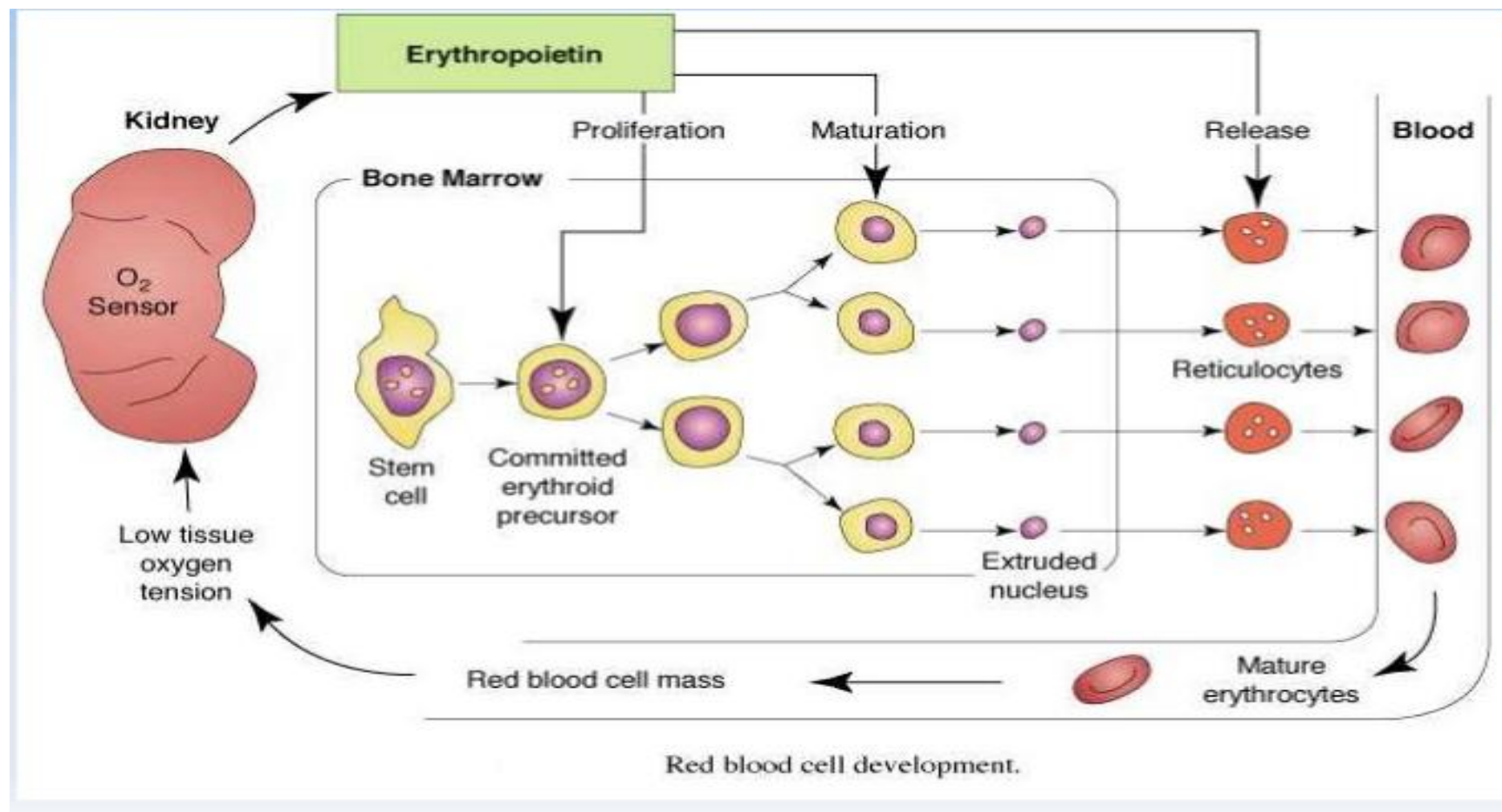


ERITROPOIESE

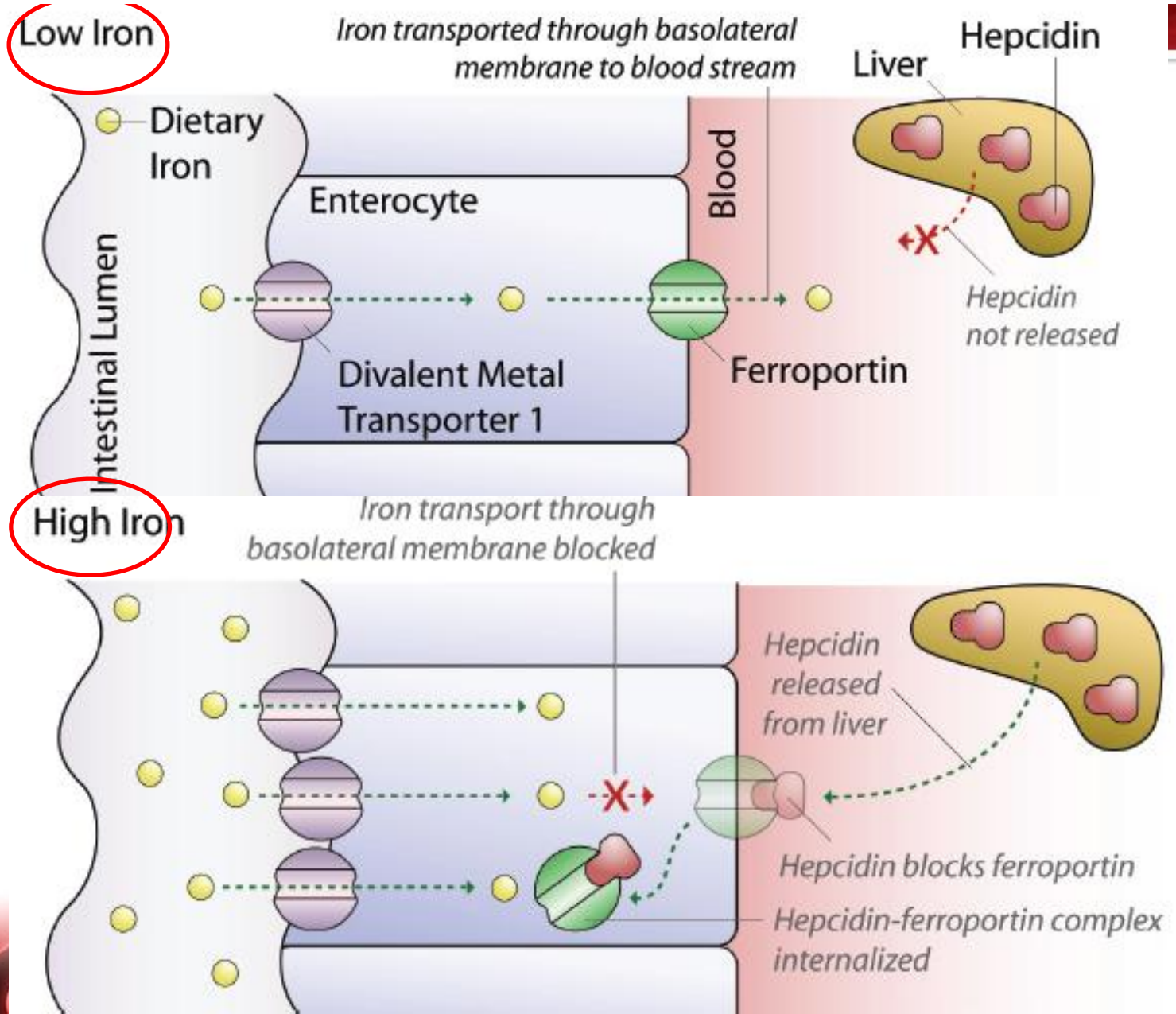


**MAIORES E COM
MENOS
HEMOGLOBINA**

O QUE ESTIMULA A ERITROPOIESE??



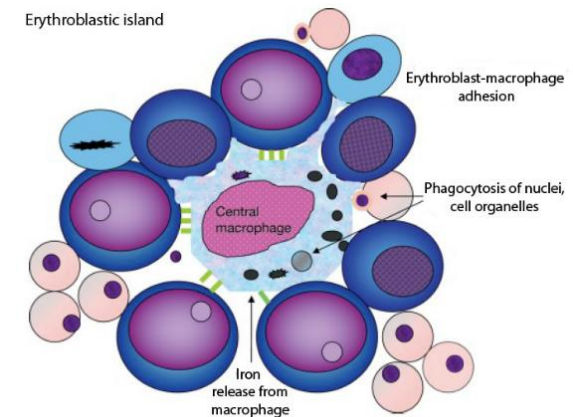
REGULAÇÃO DA ERITROPOIESE: FERRO COMO MOLÉCULA PRINCIPAL



REGULAÇÃO DA ERITROPOIESE: FERRO COMO MOLÉCULA PRINCIPAL

HEPCIDINA CONTROLA O METABOLISMO E O CONTEÚDO TOTAL DE FERRO

- Peptídeo de 25 aa, sintetizado pelo fígado
- Isolado *krause et al.* (2000) e *park et al.* (2001)
- [] Hecpidina → regula negativamente
 - Absorção intestinal de Fe
 - Liberação de Fe pelos enterócitos e macrófagos



HEMOCATERESE

Espécie	Sobrevida do eritrócito (dias)	
Cavalo	140 a 145	
Vaca	130	GREYHOUNDS
Homem	120	APROX. 60 DIAS
Cão	100 a 120	
Gato	73	
Camundongo	43	

Equilíbrio entre produção/liberação de células pela MO para o sangue periférico e retirada das células senescentes.
Fagocitose no fígado, baço e medula óssea (fisiológico!!)
Degradação da hemoglobina.

MUDANÇAS NA MORFOLOGIA CELULAR PODEM ATIVAR DESTRUIÇÃO ACELERADA

Greyhounds: a breed apart

Breed-specific reference intervals at IDEXX Reference Laboratories for greyhounds

Greyhounds have been intensively bred over centuries for performance. As a result of adaptations for racing success, even basic bloodwork parameters have diverged markedly from other breeds of dogs making it difficult to apply general canine reference intervals to this population. Published studies have previously demonstrated that greyhounds require different reference intervals for many common parameters.¹⁻⁷ This update provides breed-specific reference intervals for hematology, chemistry, and total T₄ that can be used to help interpret results from IDEXX Reference Laboratories.

Greyhounds are not "normal" dogs

Normal blood values in Greyhounds are not the same as other breeds.

The information on this card does not replace proper diagnosis or veterinary card. Use it to consult with your veterinarian as part of a diagnostic workup.

Lab Tests	Greyhounds	Other Breeds
WBC (K/ μ L)	3.6-8.6	4.9-17.6
PCV/ HCT (%)	52-68.4	38.3-56.5
Platelets (K/ μ L)	97-232	143-448
BUN (mg/dL)	13-29	9-31
Creatinine (mg/dL)	1.2-2.1	0.5-1.5
Total T ₄ (μ g/dL)	0.5-1.7	1.4-4.0
SDMA (μ g/dL)	0-20	0-14

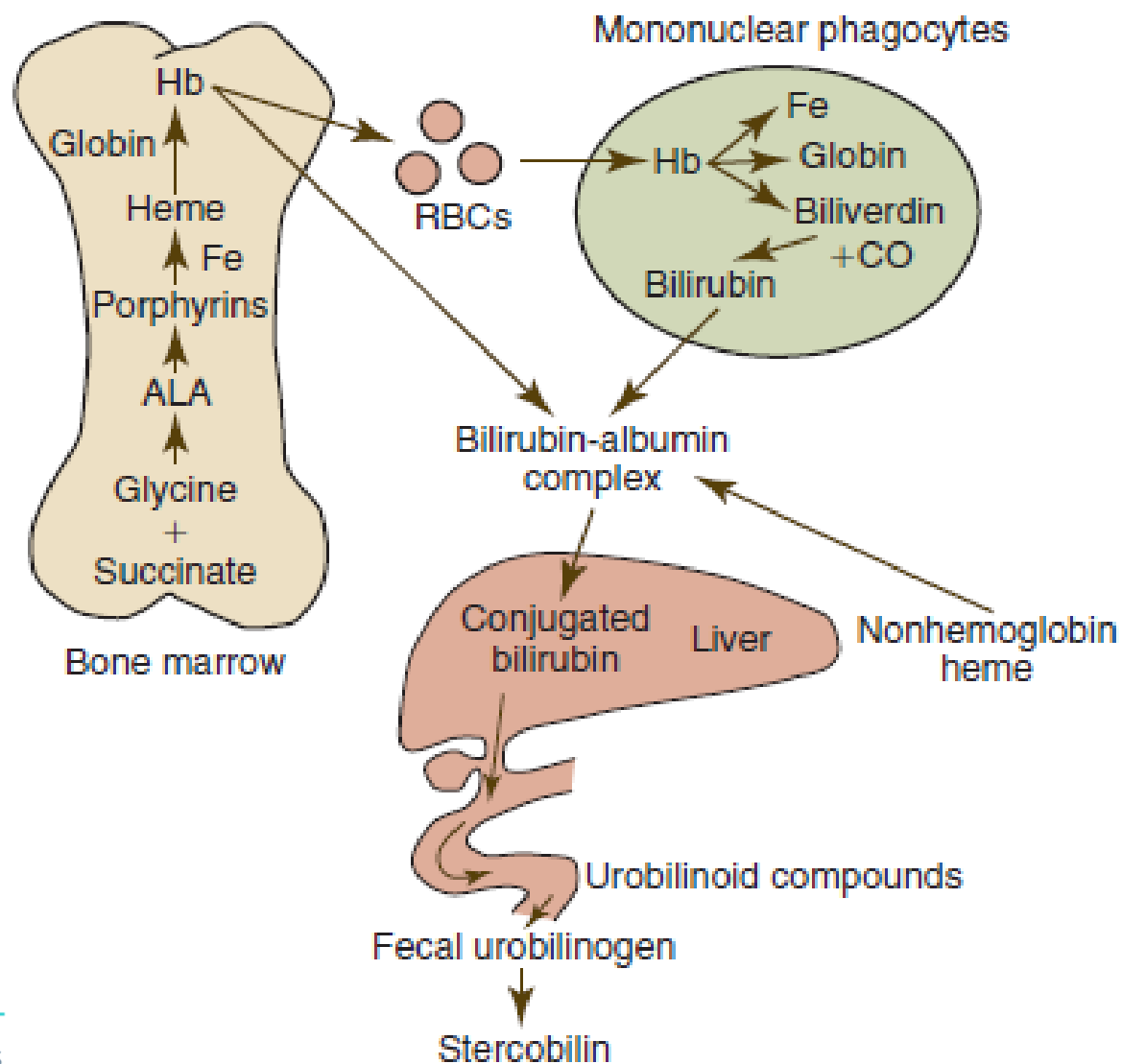


Numbers are based on IDEXX Laboratories equipment.

*Hypothyroidism is rare in Greyhounds. Ask your veterinarian to check TSH levels and discuss clinical signs before accepting a diagnosis of hypothyroidism.

**A Greyhound with HCT/PCV <50% is anemic.

HEMOCARERESE_DEGRADAÇÃO DA HEMOGLOBINA



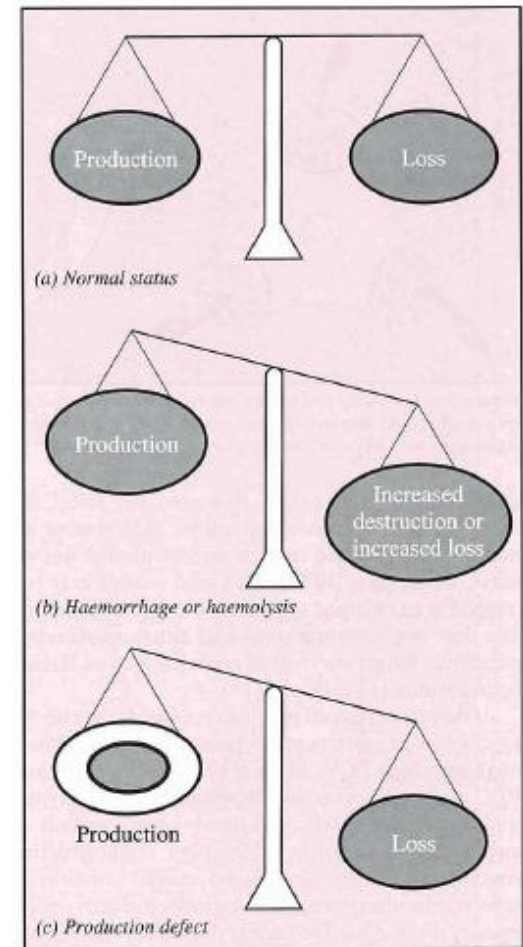
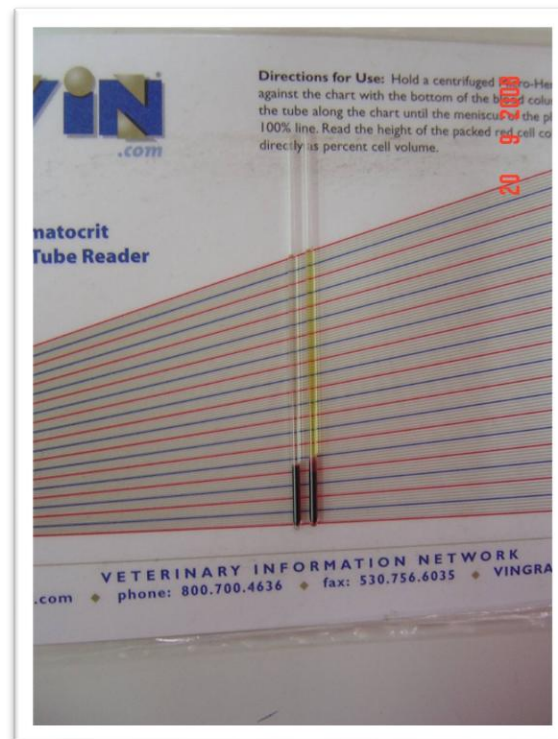
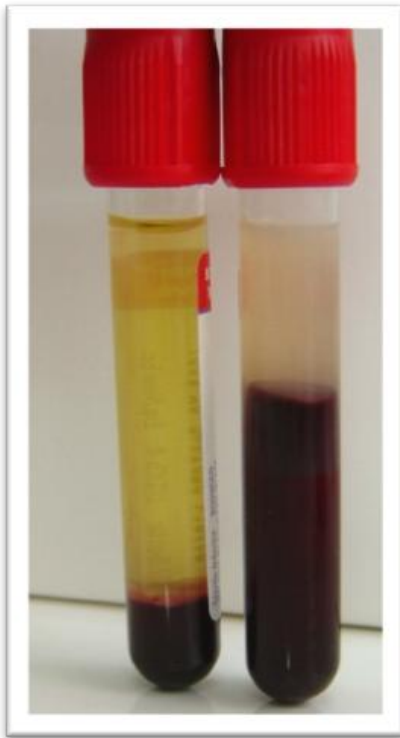
PARTE 2

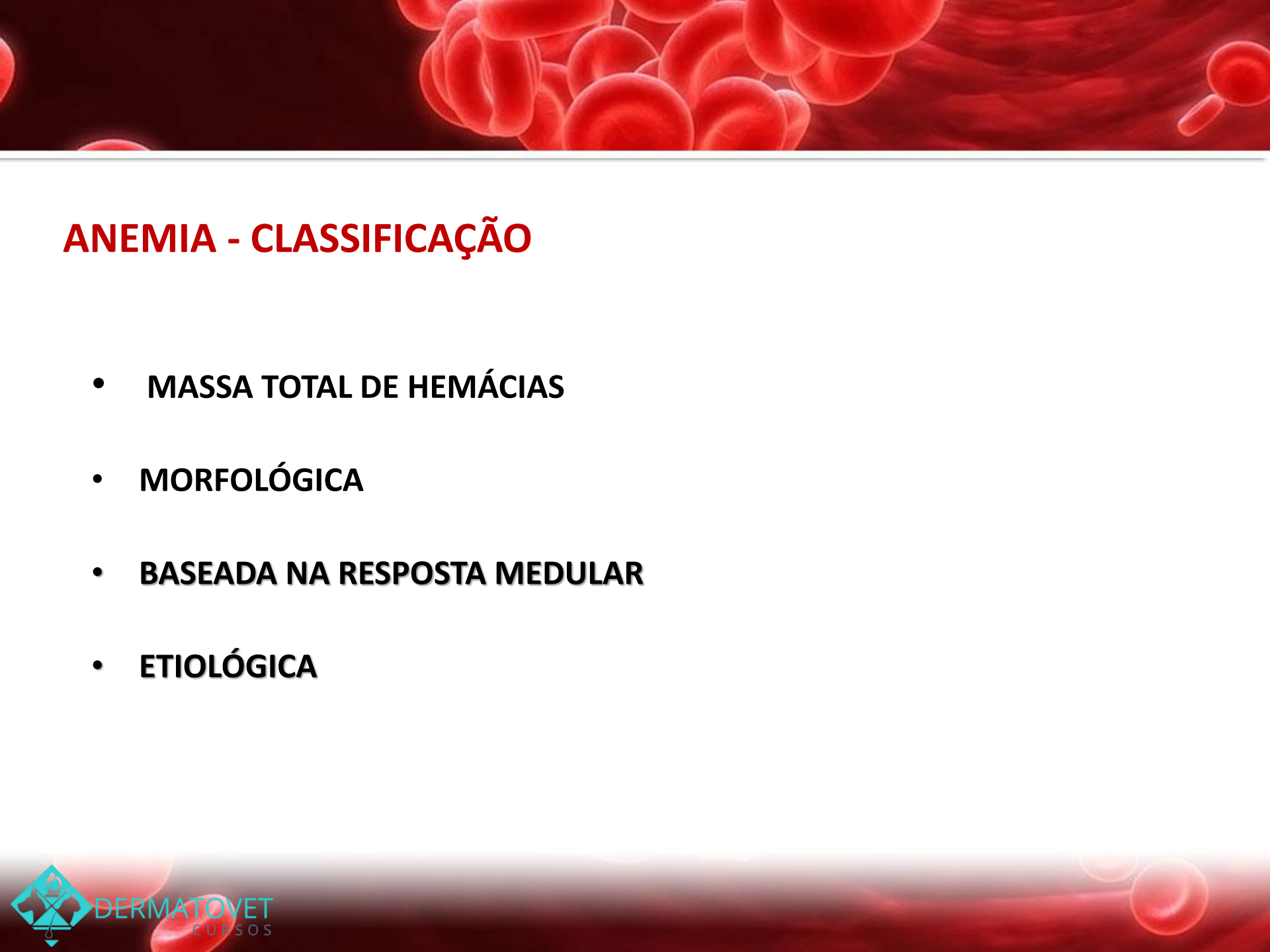
Anemias: classificação quanto etiologia e resposta medular



A ANEMIA NÃO É DIAGNÓSTICO, É UMA CONDIÇÃO CLÍNICA

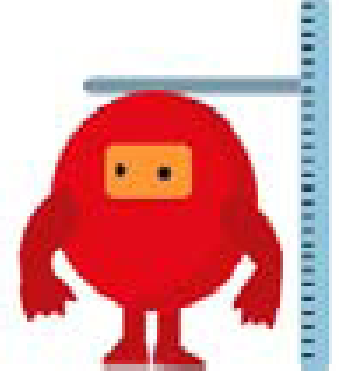
Determinar etiologia para poder tratar





ANEMIA - CLASSIFICAÇÃO

- **MASSA TOTAL DE HEMÁCIAS**
- **MORFOLÓGICA**
- **BASEADA NA RESPOSTA MEDULAR**
- **ETIOLÓGICA**



VCM = Volume Corpuscular Médio

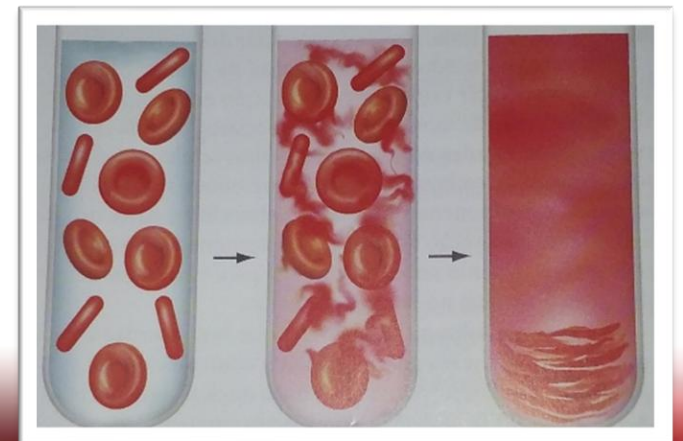
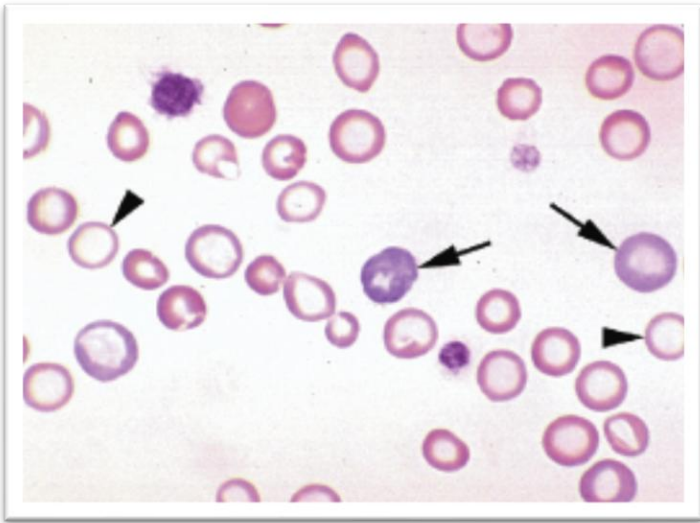
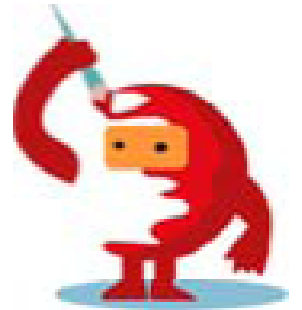
NORMOCÍTICA
MACROCÍTICA
MICROCÍTICA

O VCM pode sofrer interferências: conservação por tempo prolongado, **excesso de EDTA** em relação ao volume coletado de sangue (causa desidratação dos eritrócitos), osmolaridade sanguínea (hiperna – macro e hipona – micro).

INDICES HEMATIMÉTRICOS

CHCM = Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

NORMOCRÔMICA
HIPOCRÔMICA



HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA
Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA
Equipamento: XN 1000 Vet

Vlr Ref. Absoluto Valor de Referência

ERITROGRAMA

Metarrubríctos.....	0,50	0 %
Eritróctos.....	6,05 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	45 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	16,5 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	74,38 fl	60 a 77 fl
H.C.M.....	27,27 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	36,67 %	30 a 38 %
Rdw.....	14,00	12 a 15 %

PLAQUETAS.....	* 114 mil/ μ L	175 a 500 mil/ μ L
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL.....	10,00 g/dL	6,0 a 8,0 g/dL

Observações série vermelha.... Morfologia celular sem alterações.
Observações série branca..... Morfologia celular sem alterações.
Avaliação plaquetária..... Morfologia plaquetária sem alterações.
*CONTAGEM PLAQUETÁRIA CONFERIDA EM LÂMINA - a contagem pode estar subestimada devido à presença de agregados plaquetários.

Observações gerais.....	Hemólise + Lipemia +
-------------------------	-------------------------

Data de entrada: 21/07/2025
Nome do Paciente: Frederico
Nome do Tutor:
Médico Veterinário: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

Espécie: Canina
Raça: Dachshund
Sexo: Macho
Idade: 4a 0m 0d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA
Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA
Equipamento: XN 1000 Vet

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

Metarrubríctos.....	1,00		0 %
Eritróctos.....	4,38 milhões/ μ L		5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	38 %		37 a 55 %
Hemoglobina.....	12,3 g/dL		12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	86,76 fL		60 a 77 fL
H.C.M.....	28,08 pg		19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	32,37 %		30 a 38 %
Rdw.....	15,00		12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	29,90 mil/ μ L		6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	82,00 %	24518,00 / μ L	3000 a 11500 / μ L
Linfócitos.....	12,00 %	3588,00 / μ L	1000 a 4800 / μ L
Monócitos.....	5,00 %	1495,00 / μ L	150 a 1350 / μ L
Eosinófilos.....	1,00 %	299,00 / μ L	100 a 1250 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 a 200 / μ L

PLAQUETAS..... 464 mil/ μ L
IPF..... 3,50 %
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL..... 8,00 g/dL

QUAL A CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA?

É ANEMIA??? < 5,8 %
8,0 g/dL

HEMOGRAMA

Material....: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Equipamento: XN 1000 Vet

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

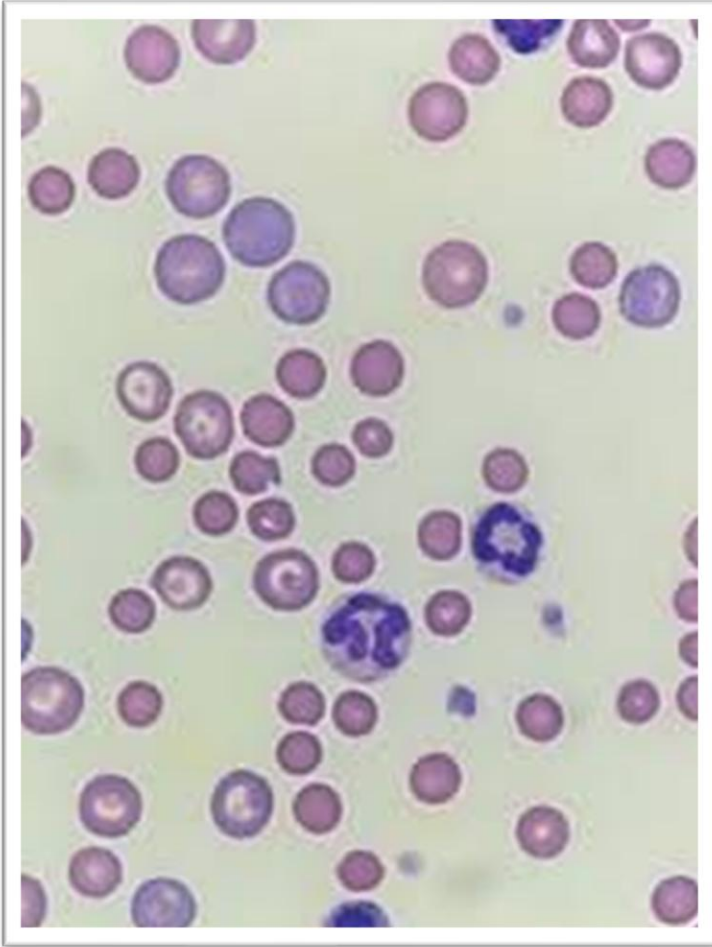
Metarrubríцитos.....	0,10		0 %
Eritróцитos.....	4,11 milhões/ μ L		5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	22 %		37 a 55 %
Hemoglobina.....	8,5 g/dL		12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	53,53 fl		60 a 77 fl
H.C.M.....	20,68 pg		19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	38,64 %		30 a 38 %
Rdw.....	13,00		12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	14,60 mil/ μ L		6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	78,00 %	11388,00 / μ L	3000 a 11500 / μ L
Linfócitos.....	21,00 %	3066,00 / μ L	1000 a 4800 / μ L
Monócitos.....	1,00 %	146,00 / μ L	150 a 1350 / μ L
Eosinófilos.....	0,00 %	0,00 / μ L	100 a 1250 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0,00 / μ L	0 a 200 / μ L

QUAL A CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA?

INDICES HEMATIMÉTRICOS_RDW



- Red blood cell distribution width
- Amplitude de distribuição do tamanho dos eritrócitos
- Mensura **ANISOCITOSE** ERITROCITÁRIA, ou seja, o grau de variação no tamanho entre eritrócitos.

ANEMIA - CLASSIFICAÇÃO

- ❖ Massa total de hemácias
- ❖ Morfológica
- ❖ Baseada na resposta medular

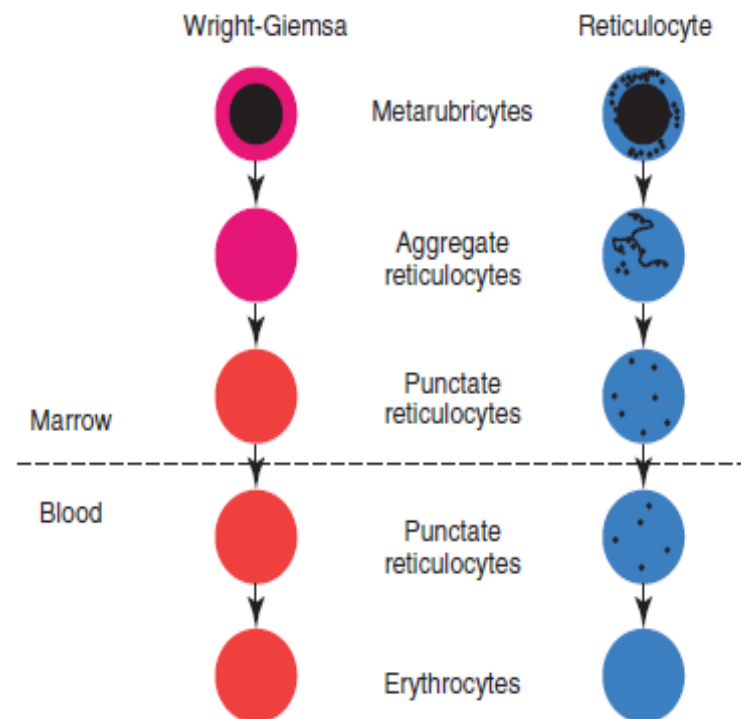


Regenerativa

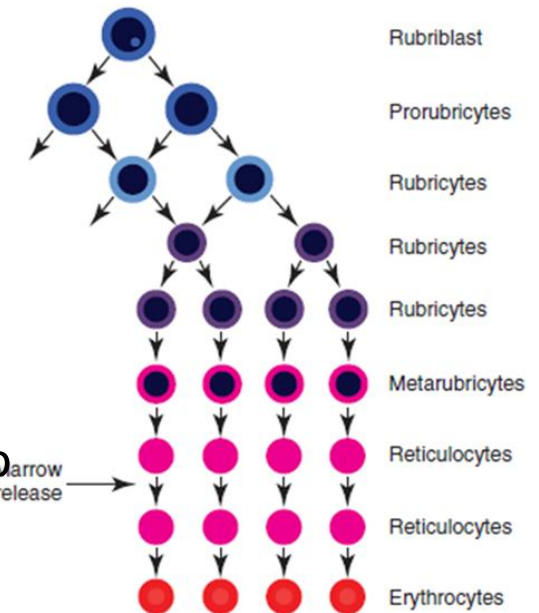
Semi regenerative

Arregenerativa

- ❖ Etiológica



- Células imaturas
- MO por 2 a 3 dias antes de entrar no sangue periférico
- Maturam-se em 24 a 48h no sangue periférico
- Observa-se policromasia e anisocitose no esfregaço sanguíneo
- *Melhor indicativo da atividade efetiva da eritropoiese medular*



reticulócitos
reticulócitos
reticulócitos

QUANDO ACIMA DO VALOR DE REFERÊNCIA INDICA REGENERAÇÃO



ANEMIA REGENERATIVA INDICA **CAUSA EXTRA MEDULAR**

= HEMÓLISE OU PERDA

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

Eritrócitos..... 4 milhões/ μ L

5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 29 %

37 a 55 %

Hemoglobina..... 9 g/dL

12,0 a 18,0 g/dL

V.C.M..... 72,5 fL

60 a 77 fL

H.C.M..... 22,5 pg

19,0 a 23,0 pg

C.H.C.M..... 31,03 %

30 a 36 %

RETICULÓCITOS

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE

Valores de Referência

Eritrócitos..... 4 milhões/ μ L

Não regenerativo:

0 a 60.000 / μ L

Reticulócitos (percentual).... 4,80 %

Regeneração leve:

60.000 a 150.000 / μ L

Reticulócitos (absoluto)..... 192000 / μ L

Regeneração moderada:

150.000 a 300.000 / μ L

..... .

Regeneração intensa:

> 300.000 / μ L

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA

- CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CLASSIFICA ANEMIA EM REGENERATIVA OU ARREGENERATIVA
- EXISTEM PISTAS....OU **SUGESTÃO** DE REGENERAÇÃO
 - Anisocitose
 - Policromasia
 - Metarrubríctos
 - Howel-Jolly

Leitura de lâmina!!!!



SUGESTIVO É DIFERENTE DE SINÔNIMO!!!

- Felino, macho, castrado, 11 anos
- Tutora viajou, catsitter relata anorexia

[REDACTED] 869
CONTAGEM CORRIGIDA DE RETICULÓCITOS
 Material...: SANGUE COM E.D.T.A.
 Metodologia: Novo azul de metileno
 Eritrócitos:..... 2,45 milhões
 % de reticulócitos:..... 0,30
 Contagem retic. absoluta:..... 7350 /uL
 % de reticulócitos corrigida:.. 0,12

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS_O QUE HÁ DE NOVO?

RETICULÓCITOS

Material...: SANGUE COM EDTA
Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE
Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Valores de Referência

Eritrócitos.....	3,38 milhões/ μ L		5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	24 %		37 a 55 %
Reticulócitos (%).....	4,29 %		
Reticulócitos (% corrigido)...	2,29 %		< 1,5 %
Reticulócitos (absoluto).....	145002 / μ L	Não Regenerativo:	< 60.000 / μ L
.....	.	Regeneração Leve:	60.000 a 150.000 / μ L
.....	.	Regeneração Moderada:	150.000 a 300.000 / μ L
.....	.	Regeneração Marcante:	> 300.000 / μ L
Índice de reticulócitos.....	1,14	Regenerativo:	> 1,0
.....	.	Regeneração Marcante:	> 3,0
Ret-he.....	21,80 pg		20,7 a 28,8 pg
Irf.....	64,10 %		
Delta-he.....	- 0,50 pg		-2,0 a -1,5 pg

RET-He (Equivalente de Hemoglobina dos Reticulócitos)

Quantidade de **hemoglobina reticulocitária**, indica a **disponibilidade de ferro** para a **eritropoiese**. Valores inferiores estão relacionados com **anemia por deficiência de ferro** – que pode ser **funcional** (anemia da doença inflamatória, sequestro) ou **absoluta** (ferropriva).

IRF (Fração de reticulócitos imaturos)

Quando **elevado**, indica que a anemia é **regenerativa**, ou seja, por **hemorragia ou hemólise**. O IRF avalia a intensidade da **resposta medular frente à anemia**, sendo um **marcador precoce de resposta regenerativa** e pode aumentar antes da reticulocitose. Ainda, **alguns pacientes** podem apresentar **eritropoiese acelerada sem reticulocitose** devido à **incapacidade da medula óssea** em produzir de forma eficiente a ponto de elevar o número total de reticulócitos circulantes (PEREZ-ECIJA et al., 2024).

Delta-He

Em cães, o Delta-He é útil na **diferenciação de anemia por deficiência de ferro absoluta da anemia por deficiência de ferro funcional**. Em cães com anemia da **doença inflamatória** (deficiência funcional), há **diminuição mais profunda no RET-He em comparação ao RBC-He**, ou seja, o Delta-He é significativamente mais baixo, sendo considerado um **marcador inflamatório**.



Resultado de Exame Veterinário

RETICULÓCITOS

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE

Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Valores de Referência

Eritrócitos..... 3,38 milhões/ μ L

5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 24 %

37 a 55 %

Reticulócitos (%)..... 4,29 %

Reticulócitos (% corrigido)... 2,29 %

< 1,5 %

Reticulócitos (absoluto)..... 145002 / μ L

Não Regenerativo: < 60.000 / μ L

.....

Regeneração Leve: 60.000 a 150.000 / μ L

.....

Regeneração Moderada: 150.000 a 300.000 / μ L

.....

Regeneração Marcante: > 300.000 / μ L

Índice de reticulócitos..... 1,14

Regenerativo: > 1,0

.....

Regeneração Marcante: > 3,0

Ret-he..... 21,80 pg

20,7 a 28,8 pg

Irf..... 64,10 %

Delta-he..... - 0,50 pg

-2,0 a -1,5 pg

Interpretação

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CORRIGIDA:

Em pacientes anêmicos, valores dentro da referência indicam redução ou ausência de regeneração medular.

ÍNDICE DE RETICULÓCITOS:

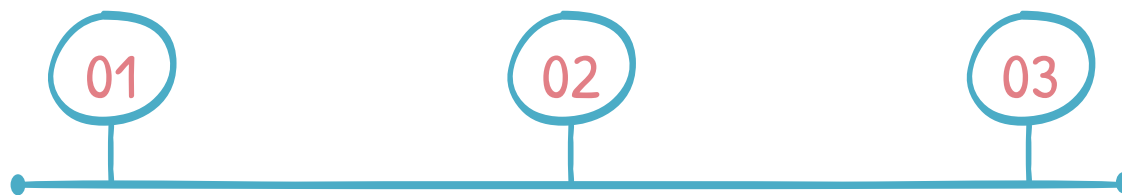
O índice de produção de reticulócitos leva em consideração o efeito da eritropoetina sobre a liberação precoce de reticulócitos na circulação e o aumento do tempo de maturação destes. Este índice avalia a intensidade da regeneração em relação ao grau de anemia, sendo que um índice > 2,0 geralmente indica uma resposta regenerativa adequada.

Recomenda-se que a contagem de reticulócitos seja realizada antes de uma transfusão sanguínea.

Imagem ilustrativa do laudo. Valores e formatação sujeitos a atualização.

Responsável técnico: Dra. Helena Gallicchio Domingues - CRMV/SC 5793

© 2025 VETEX Laboratório Veterinário. Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial sem autorização.



Regeneração forte

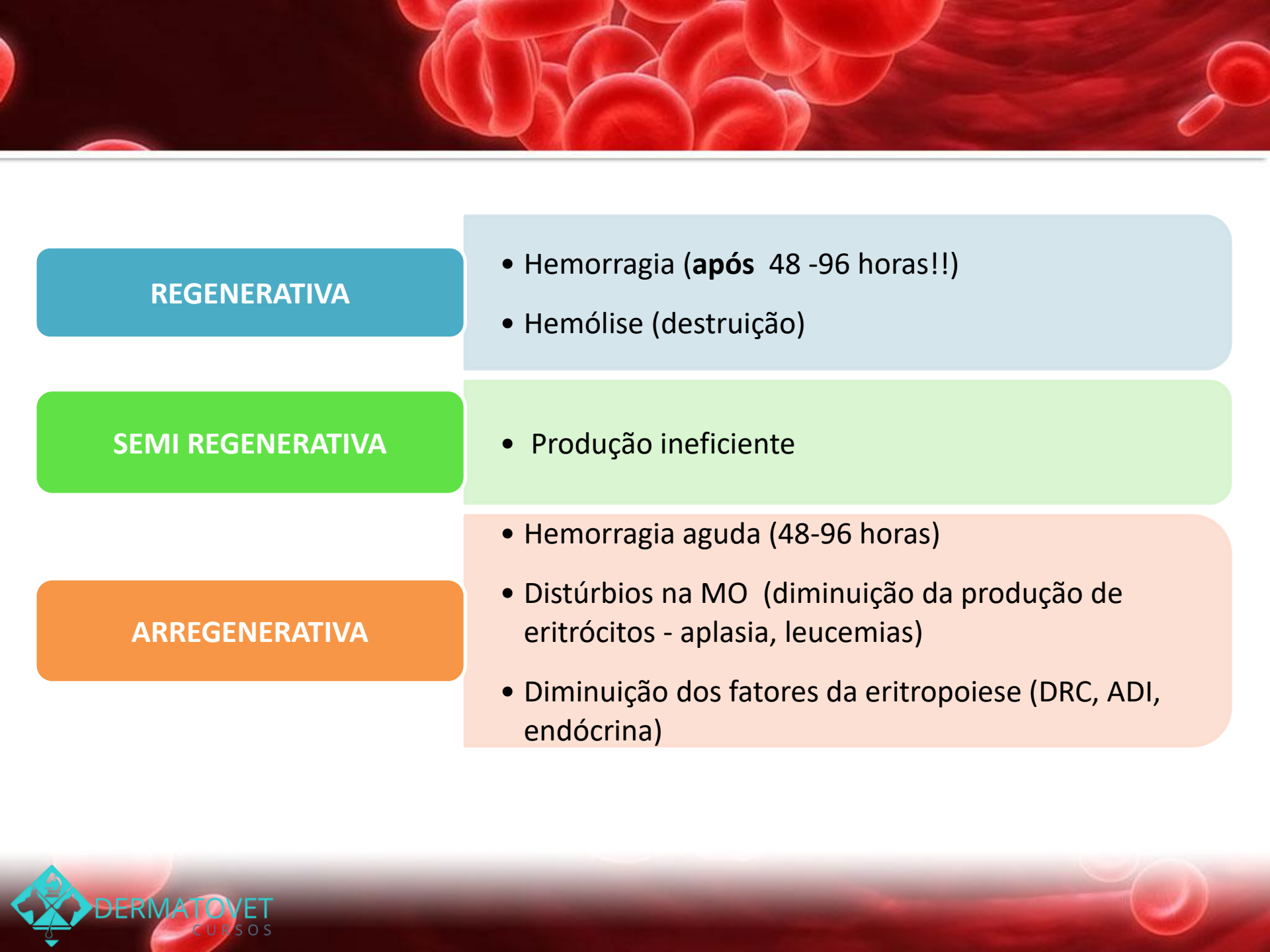
- Hemorragia aguda
- Hemólise

Regeneração leve

- **Hemorragia crônica**
- Deficiências nutricionais
- Intoxicação chumbo

Arregenerativa

- Não deu tempo de regenerar
- **Produção diminuída**



REGENERATIVA

- Hemorragia (**após** 48 -96 horas!!)
- Hemólise (destruição)

SEMI REGENERATIVA

- Produção ineficiente

ARREGENERATIVA

- Hemorragia aguda (48-96 horas)
- Distúrbios na MO (diminuição da produção de eritrócitos - aplasia, leucemias)
- Diminuição dos fatores da eritropoiese (DRC, ADI, endócrina)

QUAL A PROVÁVEL ETIOLOGIA DA ANEMIA??

Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

ERITROGRAMA

Metarrubríцитos.....	1,00	0 %
Eritróцитos.....	2,05 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematóцитo.....	16 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	5,2 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	78,05 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....	25,37 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	32,5 %	30 a 38 %
Rdw.....	16,00	12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucóцитos.....	* 0,90 mil/ μ L	6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielóцитos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielóцитos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	40,00 %	3000 a 11500 / μ L
Linfóцитos.....	44,00 %	1000 a 4800 / μ L
Monóцитos.....	8,00 %	150 a 1350 / μ L
Eosinóфилос.....	8,00 %	100 a 1250 / μ L
Basóфилос.....	0,00 %	0 a 200 / μ L

PLAQUETAS..... ** 17 mil/ μ L

175 a 500 mil/ μ L

IPF..... 2,10 %

< 5,8 %

PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL..... 6,00 g/dL

6,0 a 8,0 g/dL



BICITOPENIA OU PANCITOPENIA?

Diminuição da produção de eritrócitos

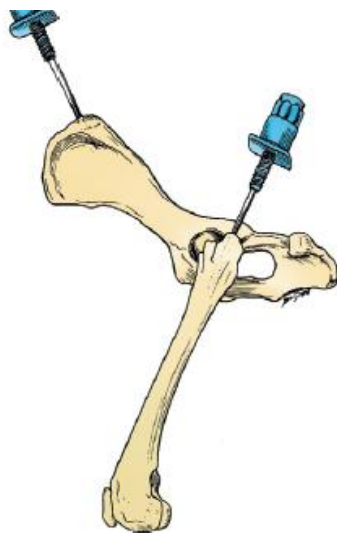
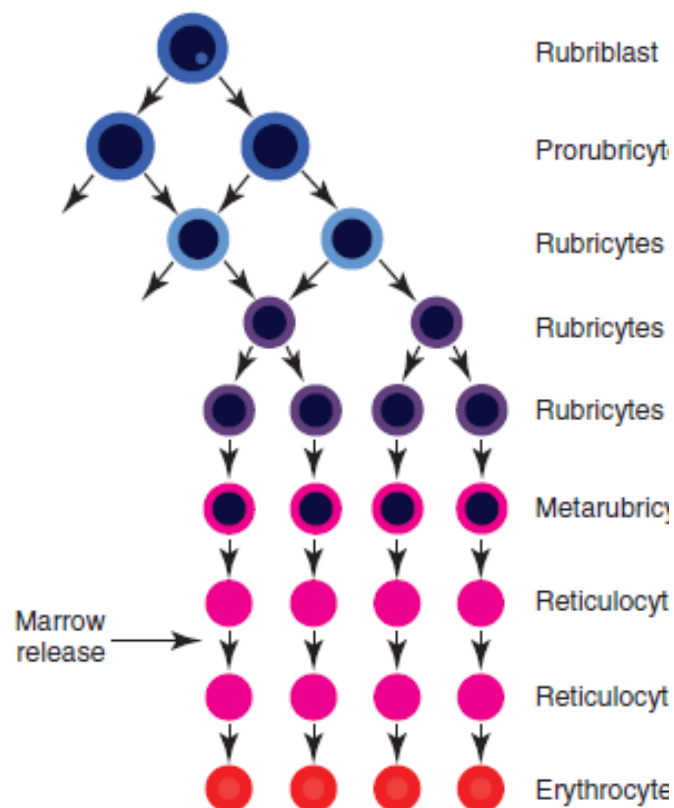
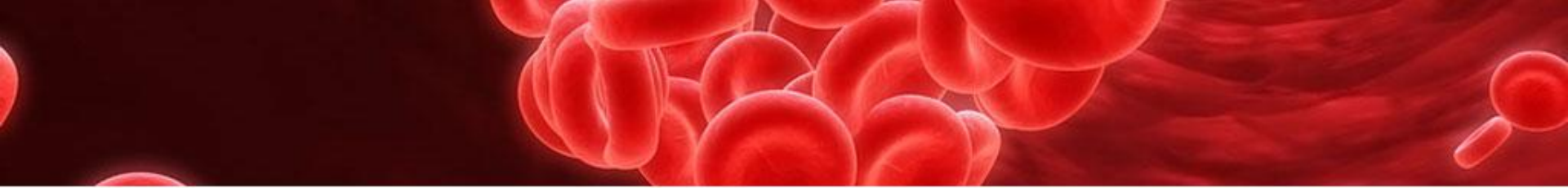


FIGURE 8-1

arrow biopsy site for the iliac crest and proximal femur.





REGENERATIVA

- Hemorragia (após 48 -96 horas!!)
- Hemólise (destruição)

SEMI REGENERATIVA

- Produção ineficiente

ARREGENERATIVA

- Hemorragia aguda (48-96 horas)
- Distúrbios na MO (diminuição da produção de eritrócitos - aplasia, leucemias)
- Diminuição dos fatores da eritropoiese (DRC, ADI)

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA ARREGENERATIVA SEM CAUSA APARENTE?? PUNÇIONAR MEDULA ÓSSEA

Hemorragia aguda

**TEORICAMENTE NORMOCÍTICA
NORMOCRÔMICA, IPR<1**

**DIMINUIÇÃO DA
PRODUÇÃO DE
ERITRÓCITOS**

- MOLÉCULAS TÓXICAS
- AGENTES INFECCIOSOS (FeIV, ERLIQUIOSE, LEISHMANIOSE)
- LEUCEMIAS
- DISTÚRBIOS IMUNOMEDIADOS
- MIELOPTISE

**DIMINUIÇÃO DOS FATORES
DA ERITROPOIESE
(extra medular)**

- ENDOCRINOPATIAS
- DOENÇA RENAL CRÔNICA
- DOENÇAS INFLAMATÓRIAS, INFECCIOSAS, NEOPLÁSICAS (ADI)

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

AGENTES TÓXICOS

Table 7.1 Drugs, chemicals, plants, and hormones associated with nonregenerative anemia in domestic animals.

Dogs

Albendazole
Estrogen
Cephalosporins
Chemotherapeutic agents
Colchicine
Meclofenamic acid
Phenobarbital
Phenylbutazone
Phenytoin
Quinidine
Thiacetarsamide

Cats

Albendazole
Azidothymidine
Griseofulvin

Cattle

Bracken fern
Mycotoxins
Trichlorethylene

Horses

Mycotoxins
Phenylbutazone

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

Estrogenic compounds	Dog	Stem cell suppression
Phenylbutazone	Dog, cat	Immune-mediated blood cell destruction
Phenylbutazone	Dog, cat	Stem cell suppression
Carprofen	Dog	Necrosis, myelofibrosis
Sulfonamides	Dog	Immune-mediated blood cell destruction
Sulfonamides	Dog	Progenitor cell suppression
Griseofulvin	Cat	Bone marrow suppression
Propylthiouracil	Cat	Immune-mediated destruction of blood cells
Methimazole	Cat	Immune-mediated blood cell destruction
Phenobarbital/ primidone	Dog	Destruction of mature granulocytes
Phenobarbital/ primidone	Dog	Necrosis/myelofibrosis
Azathioprine	Dog	Bone marrow toxicity
Metronidazole	Dog	Necrosis
Levamisole	Dog	Immune-mediated blood cell destruction
Albendazole	Dog, cat	Uncertain
Amiodarone	Dog	Immune-mediated blood cell destruction
Captopril	Dog	Bone marrow suppression
Human recombinant erythropoietin	Dog, cat	Erythroid aplasia

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

AGENTES TÓXICOS

1. DIMINUIÇÃO DA
PRODUÇÃO DE
ERITRÓCITOS



ANEMIA ARREGENERATIVA CAUSA HORMONAL

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

AGENTES TÓXICOS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

	Dia 1	Dia ~160
Eritrócitos ($\times 10^6 / \mu\text{L}$)	2,91	6,42
Hemoglobina (g/dL)	5,8	14,2
Hematócrito (%)	19	47
VCM (fl)	65,3	73,21
CHCM (%)	30,5	30,21
Plaquetas ($\times 10^3 / \mu\text{L}$)	5	268
Leucócitos Totais	900	9600



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

AGENTES TÓXICOS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

ABORDAGEM TERAPÊUTICA

- Descontinuação da droga
- Tratamento de suporte
- Carbonato de lítio (10mg.kg BID)
- Filgrastin??
- Antibiótico?

VetRecord

Short Communication

Use of lithium carbonate in the treatment of a suspected case of oestrogen-induced bone marrow aplasia in a bitch

[! Correction\(s\) for this article](#) ▾

F. de Oliveira Conrado DVM, MSc, B. de Ávila Rodrigues DVM, MSc, PhD,
L. de Almeida Lacerda DVM, MSc✉, C. Serina Lasta DVM, V. Sinnott Esteves DVM,
F. H. Díaz González DVM, MSc, PhD

Short Communication

Communication brève

The use of lithium carbonate to prevent lomustine-induced myelosuppression in dogs: A pilot study

Anthony C.G. Abrams-Ogg

Abstract

This was a preliminary investigation of the use of lithium to prevent lomustine-induced myelosuppression. Four 10 to 11 kg beagles received lomustine 20 to 30 mg, PO, q3wk, with cephalexin prophylaxis. Two dogs also received lithium, 150 to 300 mg, PO, q12h. Lithium blood concentrations fluctuated in and out of therapeutic interval. Lithium was discontinued in one dog in week 13, and in the other dog in week 38, due to toxicoses. All dogs developed grade 1 to 4 neutropenia after each lomustine treatment. In dogs receiving lomustine only, platelet concentrations decreased from 274 and 293 $\times 10^9$ /L in week 1, to 178 and 218 $\times 10^9$ /L in weeks 38 and 13, respectively. In dogs receiving lomustine and lithium, platelet concentrations decreased from 351 and 288 $\times 10^9$ /L in week 1, to 214 and 212 $\times 10^9$ /L, in weeks 36 and 13, respectively. Lithium did not prevent lomustine-induced myelosuppression and had important side-effects.

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

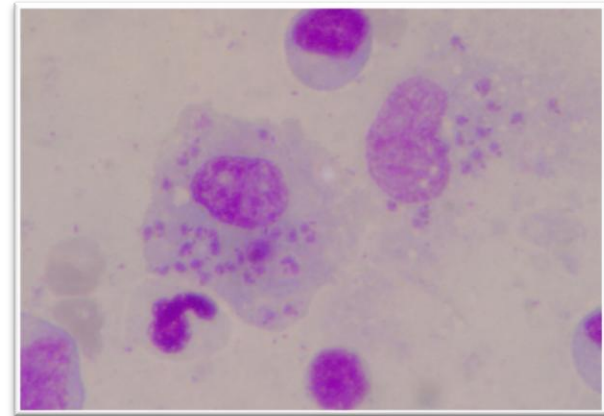
DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS



FeLV

- GATOS REGRESSORES
- SOROLOGIA X PCR
- PCR “de quê”??????
- FASE SUBCLÍNICA
- DIFERENTES MANIFESTAÇÕES
- CONSIDERAR PUNÇÃO DE MO



LEISH

- SOROLOGIA X PCR
- PCR “de quê”??????
- FASE SUBCLÍNICA
- DIFERENTES MANIFESTAÇÕES
- CONSIDERAR PUNÇÃO DE MO

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

Comparative Study > *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2017 Feb;50:88-96.

doi: 10.1016/j.cimid.2016.11.014. Epub 2016 Nov 25.

Comparison of three feline leukaemia virus (FeLV) point-of-care antigen test kits using blood and saliva

Mark E Westman ¹, Richard Malik ², Evelyn Hall ³, Paul A Sheehy ³, Jacqueline M Norris ⁴

Affiliations + expand

PMID: 28131385 DOI: 10.1016/j.cimid.2016.11.014

- Comparação de 3 testes rápidos (FeLV p27 antigen)
- SNAP FIV/FeLV Combo, Witness FeLV/FIV and Anigen Rapid FIV/FeLV
- Padrão ouro: real-time polymerase chain reaction (qPCR)
- SNAP SEN 63% ESP 94%
- Witness SEN 57% ESP 98%
- Anigen Rapid SEN 57% ESP 98%

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

Data de entrada: 30/10/2025

Nome do Paciente: Mel

Nome do Responsável: Vanessa Aquilar Vieira

Médico Veterinário:

Clínica Veterinária:

O.S.: 1941799

Espécie: Felina

Raça: Srd Felino

Sexo: Fêmea

Idade: 16a 0m 0d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

Eritrócitos nucleados.....	0,20	0 %
Eritrócitos.....	3,42 milhões/ μ L	5,0 a 10,0 milhões/ μ L
Hematócrito.....	21 %	24 a 45 %
Hemoglobina.....	6,7 g/dL	8,0 a 15,0 g/dL
V.C.M.....	61,4 fL	39 a 55 fL
H.C.M.....	19,59 pg	13,0 a 17,0 pg
C.H.C.M.....	31,9 %	30 a 36 %
Rdw.....	17,00	14 a 19 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	* 1,40 mil/ μ L	5,50 a 19,50 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	0,00 %	2500 a 12500 / μ L
Linfócitos.....	0,00 %	1500 a 7000 / μ L
Monócitos.....	0,00 %	0 a 850 / μ L
Eosinófilos.....	0,00 %	0 a 1500 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0 a 200 / μ L

Outros..... 0,00 % 0,00 /mm³

PLAQUETAS..... ** 0 mil/ μ L

PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL..... 8,20 g/dL

175 a 500 mil/ μ L

6,0 a 8,0 g/dL



DERMATOVET
CURSOS

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS



Article

Serologic and Molecular Diagnosis of *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* Infection in Dogs in an Endemic Region

Bianca Lara, Anne Conan, Mary Anna Thrall, Jennifer K. Ketzis[†], Gillian Carmichael Branford and Sreekumari Rajeev ^{*,†}

Department of Biomedical Sciences, Ross University School of Veterinary Medicine, Saint Kitts, KN 0101, West Indies; biancalara@students.rossu.edu (B.L.); aconan@hotmail.fr (A.C.); MThrall@rossvet.edu.kn (M.A.T.); JKetis@rossu.edu (J.K.K.); GCarmichaelBranford@rossu.edu (G.C.B.)

* Correspondence: sree63rajeev@gmail.com; Tel.: +1-352-294-4158

† Present Address: College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL 32610, USA.

Received: 7 May 2020; Accepted: 17 June 2020; Published: 19 June 2020



Table 1. *A. platys* and *E. canis* prevalence in dogs in Saint Kitts using PCR and a commercial point-of-care (POC) test, May 2017–May 2018.

Tests	Number of Positive/Number Tested (Percentage: 95% Confidence Interval)		
	<i>A. platys</i>	<i>E. canis</i>	Both Agents
POC Test	53/188 (28%; 22–35)	112/188 (60%; 53–67)	42/188 (22%; 17–29)
PCR	62/227 (27%; 22–33)	84/227 (37%; 31–44)	43/227 (19%; 15–25)

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

Data: [REDACTED]
Nome: [REDACTED]
Nome: [REDACTED]
Médico Veterinário: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

O.S.:
Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Fêmea
Idade: 1a 6m 12d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

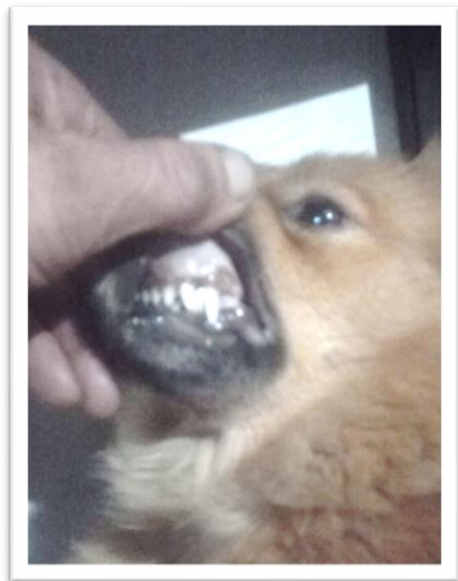
Metarrubrífcitos.....	3,30	0 %
Eritrócitos.....	1,99 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	18 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	5,3 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	90,45 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....	26,63 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	29,44 %	30 a 38 %
Rdw.....	27,00	12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	1,80 mil/ μ L	6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	87,00 %	3000 a 11500 / μ L
Linfócitos.....	12,00 %	1000 a 4800 / μ L
Monócitos.....	1,00 %	150 a 1350 / μ L
Eosinófilos.....	0,00 %	100 a 1250 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0 a 200 / μ L

PLAQUETAS.....	* 25 mil/ μ L	175 a 500 mil/ μ L
IPF.....	7,30 %	< 5,8 %
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL.....	7,40 g/dL	6,0 a 8,0 g/dL

Observações série vermelha... Anisocitose +++
Policromasia +
Observações série branca..... Morfologia celular sem alterações.
Avaliação plaquetária..... Morfologia plaquetária sem alterações.



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS



Resultado de Exame Veterinário

Data de entrada: 26/08/2025

Nome do Paciente: Lobinha

Nome do Responsável: [REDACTED]

Médico Veterinário: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9150

Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

Espécie: Canina

Raça: Srd Canino

Sexo: Fêmea

Idade: 1a 6m 12d

RETICULÓCITOS

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: ESFREGAÇÃO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE

Valores de Referência

Eritrócitos..... 1,99 milhões/ μ L

5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 18 %

37 a 55 %

Reticulócitos (%)..... 2,30 %

Reticulócitos (% corrigido)... 0,92 %

< 1,5 %

Reticulócitos (absoluto)..... 45770 / μ L

Não Regenerativo: < 60.000 / μ L

Regeneração Leve: 60.000 a 150.000 / μ L

Regeneração Moderada: 150.000 a 300.000 / μ L

Regeneração Marcante: > 300.000 / μ L

Índice de reticulócitos..... 0,36

Regenerativo: > 1,0

Regeneração Marcante: > 3,0

Ret-he..... 22,20 pg

20,7 a 28,8 pg

Interpretação

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CORRIGIDA:

Em pacientes anêmicos, valores dentro da referência indicam redução ou ausência de regeneração medular.

ÍNDICE DE RETICULÓCITOS:

O índice de produção de reticulócitos leva em consideração o efeito da eritropoetina sobre a liberação precoce de reticulócitos na circulação e o aumento do tempo de maturação destes. Este índice avalia a intensidade da regeneração em relação ao grau de anemia, sendo que um índice > 2,0 geralmente indica uma resposta regenerativa adequada.

Recomenda-se que a contagem de reticulócitos seja realizada antes de uma transfusão sanguínea.

TESTE DE COMPATIBILIDADE (REAÇÃO CRUZADA)

Material...: SANGUE COM EDTA

.....

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS



Resultado de Exame Veterinário

Data de entrada: 26/08/2025
Nome do Paciente: Lobinha
Nome do Responsável: [REDACTED]
Médico Veterinário: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Fêmea
Idade: 1a 6m 12d

SOROLOGIA EHRLICHIA CANIS - IGG (ELISA)

Material...: SORO SANGUÍNEO

Metodologia: ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO (ELISA)

Resultado..... 3,90

Valores de Referência

< 0,9 = Não Reagente

>0,9 e <1,1 = Indeterm.

> 1,1 = Reagente

Interpretação

Teste para detecção de anticorpos IgG da Ehrlichia canis, através da utilização de antígeno recombinante. Devido ao tempo de soroconversão, animais recentemente infectados podem apresentar resultado não reagente. Recomenda-se que amostras com resultado indeterminado sejam retestadas por método alternativo ou pelo mesmo método, pois a soroconversão pode demorar até três semanas. Resultado não reagente não exclui a possibilidade de exposição. Todos os resultados devem ser interpretados em conjunto com histórico de vacinação, informações clínicas e exames complementares.

SOROLOGIA EHRLICHIA CANIS - IGM (ELISA)

Material...: SORO SANGUÍNEO

Metodologia: ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO (ELISA)

Resultado..... 0,30

Valores de Referência

< 0,9 = Não Reagente

>0,9 e <1,1 = Indeterm.

> 1,1 = Reagente

Interpretação

Teste para detecção de anticorpos IgM da Ehrlichia canis, através da utilização de antígeno recombinante. Os anticorpos da classe IgM são a primeira classe de anticorpos produzidos pelo sistema imunológico, indicando infecção recente (fase aguda). Recomenda-se que amostras com resultado indeterminado sejam retestadas por método alternativo. Todos os resultados devem ser interpretados em conjunto com histórico de vacinação, informações clínicas e exames complementares.



DERMATO VET

Melhor associar doxi e imizol para garantir??



Como assim?

2 mg/kg subcutaneously as immunostimulant in dogs receiving doxycycline therapy for *E. canis* infection was evaluated in one study where a significant increase in leukocyte, lymphocyte, and monocyte counts was documented within a 5-day period without adverse effects.²¹⁵ Imidocarb dipropionate is no longer recommended for the treatment of *E. canis* infection because of a lack of documented efficacy,²¹⁶ but its use is recommended when coinfection with *Babesia canis* or *Babesia vogeli* is suspected or confirmed.¹⁶⁸ Enrofloxacin is not effective against *Ehrlichia* spp and therefore should not be used.



**ANEMIA NÃO DEVE
SER “TRATADA”
COM IMIZOL E
DOXICICLINA!!!!**

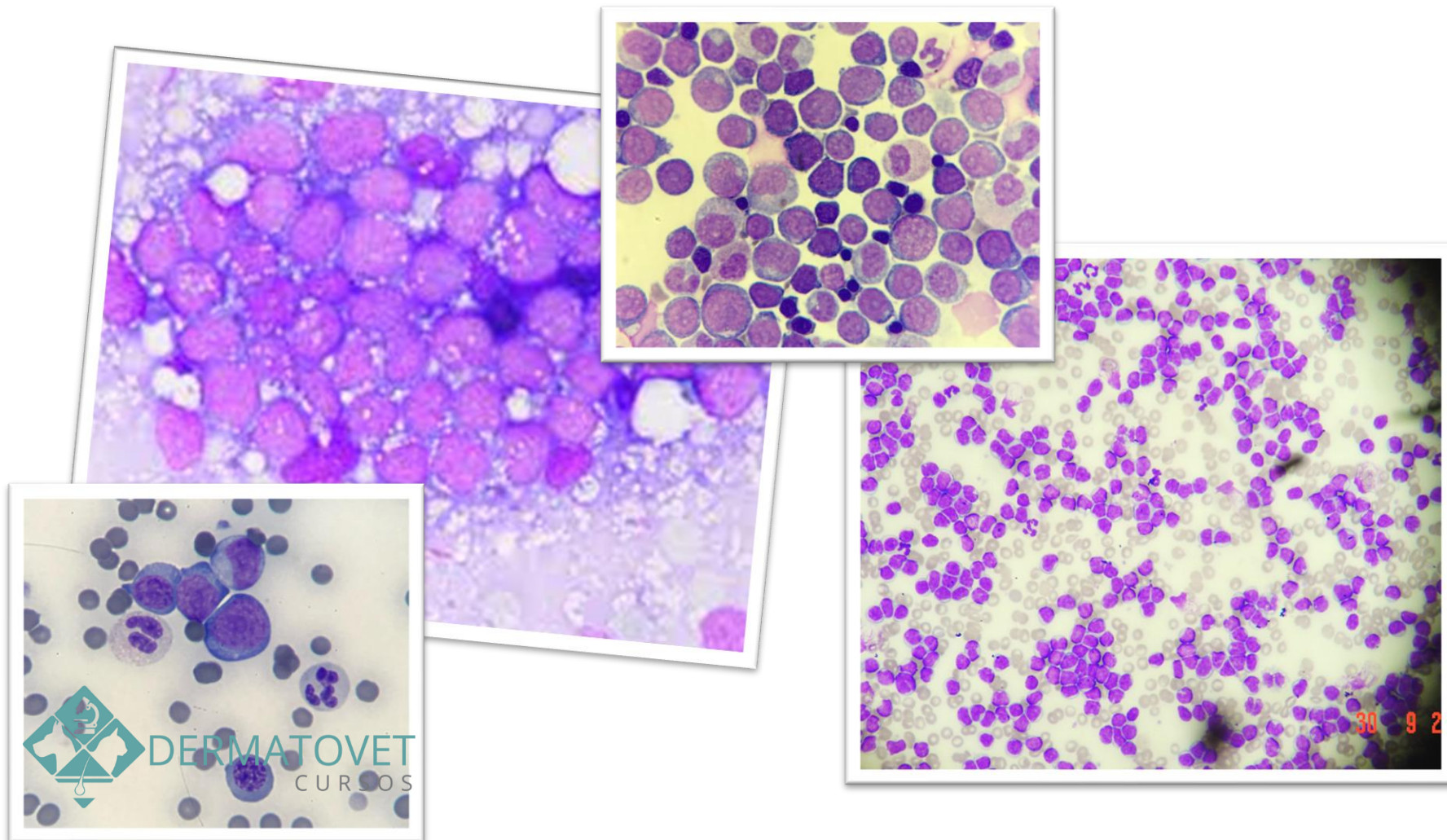


DERMATOVET
CURSOS

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

LEUCEMIAS

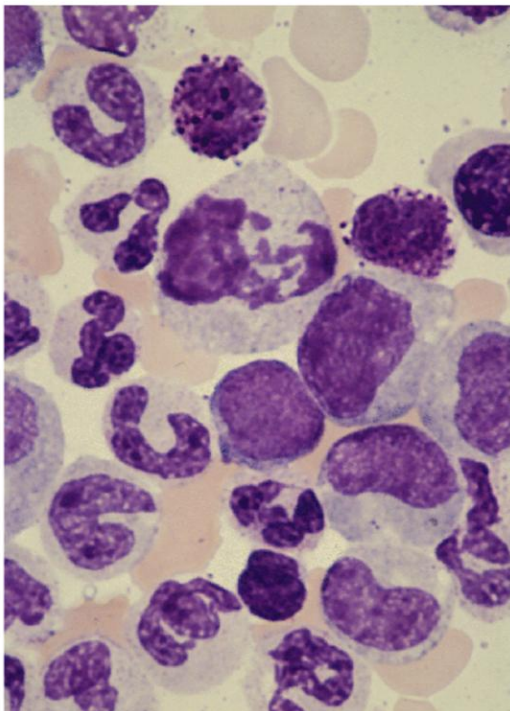
1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS



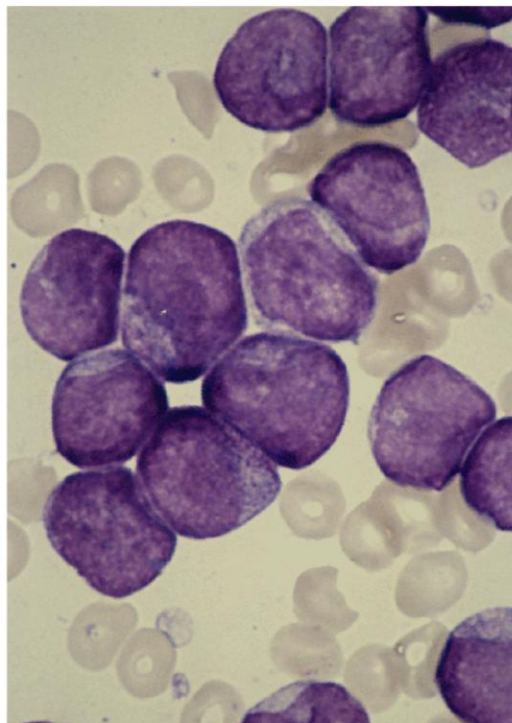
ANEMIAS ARREGENERATIVAS

LEUCEMIAS

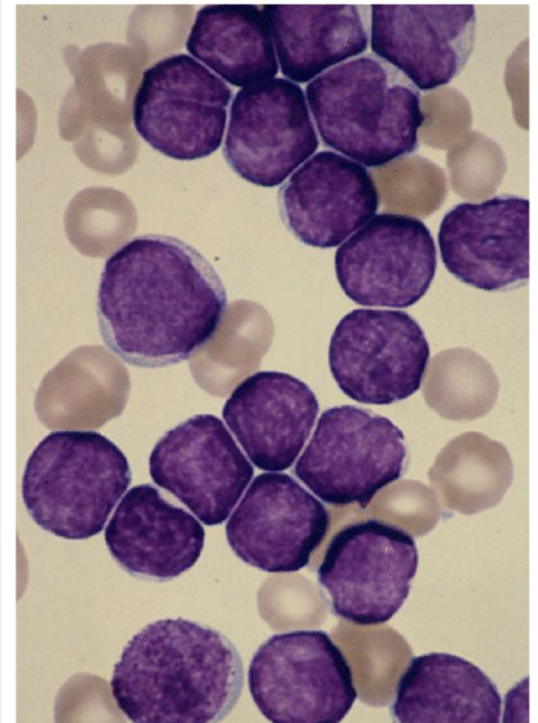
1. DIMINUIÇÃO DA
PRODUÇÃO DE
ERITRÓCITOS



Leucemia Mielóide Crônica



Leucemia Mielóide Aguda
mieloblastos



Leucemia Linfoide Aguda
linfoblastos

Nome do Paciente: Cow
Nome do Tutor:
Médico Veterinário: 130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Macho
Idade: 12a 0m 4d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Equipamento: XN 1000 Vet

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

Eritrócitos.....	2,5 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	20 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	5,7 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	80 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....	22,8 pg	a 23,0 pg
C.H.C.M.....	28,5 %	38 %
Rdw.....		5 %

**O QUE MAIS CHAMA ATENÇÃO
NESTE LAUDO???**

LE

Le		6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mi	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300 / μ L
Segmentados.....	91,00 %	3000 a 11500 / μ L
Linfócitos.....	4,00 %	1000 a 4800 / μ L
Monócitos.....	5,00 %	150 a 1350 / μ L
Eosinófilos.....	0,00 %	100 a 1250 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0 a 200 / μ L

PLAQUETAS.....	140 mil/ μ L	175 a 500 mil/ μ L
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL.....	11,60 g/dL	6,0 a 8,0 g/dL

Observações série vermelha.... Presença de rouleaux eritrocitário ++.



DERMATOVET

**Nome do Paciente:** Cow**Nº****Mé** 130**Clínica Veterinária:** Camila Serina Lasta**Espécie:** Canina**Raça:** Srd Canino**Sexo:** Macho**Idade:** 12a 0m 4d**RETICULÓCITOS***Material...: SANGUE COM EDTA**Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE**Valores de Referência*Eritrócitos..... 2,5 milhões/ μ L5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 20 %

37 a 55 %

Reticulócitos (%)..... 0,50 %

Reticulócitos (% corrigido)... 0,22 %

< 1,5 %

Reticulócitos (absoluto)..... 12500 / μ LNão Regenerativo: < 60.000 / μ L

.....

Regeneração Leve: 60.000 a 150.000 / μ L

.....

Regeneração Moderada: 150.000 a 300.000 / μ L

.....

Regeneração Marcante: > 300.000 / μ L

Índice de reticulócitos..... 0,08

Regenerativo: > 1,0

.....

Regeneração Marcante: > 3,0

Interpretação**CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CORRIGIDA:**

Em pacientes anêmicos, valores dentro da referência indicam redução ou ausência de regeneração medular.

ÍNDICE DE RETICULÓCITOS:

O índice de produção de reticulócitos leva em consideração o efeito da eritropoetina sobre a liberação precoce de reticulócitos na circulação e o aumento do tempo de maturação destes. Este índice avalia a intensidade da regeneração em relação ao grau de anemia, sendo que um índice > 2,0 geralmente indica uma resposta regenerativa adequada.

Recomenda-se que a contagem de reticulócitos seja realizada antes de uma transfusão sanguínea.

Nome do Paciente:	Cow	Espécie:	Canina
		Raça:	Srd Canino
Médico Veterinário:	Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130	Sexo:	Macho
Clínica Veterinária:	Camila Serina Lasta	Idade:	12a 0m 4d

ALT/TGP

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - CINÉTICO DE MÚLTIPLOS PONTOS	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Resultado..... 23,00 UI/L	7 a 92 UI/L

AST/TGO

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - CINÉTICO DE MÚLTIPLOS PONTOS	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Resultado..... 90,00 UI/L	10 a 88 UI/L

FOSFATASE ALCALINA

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - CINÉTICO DE MÚLTIPLOS PONTOS	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Resultado..... 114,00 UI/L	10 a 156 UI/L

GGT

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - CINÉTICO DE MÚLTIPLOS PONTOS	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Resultado..... 5,00 UI/L	1,0 a 10,0 UI/L

BILIRRUBINAS

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - COLORIMÉTRICO	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Bilirrubina total..... 0,7 mg/dL	0,10 a 0,70 mg/dL
Bilirrubina direta..... 0,1 mg/dL	0,06 a 0,30 mg/dL
Bilirrubina indireta..... 0,6 mg/dL	0,10 a 0,30 mg/dL

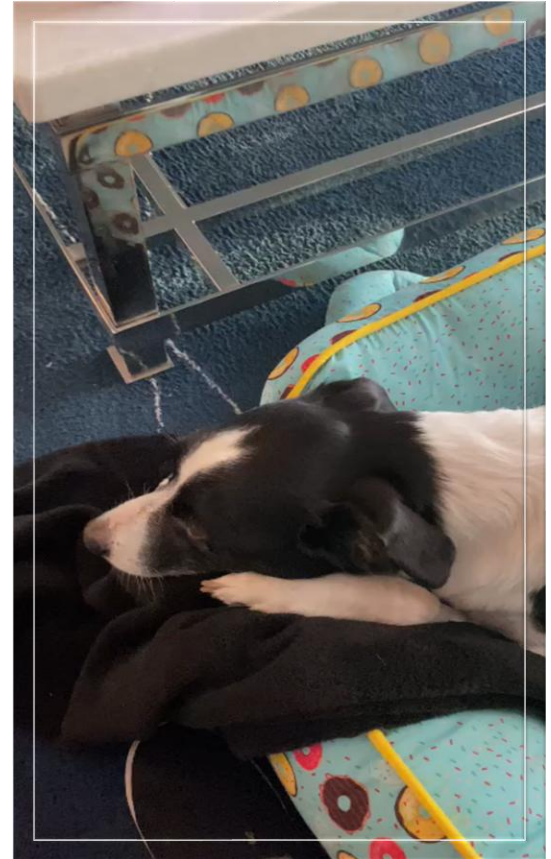
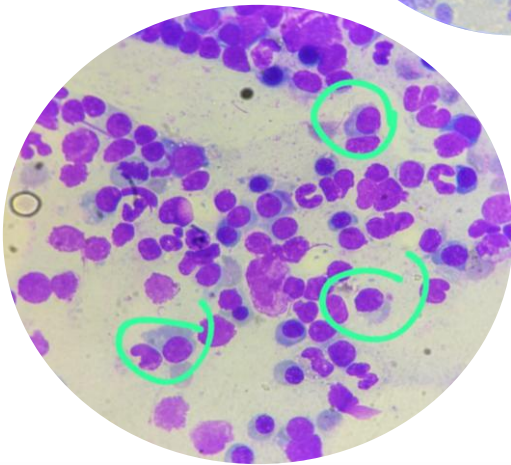
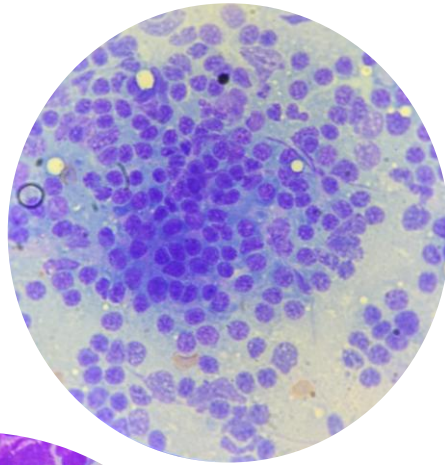
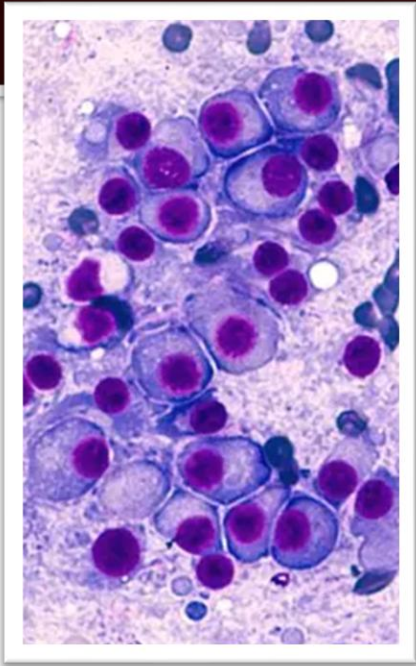
PROTEÍNA TOTAL E FRAÇÕES

Material...: SORO SANGUÍNEO	Valores de Referência
Metodologia: BIOQUÍMICA SECA - COLORIMÉTRICO	
Equipamento: Vitros350 - POA	
Proteína total..... 12,3 g/dL	5,3 a 7,7 g/dL
Albumina..... 3,3 g/dL	2,3 a 3,8 g/dL
Globulinas..... 9 g/dL	2,3 a 5,2 g/dL
Relação albumina/glob..... 0,37	0,50 a 1,70



DERMATOVET

CLÍNICA DE ESPECIALIDADES

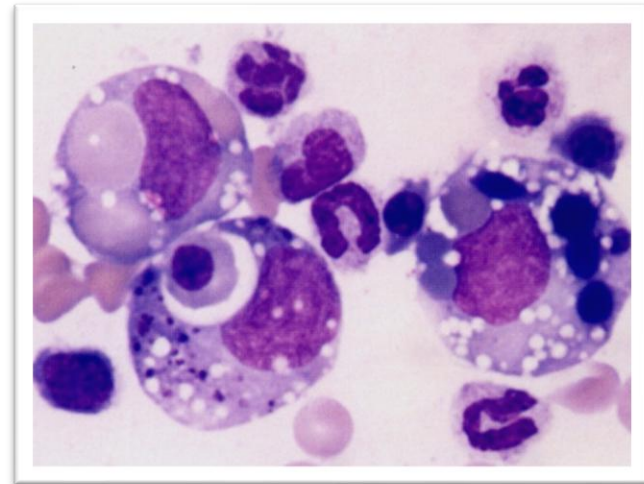


ANEMIAS ARREGENERATIVAS

DISTÚRBIOS IMUNOMEDIADOS

1. DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS

- **Aplasia eritroide pura:** markedly decreased concentration of erythroid precursors in the bone marrow in the face of normal granulopoiesis and thrombopoiesis)
- **Histiocitose maligna** (Bernese Mountain Dog, Golden Retriever): condição neoplásica caracterizada por pancitopenia e proliferação de macrófagos atípicos no fígado, baço, linfonodos, medula óssea, e/ou pulmões.
- **Síndrome hemofagocítica:** condição reativa e não neoplásica; macrófagos fagocitando células sanguíneas dentro da medula óssea, e também em fígado, baço e/ou linfonodos.
- **PIMA**
- **PANCITOPENIA APLÁSICA IDIOPÁTICA:** hipoplasia da medula óssea e substituição por tecido adiposo com ou sem fibrose sem causa definida.



Data de entrada: 07/08/2025
Nome do Paciente: Laila
Nº
Méico veterinário: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

O.S.: 1819015
Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Fêmea
Idade: 4a 4m 27d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA
Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA
Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Vlr Ref. Absoluto Valor de Referência

ERITROGRAMA

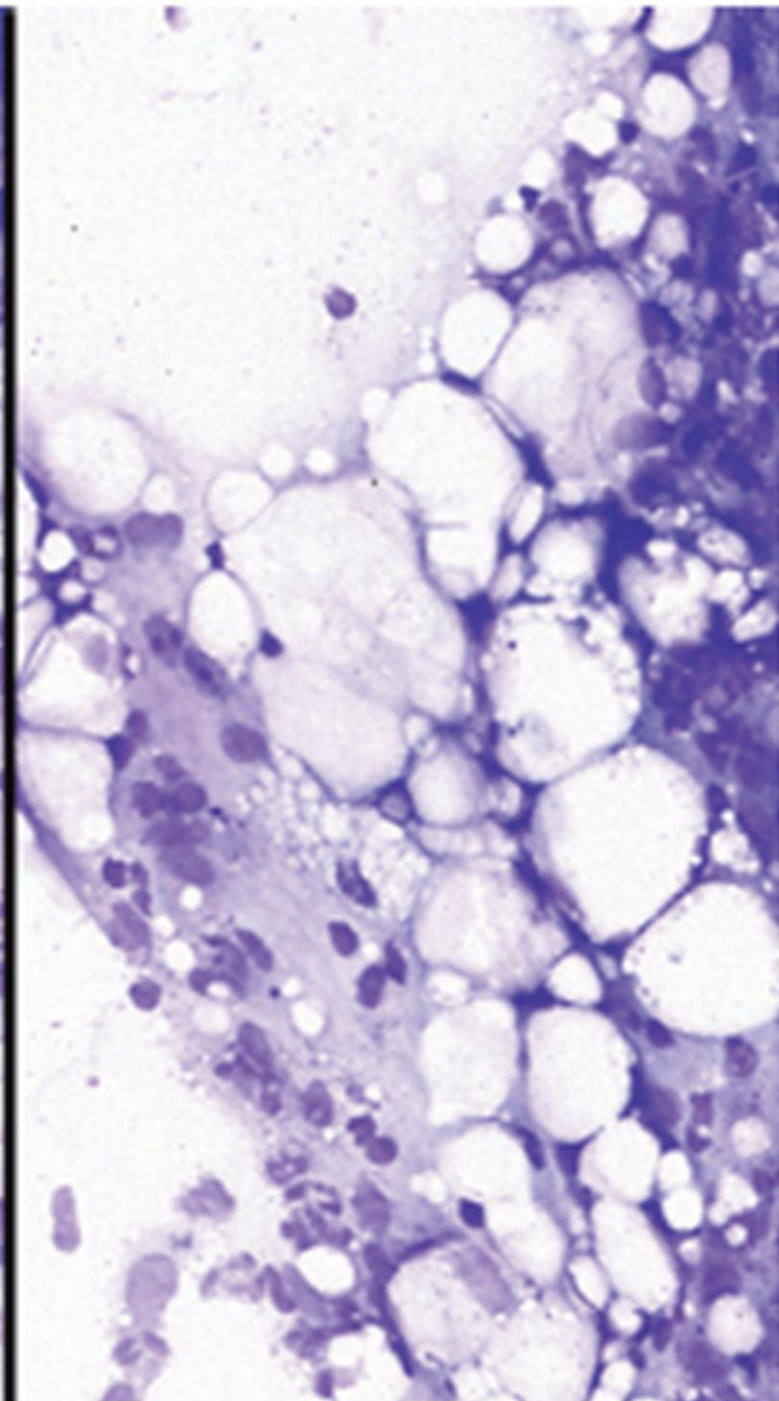
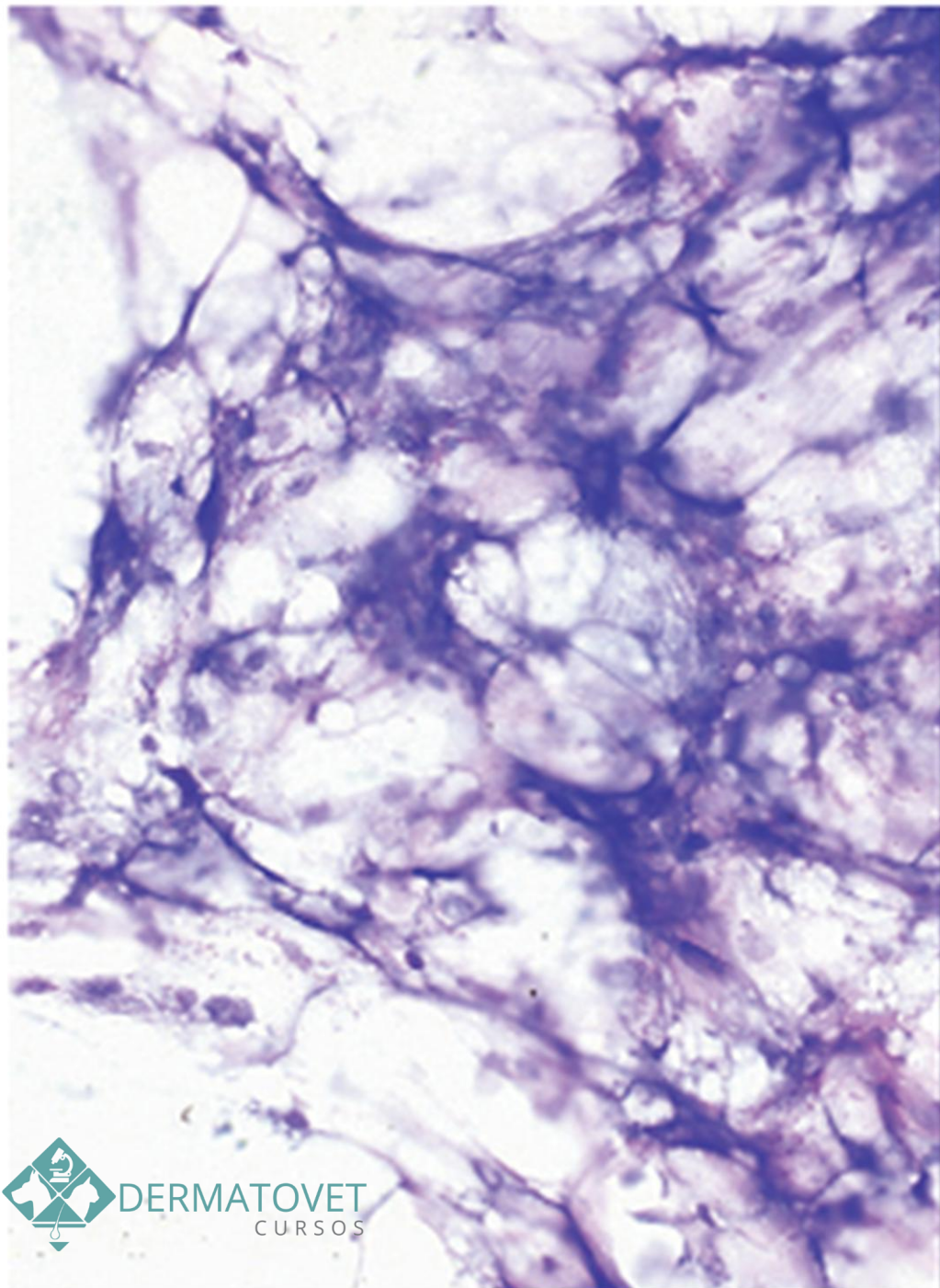
Metarrubríctos.....	1,00	0 %
Eritróctos.....	2,05 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	16 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	5,2 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	78,05 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....	25,37 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	32,5 %	30 a 38 %
Rdw.....	16,00	12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	* 0,90 mil/ μ L	6,00 a 17,00 mil/ μ L
Mielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 a 300
Segmentados.....	40,00 %	3000 a
Linfócitos.....	44,00 %	1000 a
Monócitos.....	8,00 %	150 a 1
Eosinófilos.....	8,00 %	100 a 1
Basófilos.....	0,00 %	0 a 200

PLAQUETAS.....	** 17 mil/ μ L	175 a 5
IPF.....	2,10 %	< 5,8 %
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL.....	6,00 g/dL	6,0 a 8





Nome do Paciente: Laila
Nome do
Médico Veterinário: Camila Lasta CRMV-SC 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA

Vlr Ref. Abs.

ERITROGRAMA

Eritrócitos..... 8,91 milhões/ μ L
 Hematócrito..... 53 %
 Hemoglobina..... 15,9 g/dL
 V.C.M..... 59,48 fL
 H.C.M..... 17,85 pg
 C.H.C.M..... 30 %
 Rdw..... 19,10

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	6,50 mil/ μ L	
Mielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Metamielócitos.....	0,00 %	0 / μ L
Bastonetes.....	0,00 %	0 / μ L
Segmentados.....	55,00 %	3575 / μ L
Linfócitos.....	39,00 %	2535 / μ L
Monócitos.....	3,00 %	195 / μ L
Eosinófilos.....	3,00 %	195 / μ L
Basófilos.....	0,00 %	0 / μ L

PLAQUETAS..... 230 mil/ μ L

PROTEÍNA TOTAL..... 7,00 g/dL

Observações série vermelha.... Morfologia celular normal.
 Observações série branca..... Morfologia celular normal.
 Avaliação plaquetária..... Morfologia plaquetária normal.



Nome do Paciente: Pudim
Medico Veterinario: Camila Serina Lasta CRMV-RS 9130
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Macho
Idade: 3a 0m 0d

MIELOGRAMA

Material...: MEDULA ÓSSEA

Metodologia: ANÁLISE MICROSCÓPICA EM LÂMINA

Valores de Referência

HISTÓRICO

pancitopenia

LOCAL DA COLETA..... úmero (esquerod e direito)

LINHAGEM

DESCRIÇÃO

Amostra hemodiluída e hipocelular. Celularidade estimada em menos de 10%. Séries eritroide e mieloide extremamente diminuídas/ausentes. Não há neutrófilos no compartimento de maturação/armazenamento. Ausência de eritrócitos policromáticos, observados raros metarrubríctos e rubríctos. Estoque de ferro elevado. A composição celular da amostra analisada é principalmente de pequenos linfócitos bem diferenciados, mas há plasmócitos e macrófagos. Apenas um megacariócito foi observado. Não foram observados microrganismos nas lâminas avaliadas.

OBSERVAÇÃO

Pode-se relacionar a escassez de material com erro pré-analítico, aplasia ou fibrose de estroma medular, porém, para o diagnóstico definitivo destas alterações é necessária análise histopatológica. Alterações de estroma medular incluem processos de necrose, fibrose e osteosclerose, que de forma geral reduzem o microambiente da hematopoiese resultam em quadros de hipoplasia/aplasia. A aplasia medular caracteriza-se por pancitopenia em sangue periférico e hipoplasia das três linhagens medulares resultando na substituição do tecido hematopoiético por tecido adiposo. Dentre as causas de aplasia medular, cita-se seps; infecção crônica por agentes como Ehrlichia canis, Leishmania spp, resultando em lesão medular severa e necrose; além de drogas e toxinas (estrogênio, carprofen, metronidazol, cefalosporinas, radiação, entre outros). Ainda, existem casos nos quais a causa não é estabelecida e a aplasia é definida como idiopática por exclusão, sendo alguns casos relacionados com destruição imunomediada direcionada contra precursores hematopoiéticos em cães. A pancitopenia aplástica idiopática pode ser responsável por até 67% ou mais dos casos caninos. Embora o prognóstico seja reservado, alguns cães com pancitopenia aplástica se recuperam. Segundo Brazzell e Weiss, a idade de média dos cães diagnosticados com pancitopenia aplástica é 3 anos, e aparente não há predileção por raça ou sexo.

▼Brazzell JL, Weiss DJ. A retrospective study of aplastic pancytopenia in the dog: 9 cases (1996-2003). Vet



**Hello medula,
bora trabalhar!**

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

CAUSAS IMUNOMEDIADAS

ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS: DE OLHO NO TGI

INTESTINO E M.O. - DISBIOSE AMPLIFICA RESPOSTAS AUTOIMUNES

Associar imunossupressão com remodelamento intestinal

- Disbiose x doença autoimune
 - Disbiose reduz precursores hematopoiéticos
 - Disbiose reduz receptores Vitamina D
 - Vitamina D x sistema imune
 - Microbiota regula disponibilidade de ferro
- >>> BERBERINA, GLUTAMINA, MORINGA OLEÍFERA

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

CAUSAS IMUNOMEDIADAS

ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS: DE OLHO NO TGI

doi: 10.1016/j.cvsm.2017.10.008. Epub 2017 Nov 29.

The Microbiota Regulates Immunity and Immunologic Diseases in Dogs and Cats

Ian R Tizard ¹, Sydney W Jones ²

Affiliations + expand

PMID: 29198905 DOI: [10.1016/j.cvsm.2017.10.008](https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.10.008)

Abstract

The complex commensal microbiota found on body surfaces controls immune responses and the development of allergic and inflammatory diseases. New genetic technologies permit investigators to determine the composition of the complex microbial populations found on these surfaces. Changes in the microbiota (dysbiosis) as a result of antibiotic use, diet, or other factors thus influence the development of many diseases in the dog and cat. The most important of these include chronic gastrointestinal disease; respiratory allergies, such as asthma; skin diseases, especially atopic dermatitis; and some autoimmune diseases.

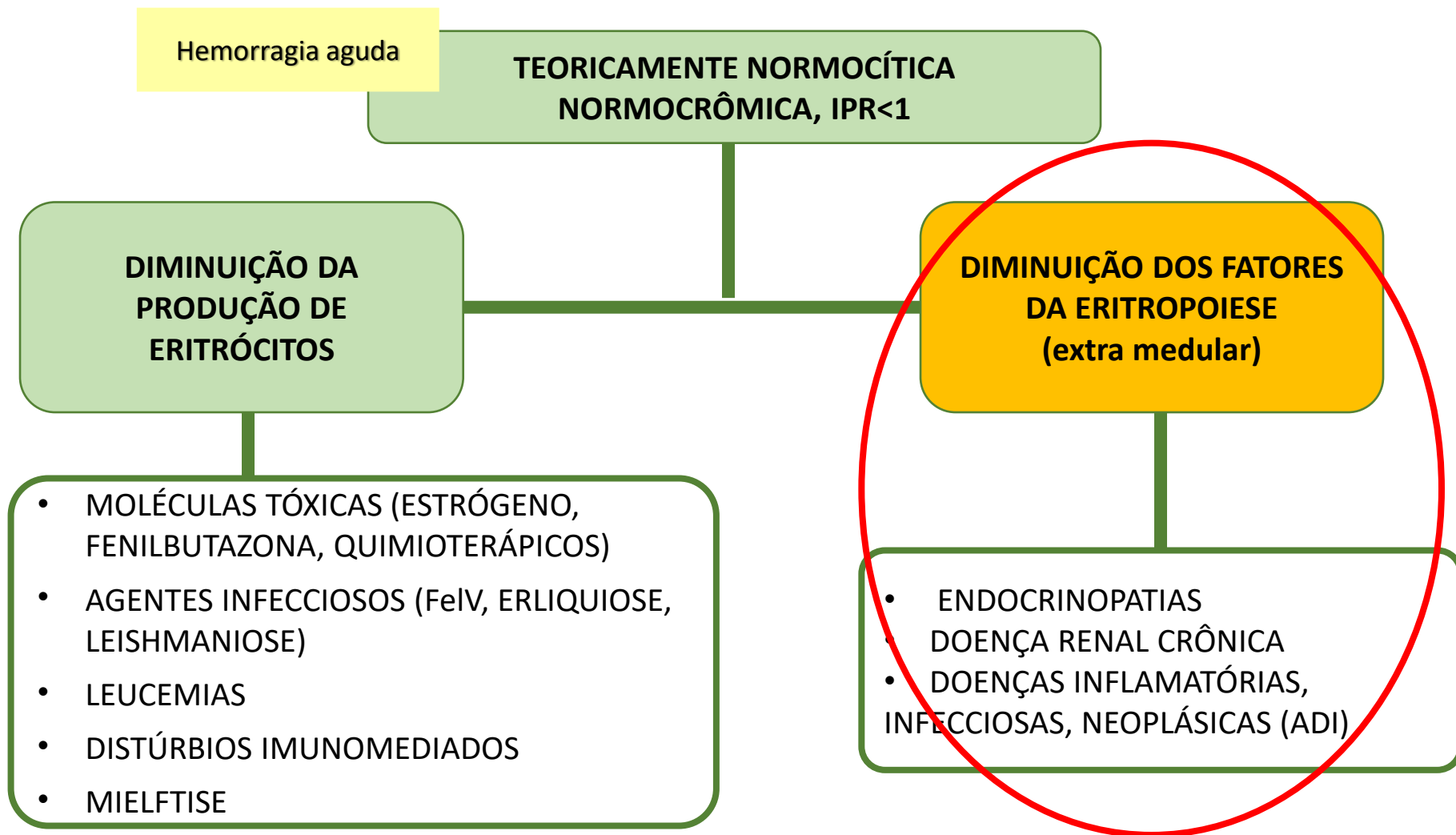


DERMATOVET

Keywords: Allergies; Atopic dermatitis; Autoimmunity; Dysbiosis; Hygiene hypothesis; Microbiota.

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA ARREGENERATIVA SEM CAUSA APARENTE?? PUNÇONAR MEDULA ÓSSEA



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

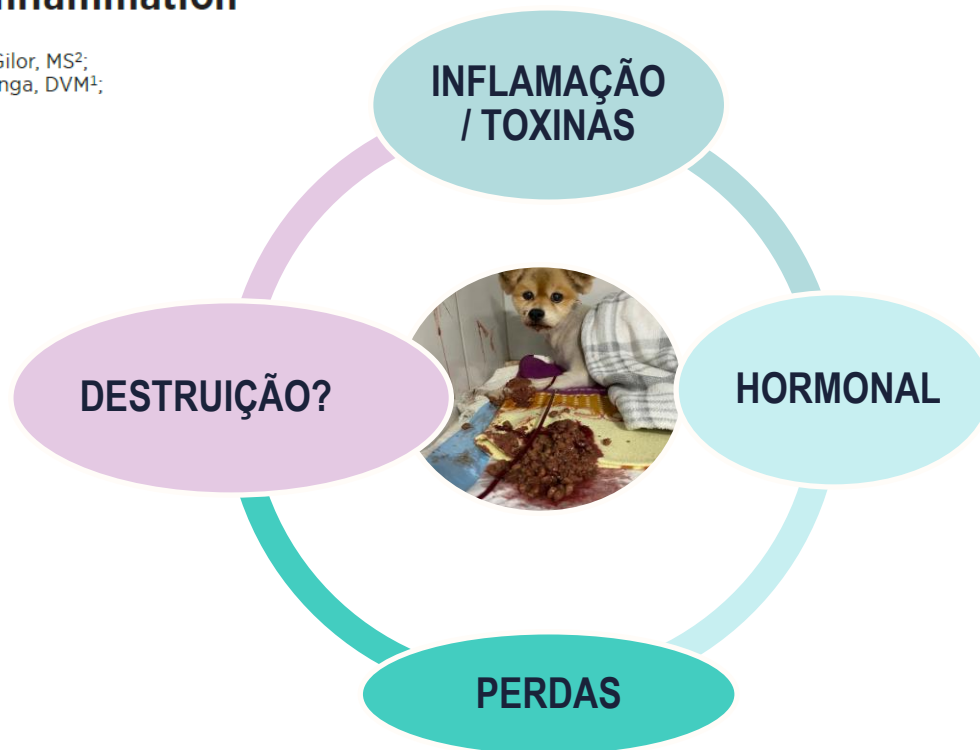
**2. DIMINUIÇÃO DOS
FATORES DA ERITROPOIESE
(extra medular)**

AJVR



Anemia in canine chronic kidney disease is multifactorial and associated with decreased erythroid precursor cells, gastrointestinal bleeding, and systemic inflammation

Sofia Borin-Crivellenti, PhD^{1*}; Leandro Z. Crivellenti, PhD¹; Chen Gilor, PhD²; Shir Gilor, MS²; Daniela G. Silva, PhD³; Suellen R. Maia, MS⁴; Paula B. Costa, MS¹; Alef W. O. Alvarenga, DVM¹; André L. S. Fernandes, MS³; Aureo E. Santana, PhD⁵



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

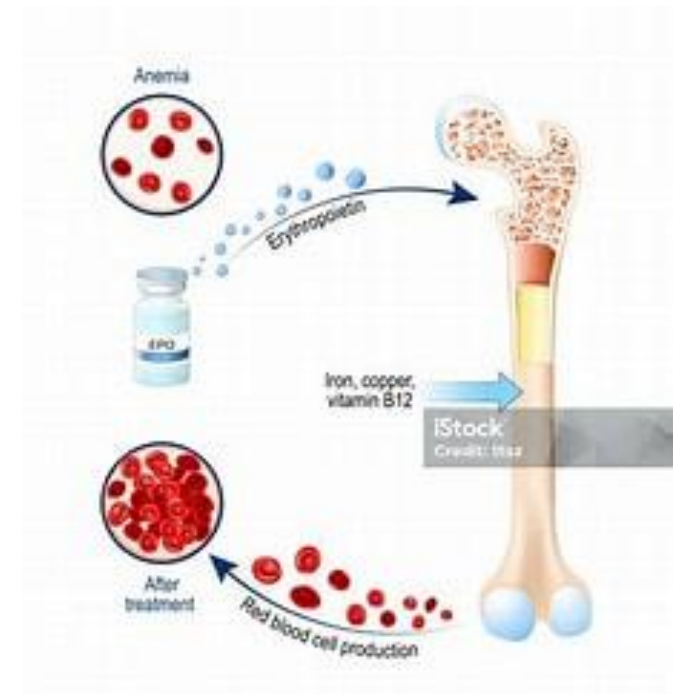
ANEMIA OF RENAL DISEASE

What it is, what to do and what's new

Serge Chalhoub, Cathy Langston and Adam Eatroff

- Anemia da DRC é **multifactorial!!**
- Diminuição da síntese de eritropoietina
- Sobrevivência RBC
- Sangramento TGI!!!!!!!
- PTH
- A DRC é uma condição inflamatória- hepcidina

2. DIMINUIÇÃO DOS FATORES DA ERITROPOIESE (extra medular)



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

2. DIMINUIÇÃO DOS FATORES DA ERITROPOIESE (extra medular)

Therapeutic Apheresis
and Dialysis



Therapeutic Apheresis and Dialysis 2018; 22(3):242-245

doi: 10.1111/1744-9987.12685

© 2018 The Authors. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* published by John Wiley & Sons Australia, Ltd on behalf of International Society for Apheresis, Japanese Society for Apheresis, and Japanese Society for Dialysis Therapy

Emerging Association Between Parathyroid Hormone and Anemia in Hemodialysis Patients

Motoko Tanaka,¹ Hirotaka Komaba^{2,3}, and Masafumi Fukagawa²

Anemia is a common complication of chronic kidney disease (CKD) (1). There are various causes of renal anemia such as decreased production of erythropoietin (EPO), resistance to EPO, shortened survival of red blood cells (RBCs), and bone marrow fibrosis. Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is a less recognized, but potentially significant cause of renal anemia in CKD patients. Parathyroid hormone (PTH) has been regarded as a uremic toxin that potentially inhibits EPO synthesis, shortens the survival of RBCs, and causes myelofibrosis and thereby decreases hematopoiesis.

- ✓ Severity and the extent of bone marrow fibrosis increase the dose of EPO needed to achieve an adequate hematocrit response.
- ✓ PTH levels suppress the endogenous EPO synthesis and thereby contribute to renal anemia, although the molecular mechanisms through which PTH negatively regulates EPO synthesis are mostly unknown.

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

**2. DIMINUIÇÃO DOS
FATORES DA ERITROPOIESE
(extra medular)**



Veterinary Clinical Pathology

An International Journal of Laboratory Medicine

Brief Communication

Occult gastrointestinal bleeding is a common finding in dogs with chronic kidney disease

Leandro Z. Crivellenti ✉, Sofia Borin-Crivellenti, Kristi L. Fertal, Catarina M. Contin, Caroline M. J. Miranda, Aureo E. Santana

↑ **GASTRINA SÉRICA = GASTROPATIA URÊMICA**

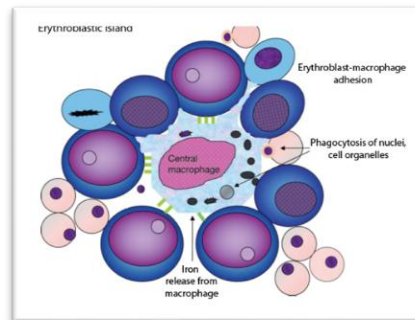
- ATROFIA GLANDULAR, EDEMA DE LÂMINA PRÓPRIA, INFILTRAÇÃO DE MASTÓCITOS E ARTERITE DE SUBMUCOSA
- SECREÇÃO GÁSTRICA DE HCL E A LIBERAÇÃO DE HISTAMINA = **ULCERAÇÃO GASTRINTESTINAL E NECROSE ISQUÊMICA DA MUCOSA**

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

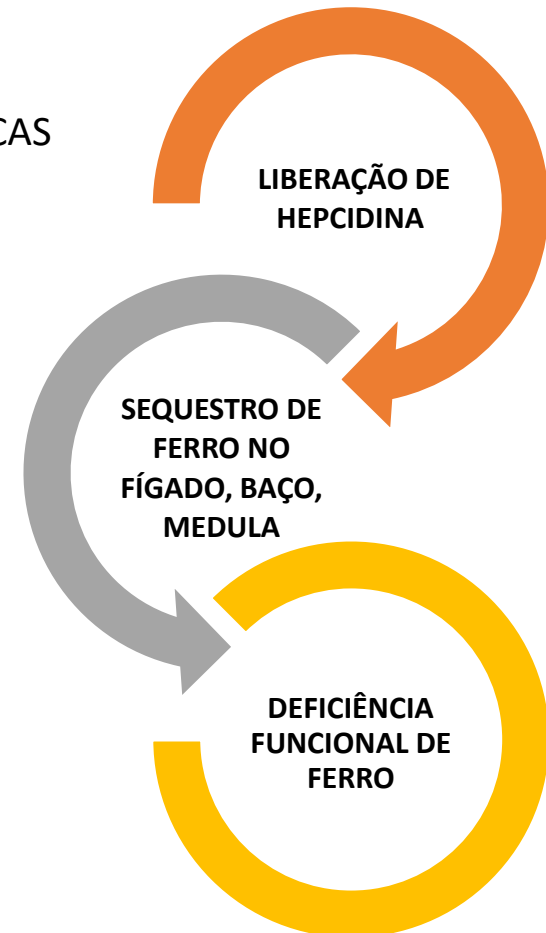
ANEMIA DA DOENÇA INFLAMATÓRIA

- ANEMIA DA DOENÇA “CRÔNICA”
- ANEMIA **ARREGENERATIVA MAIS COMUM** EM VET
- CONDIÇÕES INFLAMATÓRIAS, DEGENERATIVAS E NEOPLÁSICAS

Hepcidina controla o metabolismo e o conteúdo total de ferro



**2. DIMINUIÇÃO DOS
FATORES DA ERITROPOIESE
(extra medular)**

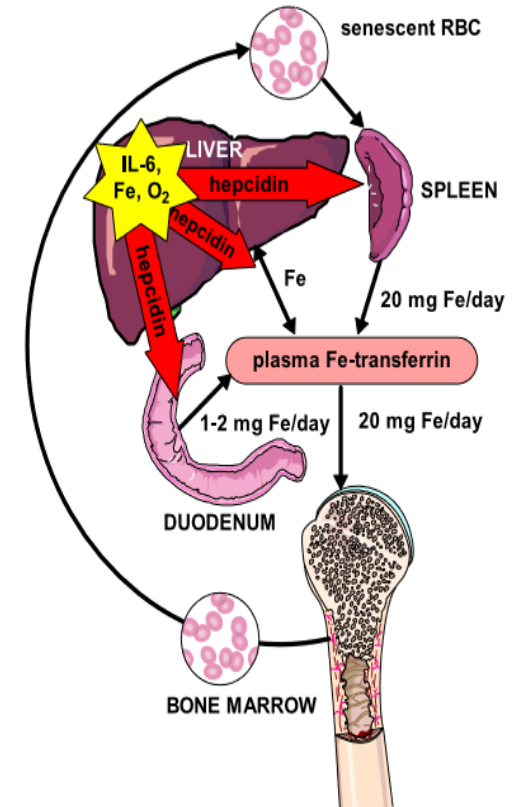


ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA INFLAMATÓRIA

- Tnf-a E IL-1 INIBEM PROLIFERAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DE PRECURSORES ERITROIDES;
- Tnf-a E IL-1 INIBEM PRODUÇÃO DE EPO
- Alteração de afinidade da epo aos receptores;
- Liberação de hepcidina;
- Sequestro de ferro no fígado, baço, medula;
- *Deficiência funcional de ferro*

2. DIMINUIÇÃO DOS FATORES DA ERITROPOIESE (extra medular)

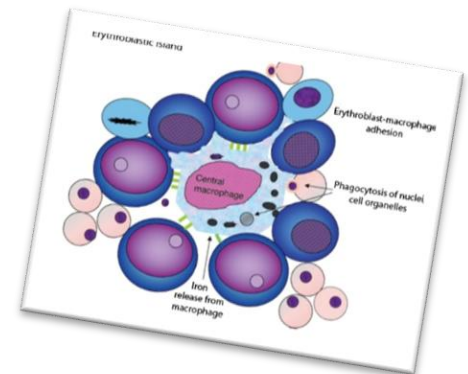


ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA INFLAMATÓRIA

**DIMINUIÇÃO DOS FATORES
DA ERITROPOIESE
(extra medular)**

- TNF- α e IL-1 inibem proliferação e diferenciação de precursores eritroides;
- TNF- α e IL-1 inibem produção de EPO
- Alteração de afinidade da EPO aos receptores;
- Liberação de hepcidina;
- Sequestro de ferro no fígado, baço, medula;
- **Deficiência funcional de ferro**



ANEMIAS ARREGENERATIVAS

ANEMIA DA DOENÇA INFLAMATÓRIA

2. DIMINUIÇÃO DOS
FATORES DA ERITROPOIESE
(extra medular)

- Concentração de ferro sérico NORMAL
- **FERRITINA NORMAL OU AUMENTADA**
- Estoques de ferro normais ou aumentados na MO
- Leucograma inflamatório geralmente presente
- Geralmente normocítica e normocrômica, mas pode ser normo e hipo ou micro e hipo

A decreased serum iron concentration presumably is advantageous to patients with inflammatory disease, because it reduces the availability of iron for bacterial growth.

ANEMIAS ARREGENERATIVAS

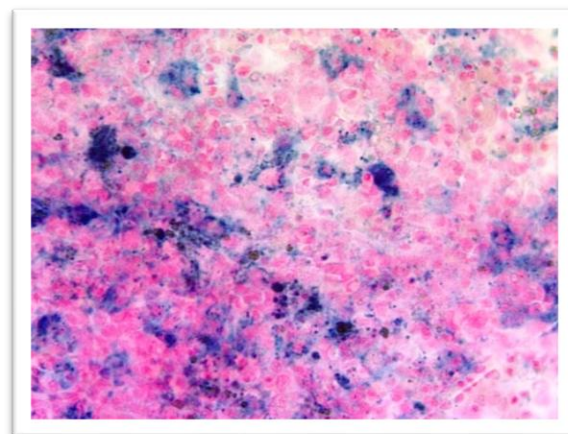
ANEMIA DA DOENÇA INFLAMATÓRIA

2. DIMINUIÇÃO DOS FATORES DA ERITROPOIESE (extra medular)

Table 1. Expected serum parameters in iron deficiency anemia and anemia of inflammatory disease

	Iron deficiency anemia	Anemia of inflammatory disease
Hematocrit	↓ to ↓ ↓ ↓ ↓	↓ to ↓ ↓
MCV	↓ to ↓ ↓ ↓ ↓	Normal to ↓
MCHC	↓	Normal
Serum iron	↓ to ↓ ↓ ↓ ↓	Normal to ↓ ↓
Serum TIBC	Normal to ↑	Normal to ↓
Serum ferritin	↓ to ↓ ↓	Normal to ↑ ↑
Stainable iron in marrow	Absent	Normal to ↑
Reticulocytes	Normal to ↓	↓

MCV — mean corpuscular volume, MCHC — mean corpuscular hemoglobin concentration, TIBC — total iron binding capacity.



RET-He (Equivalente de Hemoglobina dos Reticulócitos)

Quantidade de **hemoglobina reticulocitária**, indica a **disponibilidade de ferro** para a **eritropoiese**. Valores inferiores estão relacionados com **anemia por deficiência de ferro** – que pode ser **funcional** (anemia da doença inflamatória, sequestro) ou **absoluta** (ferropriva).

IRF (Fração de reticulócitos imaturos)

Quando **elevado**, indica que a anemia é **regenerativa**, ou seja, por **hemorragia ou hemólise**. O IRF avalia a intensidade da **resposta medular frente à anemia**, sendo um **marcador precoce de resposta regenerativa** e pode aumentar antes da reticulocitose. Ainda, **alguns pacientes** podem apresentar **eritropoiese acelerada sem reticulocitose** devido à **incapacidade da medula óssea** em produzir de forma eficiente a ponto de elevar o número total de reticulócitos circulantes (PEREZ-ECIJA et al., 2024).

Delta-He

Em cães, o Delta-He é útil na **diferenciação de anemia por deficiência de ferro absoluta da anemia por deficiência de ferro funcional**. Em cães com anemia da **doença inflamatória** (deficiência funcional), há **diminuição mais profunda no RET-He em comparação ao RBC-He**, ou seja, o Delta-He é significativamente mais baixo, sendo considerado um **marcador inflamatório**.



Resultado de Exame Veterinário

RETICULÓCITOS

Material...: SANGUE COM EDTA

Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE

Equipamento: XN 1000 PORTO ALEGRE

Valores de Referência

Eritrócitos..... 3,38 milhões/ μ L

5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 24 %

37 a 55 %

Reticulócitos (%)..... 4,29 %

Reticulócitos (% corrigido)... 2,29 %

< 1,5 %

Reticulócitos (absoluto)..... 145002 / μ L

Não Regenerativo: < 60.000 / μ L

.....

Regeneração Leve: 60.000 a 150.000 / μ L

.....

Regeneração Moderada: 150.000 a 300.000 / μ L

.....

Regeneração Marcante: > 300.000 / μ L

Índice de reticulócitos..... 1,14

Regenerativo: > 1,0

.....

Regeneração Marcante: > 3,0

Ret-he..... 21,80 pg

20,7 a 28,8 pg

Irf..... 64,10 %

Delta-he..... - 0,50 pg

-2,0 a -1,5 pg

Interpretação

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CORRIGIDA:

Em pacientes anêmicos, valores dentro da referência indicam redução ou ausência de regeneração medular.

ÍNDICE DE RETICULÓCITOS:

O índice de produção de reticulócitos leva em consideração o efeito da eritropoetina sobre a liberação precoce de reticulócitos na circulação e o aumento do tempo de maturação destes. Este índice avalia a intensidade da regeneração em relação ao grau de anemia, sendo que um índice > 2,0 geralmente indica uma resposta regenerativa adequada.

Recomenda-se que a contagem de reticulócitos seja realizada antes de uma transfusão sanguínea.

Imagem ilustrativa do laudo. Valores e formatação sujeitos a atualização.

Responsável técnico: Dra. Helena Gallicchio Domingues - CRMV/SC 5793

© 2025 VETEX Laboratório Veterinário. Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial sem autorização.

**TRATAVAM TODA ANEMIA
COM SUPLEMENTAÇÃO DE
FERRO**



NÃO TRATAM MAIS

@monitoriaccd

Regenerativa

- Hemorragia (após 48 -96 horas!!)
- Hemólise (destruição)

Semi regenerativa

- **Eritropoiese ineficiente**

Arregenerativa

- Hemorragia aguda (48-96 horas)
- Distúrbios na MO (diminuição da produção de eritrócitos - aplasia, leucemias)
- Diminuição dos fatores da eritropoiese (DRC, ADI)

ANEMIA SEMI REGENERATIVA (eritropoiese ineficiente)

Normocítica
hipocrômica
Microcítica
Hipocrômica
Normo normo

Reticulocitos
e discreta
IPR >1
IPR <2

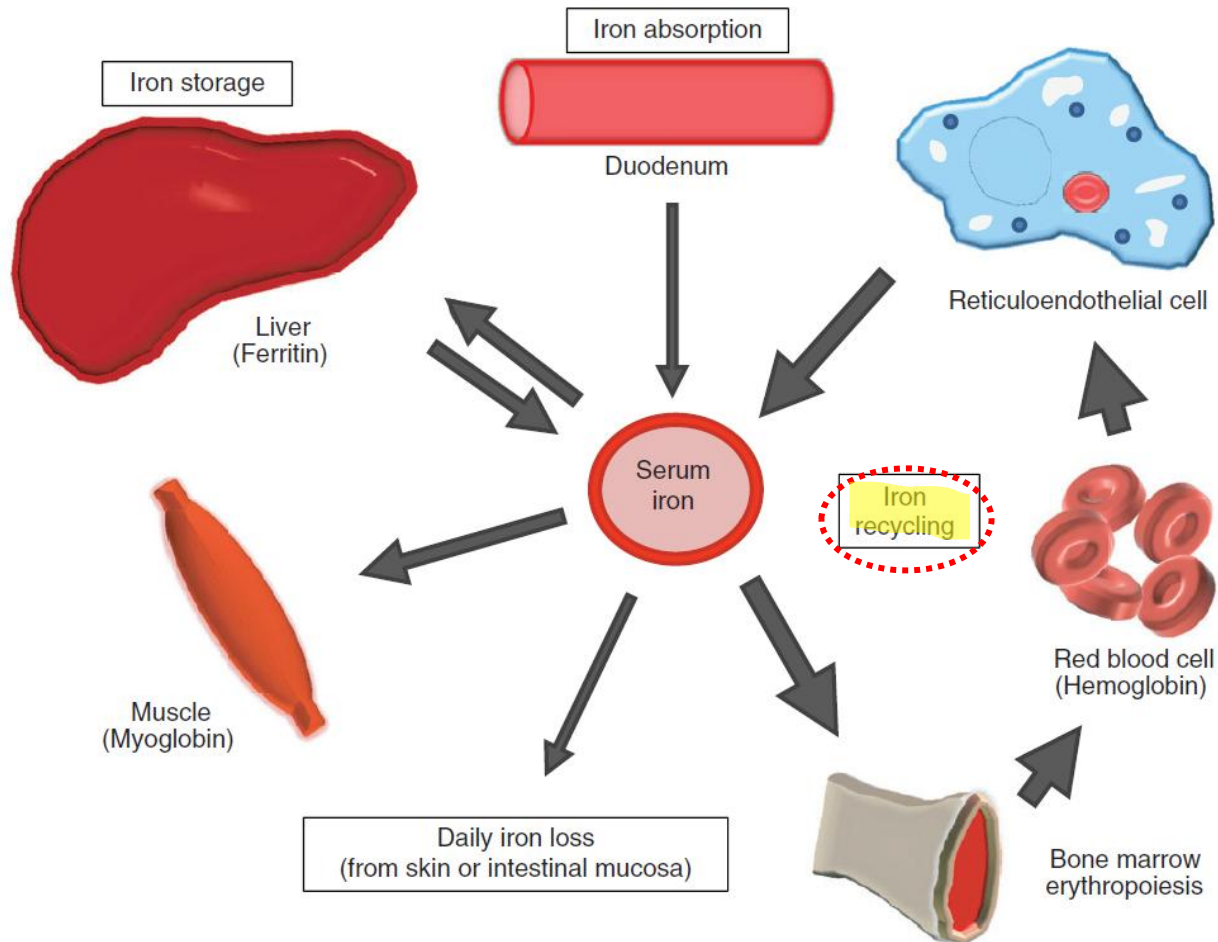
1. PROBLEMAS NA SÍNTESE DE
NUCLEOTÍDEOS

2. PROBLEMAS NA SÍNTESE DA
HEMOGLOBINA

Deficiência de vitamina
B12
Deficiência de ácido fólico
Deficiência de cobalto
Mielodisplasia

Deficiência de ferro
Deficiência de
vitamina B6
Deficiência de
vitamina E
Intoxicação por
chumbo

QUAL A IMPORTÂNCIA DO FERRO???





DERMATOVET
CURSOS



QUICK THINKS

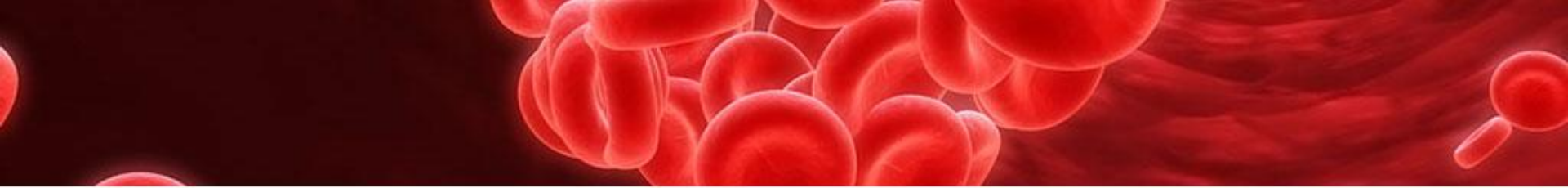
QUAL A PRINCIPAL CAUSA DE DEFICIÊNCIA DE FERRO EM VETERINÁRIA??

ANEMIA FERROPRIVA VERDADEIRA

ESTÁ PRESENTE EM NOSSA ROTINA????



IRON DEFICIENCY RELATED TO INADEQUATE INTAKE IS RARE IN VETERINARY MEDICINE.

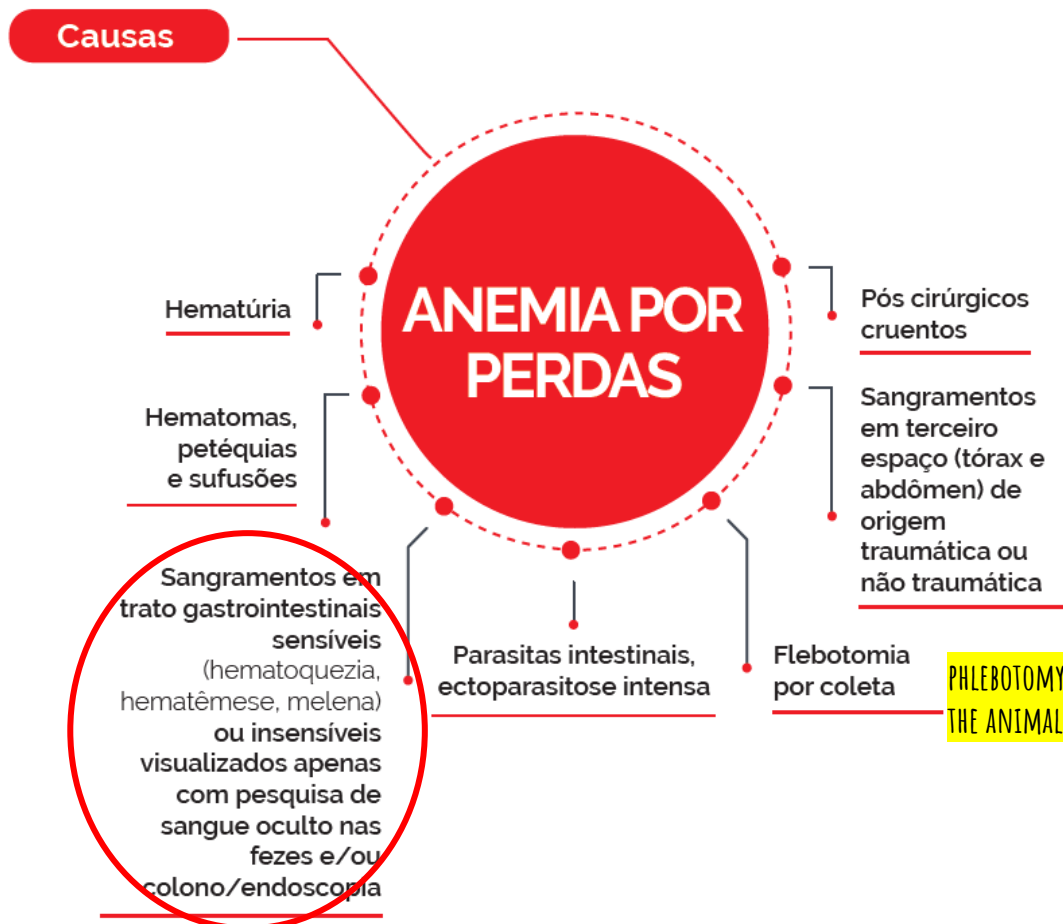
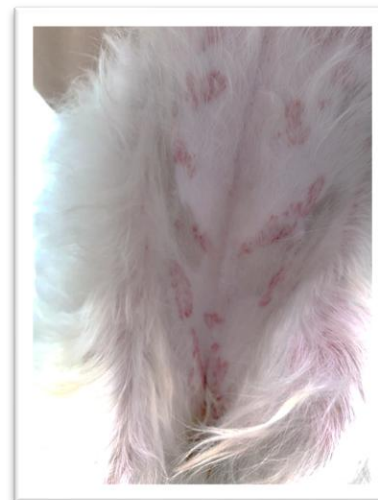


ANEMIAS ARREGENERATIVAS/SEMI REGENERATIVAS

ANEMIAS POR INDISPONIBILIDADE DE FERRO

DEFICIÊNCIA OU SEQUESTRO????

HEMORRAGIA CRÔNICA



PHLEBOTOMY VOLUME SHOULD NOT EXCEED 1% OF THE ANIMAL'S BODY WEIGHT PER WEEK)

ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

Iron deficiency anemia

Dinaz Z. Naigamwalla, Jinelle A. Webb, Urs Giger



Abstract – Iron is essential to virtually all living organisms and is integral to multiple metabolic functions. The most important function is oxygen transport in hemoglobin. Iron deficiency anemia in dogs and cats is usually caused by chronic blood loss and can be discovered incidentally as animals may have adapted to the anemia. Severe iron deficiency is characterized by a microcytic, hypochromic, potentially severe anemia with a variable regenerative response. Iron metabolism and homeostasis will be reviewed, followed by a discussion of diagnostic testing and therapeutic recommendations for dogs and cats with iron deficiency anemia.



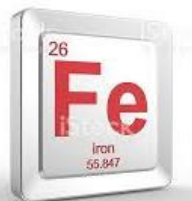
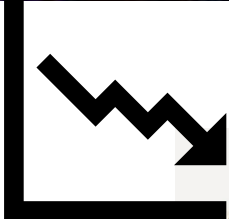
ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA



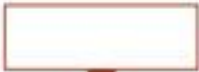
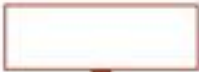
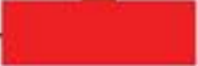
COMO ASSIM
HEMORRAGIA
CRÔNICA??????

- Parasitas internos e externos (100 fleas can consume approximately 1 mL of blood daily)
- **Lesões gastrintestinais (neoplasias, úlceras, parasitismo)**
- Neoplasias com sangramento interno (cavidades e órgãos)
- Distúrbios hemostáticos (primário? secundário? ...)
- Doações de sangue frequentes
- Coletas COLETAS (phlebotomy volume should not exceed 1% of the animal's body weight per week)



ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

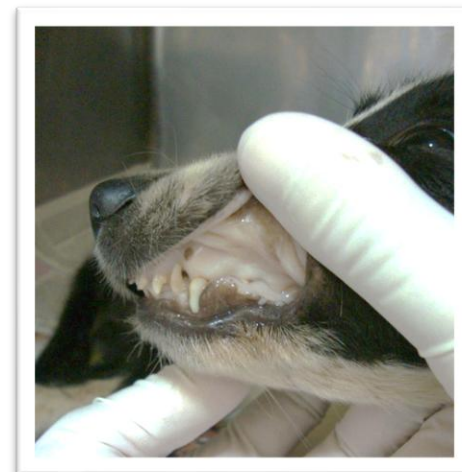
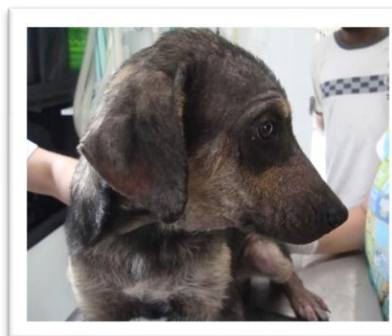
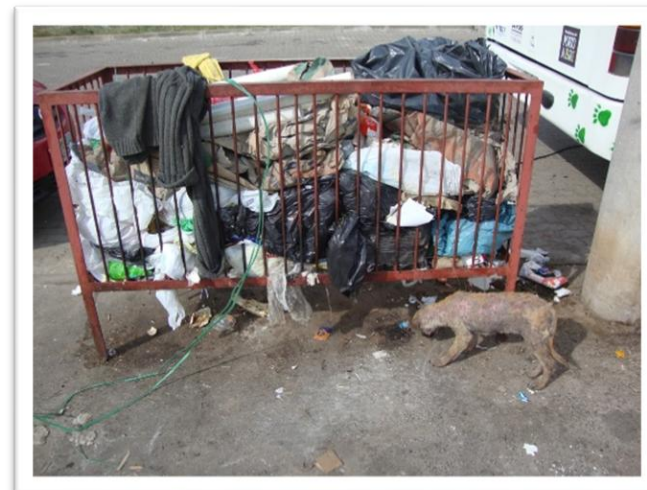
	Normal	Iron depletion	Iron deficient erythropoiesis	Iron deficiency anemia
storage iron				
transport iron				
erythron iron				
Marrow iron	2-3+	0-1+	0	0
Serum Fe (µg/dl)	150	120	<100	<20
% saturation	40	35	<30	<20
HCT (%)	45	45	41	<40
RBC morphology	normal	normal	normal	microcytic hypochromic



ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

- ❖ Canino, srd, filhote
- ❖ Fêmea, não castrada
- ❖ Desidratação 8%
- ❖ Escore corporal 4 (1-9)
- ❖ Mucosas pálidas
- ❖ Infestação pulgas e presença de carrapatos
- ❖ Anamnese: encontrada na rua



ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

HEMOGRAMA (*Valores de referência para a espécie canina*)

Eritrócitos ($\times 10^6 / \mu\text{L}$):	3,1	(5,5 a 8,5)
Hemoglobina (g/dL):	4,91	(12 a 18)
Hematócrito (%):	18	(37 a 55)
VCM (fL):	58,06	(60 a 77)
CHCM (%):	27,27	(32 a 36)
RDW (%):	30,1	(14 a 17)
<u>Metarrubríctos</u> (/100 leucócitos):	--	

Plaquetas ($\times 10^3 / \mu\text{L}$): 485 (200 a 500)

MPV (fL): 14 (8,4 a 14,1)

PDW (fL): 12,3

Proteína plasmática total (g/L): 52 (60 a 80)

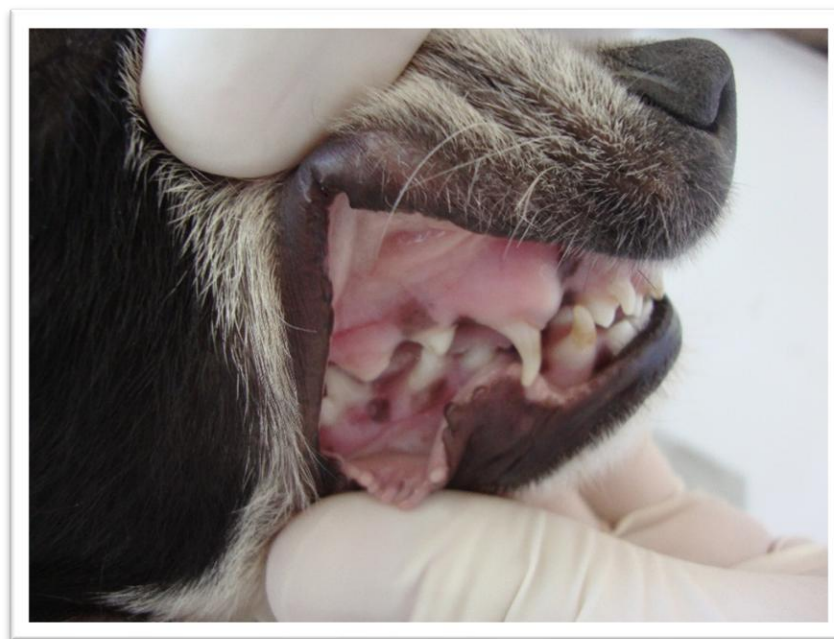
ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS NA ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

CORRIGIR/EVITAR PERDAS

- Hidratação
- Remoção de parasitas
- Alimento de qualidade
- **Suplemento??**



ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

ACHADOS LABORATORIAIS

- Anemia microcítica (hipo ou normocrômica)
- Rdw alto
- Presença de hipocromasia em lâmina
- Trombocitose (50%)
- Hipoproteinemia
- Reticulócitos (?) ipr <2



**Data de entrada:****Nome do Paciente:****Nome do Tutor:****Médico Veterinário:****Clínica Veterinária:****Espécie:** Canina**Raça:** Schnauzer**Sexo:** Macho**Idade:** 12a 0m 0d**RETICULÓCITOS***Material...: SANGUE COM EDTA**Metodologia: ESFREGAÇO CORADO POR AZUL DE CRESIL BRILHANTE**Valores de Referência*Eritrócitos..... 3,38 milhões/ μ L5,5 a 8,5 milhões/ μ L

Hematócrito..... 25 %

37 a 55 %

Reticulócitos (%)..... 2,17 %

Reticulócitos (% corrigido)... 1,21 %

< 1,5 %

Reticulócitos (absoluto)..... 73346 / μ LNão Regenerativo: < 60.000 / μ LRegeneração Leve: 60.000 a 150.000 / μ LRegeneração Moderada: 150.000 a 300.000 / μ LRegeneração Marcante: > 300.000 / μ L

Índice de reticulócitos..... 0,60

Regenerativo: > 1,0

Regeneração Marcante: > 3,0

Ret-he..... 17,90 pg

20,7 a 28,8 pg

Interpretação**CONTAGEM DE RETICULÓCITOS CORRIGIDA:**

Em pacientes anêmicos, valores dentro da referência indicam redução ou ausência de regeneração medular.

ÍNDICE DE RETICULÓCITOS:

O índice de produção de reticulócitos leva em consideração o efeito da eritropoetina sobre a liberação precoce de reticulócitos na circulação e o aumento do tempo de maturação destes. Este índice avalia a intensidade da regeneração em relação ao grau de anemia, sendo que um índice > 2,0 geralmente indica uma resposta regenerativa adequada.

Recomenda-se que a contagem de reticulócitos seja realizada antes de uma transfusão sanguínea.

ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES

ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS NA ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

CORRIGIR/EVITAR PERDAS

REPOSIÇÃO

- TRANSFUSÃO DE CE (APENAS SE PACIENTE EM ESTADO CRÍTICO)
- SULFATO FERROSO VO 11mg/kg/DIA;
- FERRO DEXTRAN IM 10-20 mg/kg; 100 mg CÃO; 50mg.gato
- GLUCONATO DE FERRO, FERRO DEXTRAN IV

(reações adversas: hipotensão, taquipneia,... 10 mg/kg cd 3 sem)

ANEMIAS ARREGENERATIVAS EXTRA-MEDULARES ou SEMI REGENERATIVA

ANEMIA POR HEMORRAGIA CRÔNICA

Canino, fêmea, SRD, jovem adulta, resgatada em péssimas condições. Escore corporal 3, presença de pulgas e carrapatos. Taquicardia, TPC = 2seg, prostração, hidratada, temperatura normal, sem algia abdominal

HEMOGRAMA + PLAQ. + P.P.T. (COMPLETO)

Material...: Sangue total com EDTA

Vlr Ref. Absoluto

Vlr Ref. Relativo

Metodologia: Contagem por automação e microscopia óptica (Ref. Schalm's, 2010)

Equipamento: BC2800VET Mindray Caxias do Sul

ERITROGRAMA

Eritrócitos.....	2,14 milhões/ μ l	5,7 A 7,4 milhões/ μ l
Hemoglobina.....	3,6 g/dl	14,0 A 18,0 g/dl
Hematócrito.....	14 %	38,0 a 47,0 %
V.C.M.....	65,42 fL	63 A 77 fL
C.H.C.M.....	25,71 g/dl	31 A 35 g/dl
R.D.W.....	19,10 %	12 a 16

Observações série vermelha....

Hipocromia (+++)
Policromasia (++)

Hemorragias



HEMORRAGIA AGUDA

ANEMIA MACROCÍTICA,
HIPOCRÔMICA,
RETICULOCITOSE,
RDW ↑, ALTERAÇÕES
MORFOLÓGICAS



HEMORRAGIA CRÔNICA

ANEMIA MICROCÍTICA,
HIPOCRÔMICA, RDW ↑
↑, RETICULÓCITOS (?)

ANEMIA SEMI REGENERATIVA - INEFICIENTE

Regenerativa

- Hemorragia (após 48 -96 horas!!)
- Hemólise (destruição)

Semi regenerativa

- Produção ineficiente

Arregenerativa

- Hemorragia aguda (48-96 horas)
- Distúrbios na MO (diminuição da produção de eritrócitos - aplasia, leucemias)
- Diminuição dos fatores da eritropoiese (DRC, ADI)

Anemia regenerativa

HEMÓLISE

**MACROCÍTICA NORMOCRÔMICA,
MACROCÍTICA HIPOCRÔMICA**
Reticulocitose, IPR ≥ 2

HEMORRAGIA

INTRAVASCULAR

EXTRAVASCULAR

- Lisinas químicas ou bacterianas
- Venenos de origem animal
- Dano mecânico aos eritrócitos
- *Babesia canis*
- AHIM

- Corpúsculos de Heinz
- Defeitos enzimáticos dos eritrócitos
- Defeitos morfológicos dos eritrócitos
- Síndrome hemofagocítica
- *Mycoplasma haemofelis*

AGUDA

CRÔNICA**

- Trauma
- Defeito hemostático
- Neoplasia
- Gastroenterite hemorrágica

- deficiência de ferro
- microcítica hipocrômica

vai se tornar uma anemia por eritropoiese ineficiente

ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMORRAGIAS

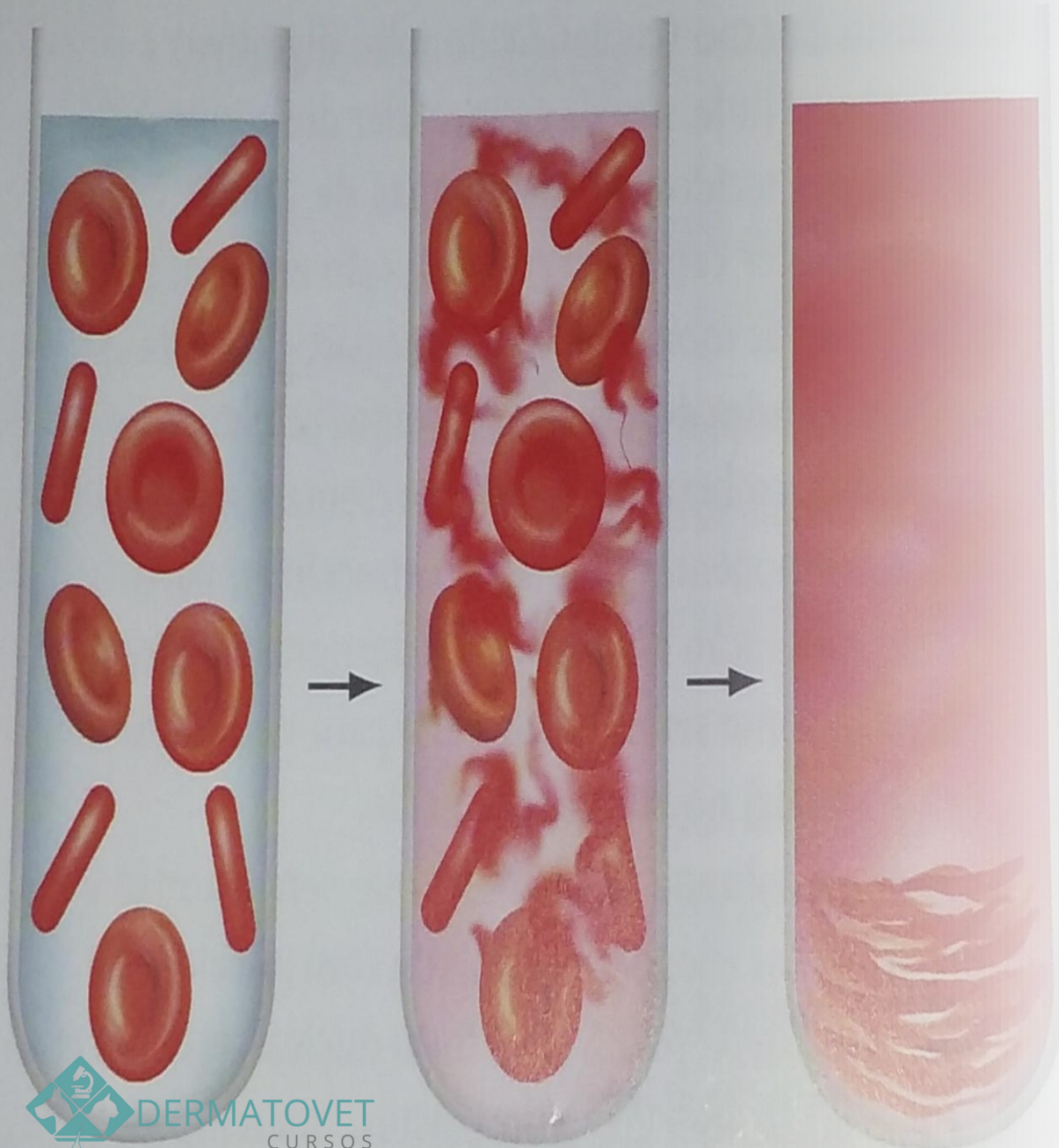
- Trauma
- Defeito hemostático
- Neoplasia
- Gastroenterite hemorrágica

TRAUMA, TUMOR ULCERADO, DESORDENS HEMOSTÁSTICAS...

- Hemorragia aguda - anemia “arregenerativa”
- Tempo para medula responder – 48 a 96 horas
- PPT
- Identificar causa da hemorragia
 - Ferimento externo – estancar (sutura, curativo)
 - Defeito hemostático – identificar e iniciar tratamento específico
- Hemorragia crônica (???)



ANEMIAS REGENERATIVAS *HEMÓLISE*



ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

- **Hemólise microangiopática (MECÂNICA)**

CID, hipertensão, neoplasias, cardiopatias – depósitos de fibrina - procurar esquistócitos)

- **Hipofosfatemia** (CAD, LHF, insulinoaterapia, perdas, ruminantes)

- **Hemólise oxidativa**

- **Síndrome hemofagocítica**

- **Anemia por distúrbio imunomediado**

ANEMIAS REGENERATIVAS

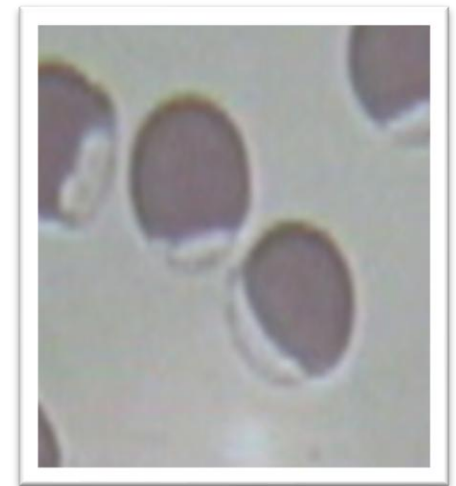
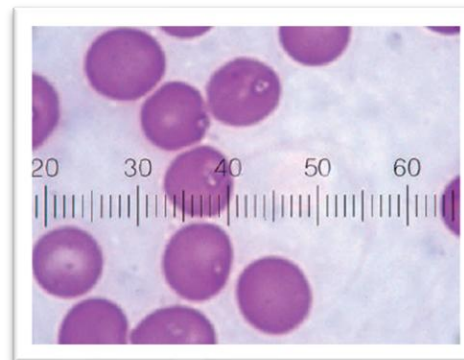
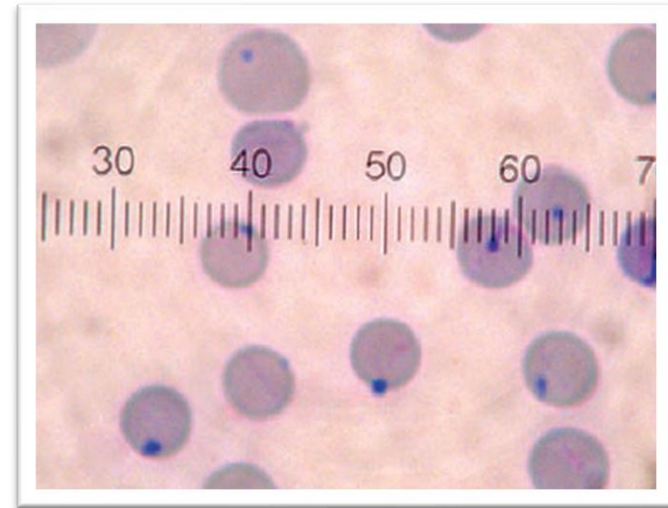
HEMÓLISE

Anemia hemolítica OXIDATIVA

Corpúsculos de Heinz

Drogas e toxinas: AGENTES OXIDANTES

- Cebola, alho
- Paracetamol, propofol, vitamina k3, **dipirona, muitos antimicrobianos (!!!)**
- Cobre, zinco
- Linfoma, CAD, hipertireoidismo...

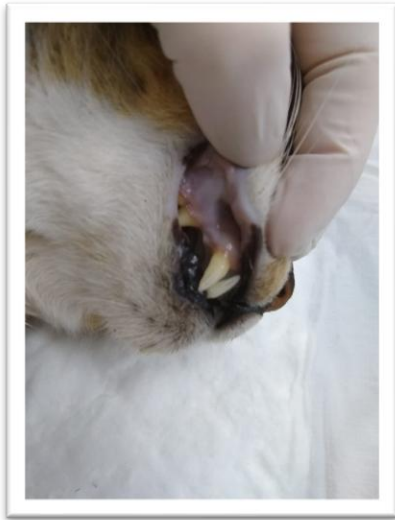
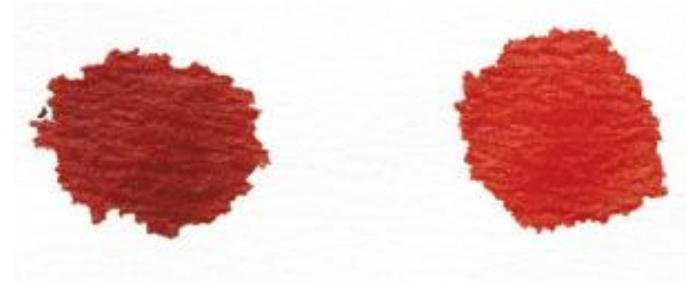




Corpúsculos de Heinz

ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE OXIDATIVA



ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

ANEMIA HEMOLÍTICA HEMOFAGOCÍTICA

- Síndrome hemofagocítica
- Histiocitose maligna, sarcoma histiocítico
- Baço, fígado, medula óssea, pulmão
- Perda de peso, apatia, hepatoesplenomegalia, febre, icterícia
- Anemia regenerativa inicialmente
- Leucopenia e trombocitopenia



ANEMIAS REGENERATIVAS

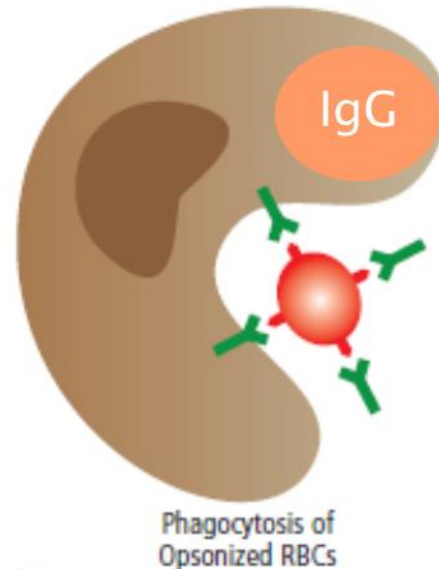
HEMÓLISE

AHIM

1

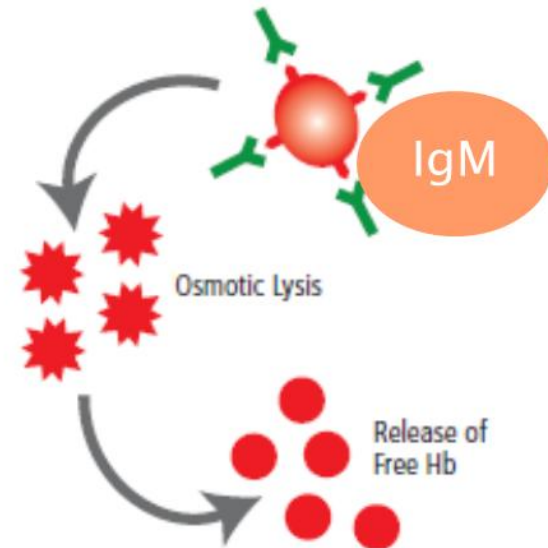
Pathogenesis of IMHA.
(A) Extravascular hemolysis occurs when macrophages in the spleen or liver phagocytose and remove antibody- and/or complement-coated RBCs. (B) Intravascular hemolysis occurs when antibody- and complement-mediated lysis of RBCs occur within the circulation, leading to release of free hemoglobin (Hb) into the plasma.

Extravascular Hemolysis

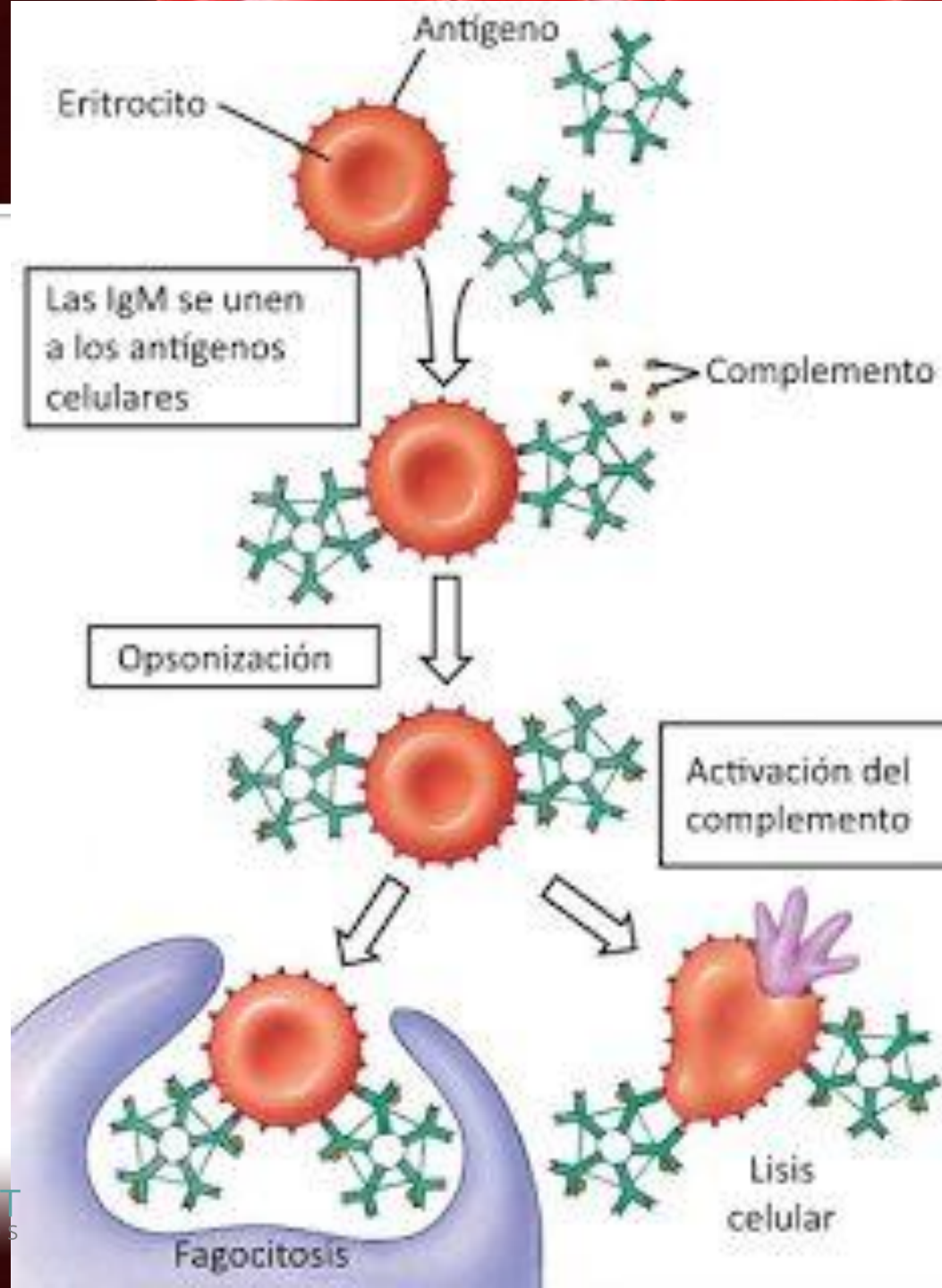


A

Intravascular Hemolysis



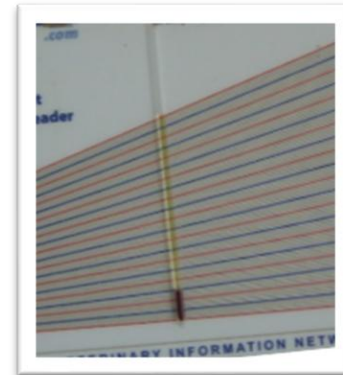
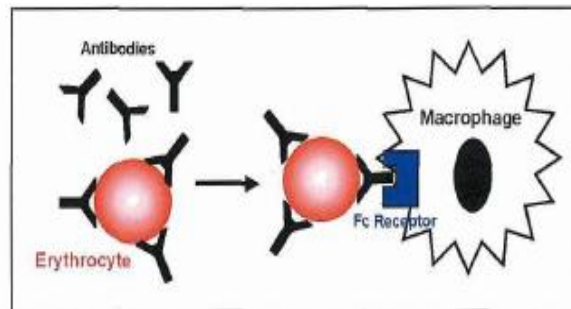
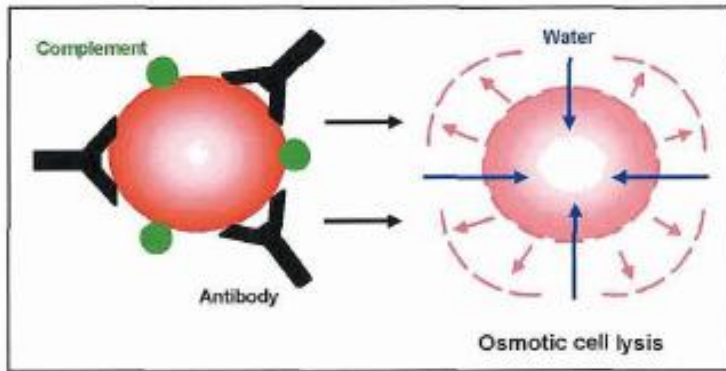
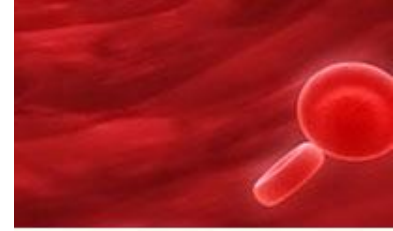
B



ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

AHIM



ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

AHIM

AHIM NÃO ASSOCIATIVA

- “Auto imune”
- Mais comum em cães
- Fêmeas de meia idade, raça

AHIM ASSOCIATIVA

- Doença infecciosa*
- Neoplasia
- Doença inflamatória sistêmica
- Drogas e toxinas
- Vacinas

ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

AHIM

Doenças infecciosas em cães

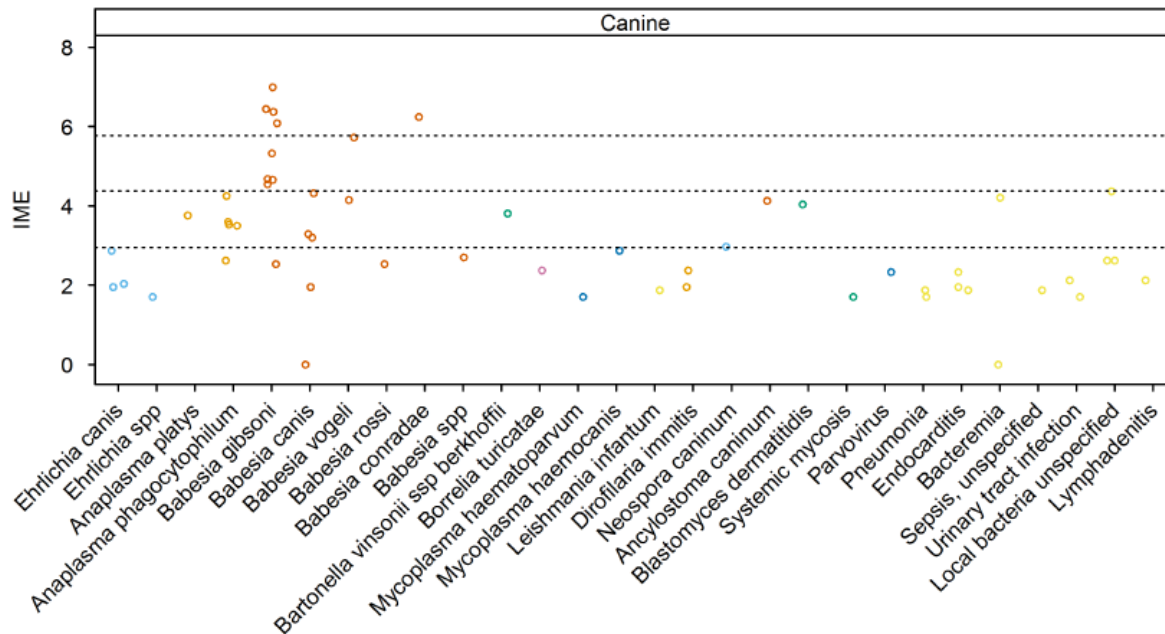


FIGURE 4 Integrated metric of evidence (IME) values for infectious agents and diseases in dogs. Horizontal dotted lines indicate the threshold IME values between negligible and low (2.95), low and intermediate (4.37), and intermediate and high (5.78) levels of evidence. spp, species (plural term)



CONSENSUS STATEMENT

Journal of Veterinary Internal Medicine

Open Access

American College of
Veterinary Internal Medicine

Consensus Statements of the American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) provide the veterinary community with up-to-date information on the pathophysiology, diagnosis, and treatment of clinically important animal diseases. The ACVIM Board of Regents oversees selection of relevant topics, identification of panel members with the expertise to draft the statements, and other aspects of assuring the integrity of the process. The statements are derived from evidence-based medicine whenever possible and the panel offers interpretive comments when such evidence is inadequate or contradictory. A draft is prepared by the panel, followed by solicitation of input by the ACVIM membership which may be incorporated into the statement. It is then submitted to the Journal of Veterinary Internal Medicine, where it is edited prior to publication. The authors are solely responsible for the content of the statements.

ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats

Oliver A. Garden¹ | Linda Kidd² | Angela M. Mexas³ | Yu-Mei Chang⁴ |
Unity Jeffery⁵ | Shauna L. Blois⁶ | Jonathan E. Fogle⁷ | Amy L. MacNeill⁸ |
George Lubas⁹ | Adam Birkenheuer⁷ | Simona Buoncompagni¹⁰ |
Julien R. S. Dandrieux¹¹ | Antonio Di Loria¹² | Claire L. Fellman¹³ |
Barbara Glanemann⁴ | Robert Goggs¹⁴ | Jennifer L. Granick¹⁵ |
Dana N. LeVine¹⁶ | Claire R. Sharp¹⁷ | Saralyn Smith-Carr¹⁸ |
James W. Swann¹⁹ | Balazs Szladovits⁴

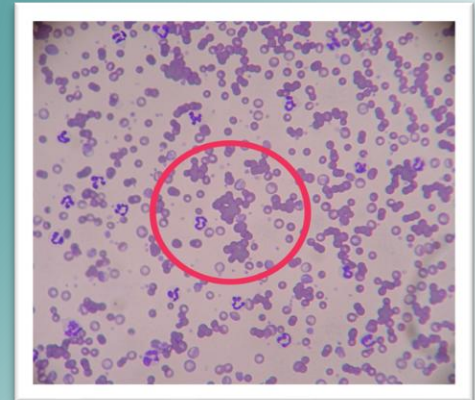
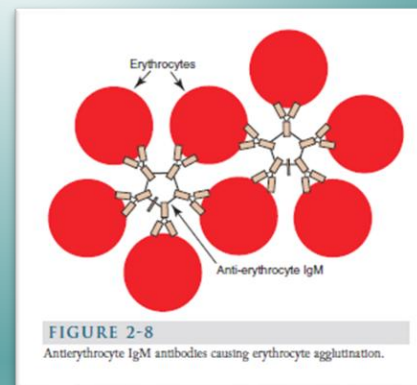
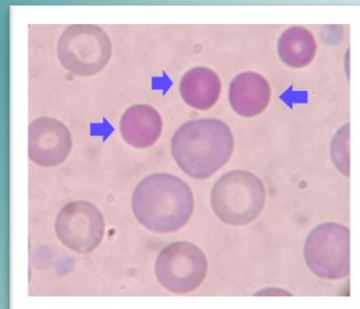
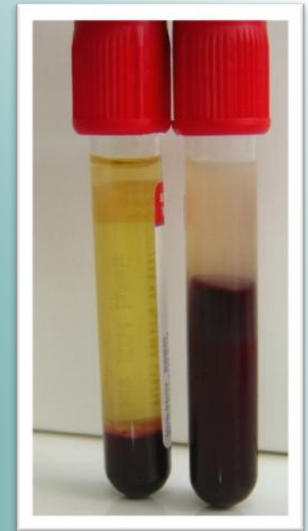
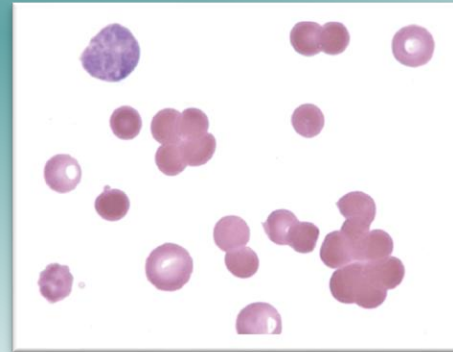
ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

AHIM

Diagnóstico

Evidências de destruição



ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats

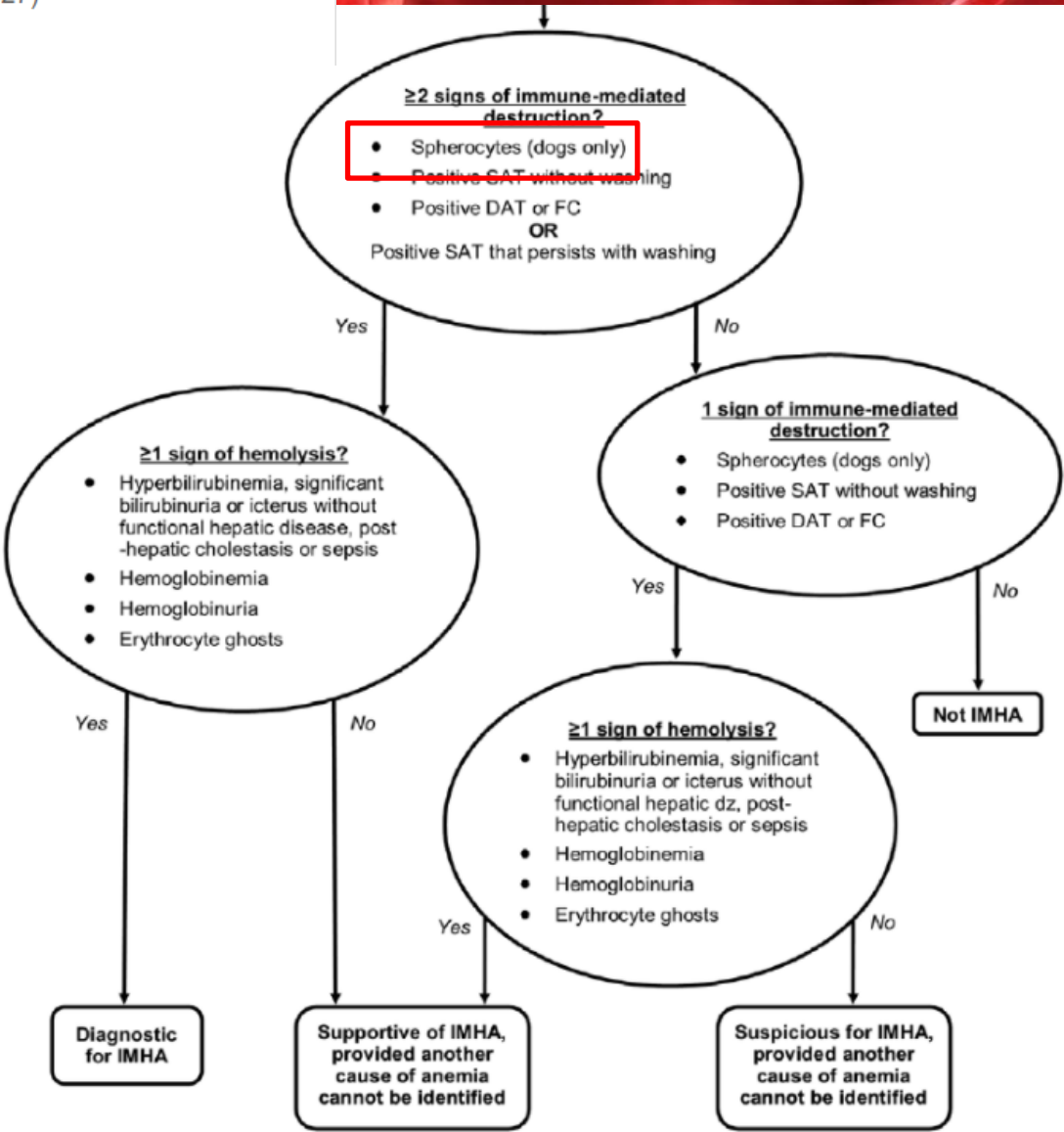
February 2019 · *Journal of Veterinary Internal Medicine* 33(1026-1027)
DOI:10.1111/jvim.15441

1. Aglutinação salina (SAT), teste de antiglobulina direta (DAT) e / ou citometria de fluxo (FC);

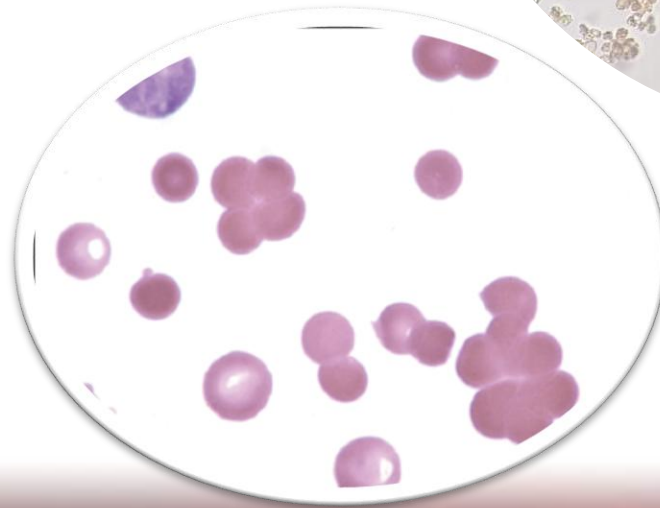
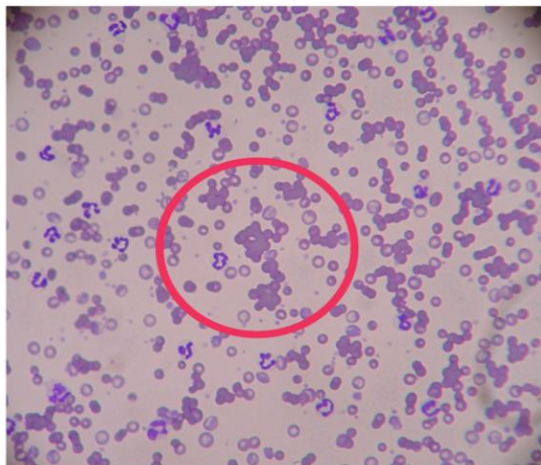
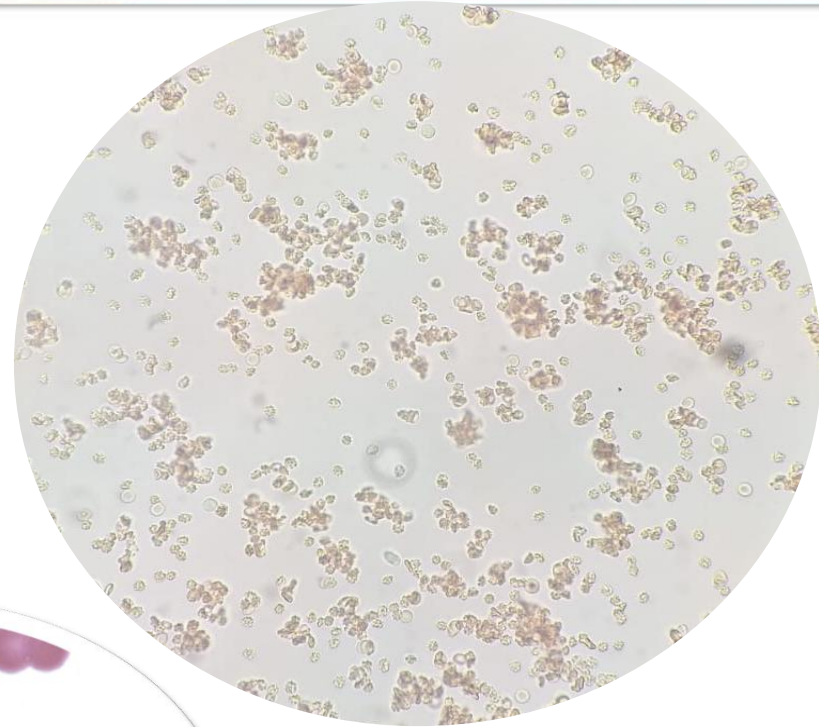
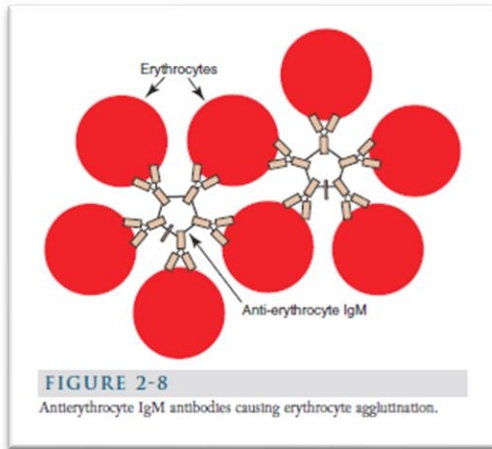
Pelo menos 2 devem estar presentes para fazer um diagnóstico firme de IMHA.

2. Os sinais de hemólise devem então ser avaliados, pelo menos um dos quais deve estar presente para um diagnóstico firme.

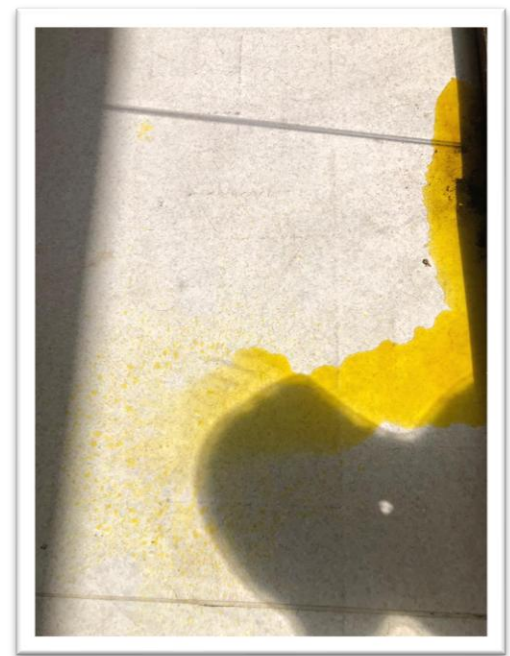
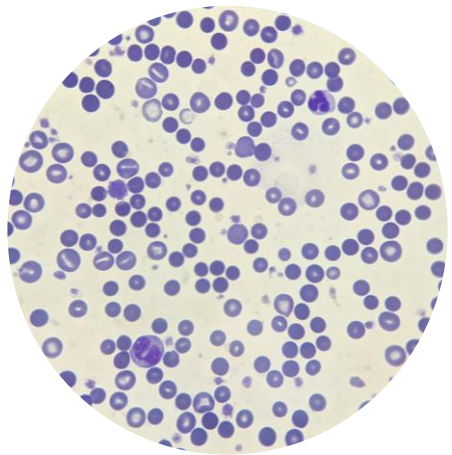
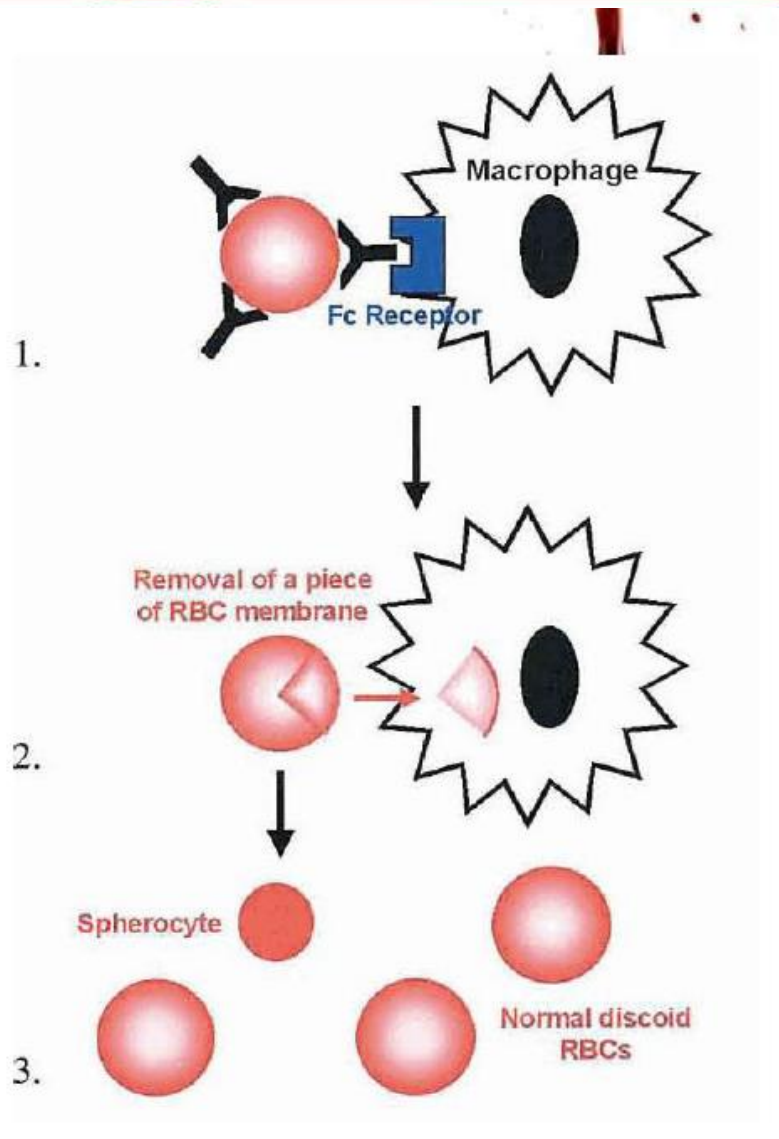
3. Variações sobre este tema produzem um diagnóstico de suporte ou suspeito, desde que outra causa de anemia não seja identificada.



Evidências de destruição



Evidências de destruição



ANEMIAS REGENERATIVAS

HEMÓLISE

AHIM

Geralmente muito regenerativa – reticulocitose

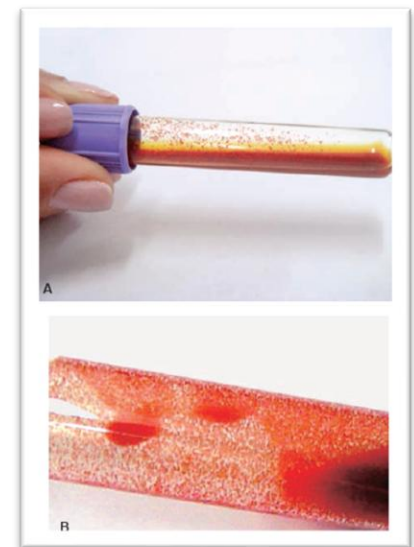
Esferocitose/aglutinação

Hemoblobinemia, bilirrubinemia

Coomb's

Leucocitose por neutrofilia, linfocitose em felinos

TROMBOCITOPENIA (síndrome de evans ou parasitas???)



OUTROS EXAMES: função renal, função/lesão hepática, EQU, testes de coagulação



POLICITEMIA ou ERITROCITOSE

Elevação do número de eritrócitos/hg/ht

ERITROCITOSE_CLASSIFICAÇÃO

1. Eritrocitose Relativa

A. Desidratação

B. Contração esplênica



INTERPRETAR PPT JUNTAMENTE COM
HEMATÓCRITO
↑ HT E ↑ PPT

2. Eritrocitose Absoluta

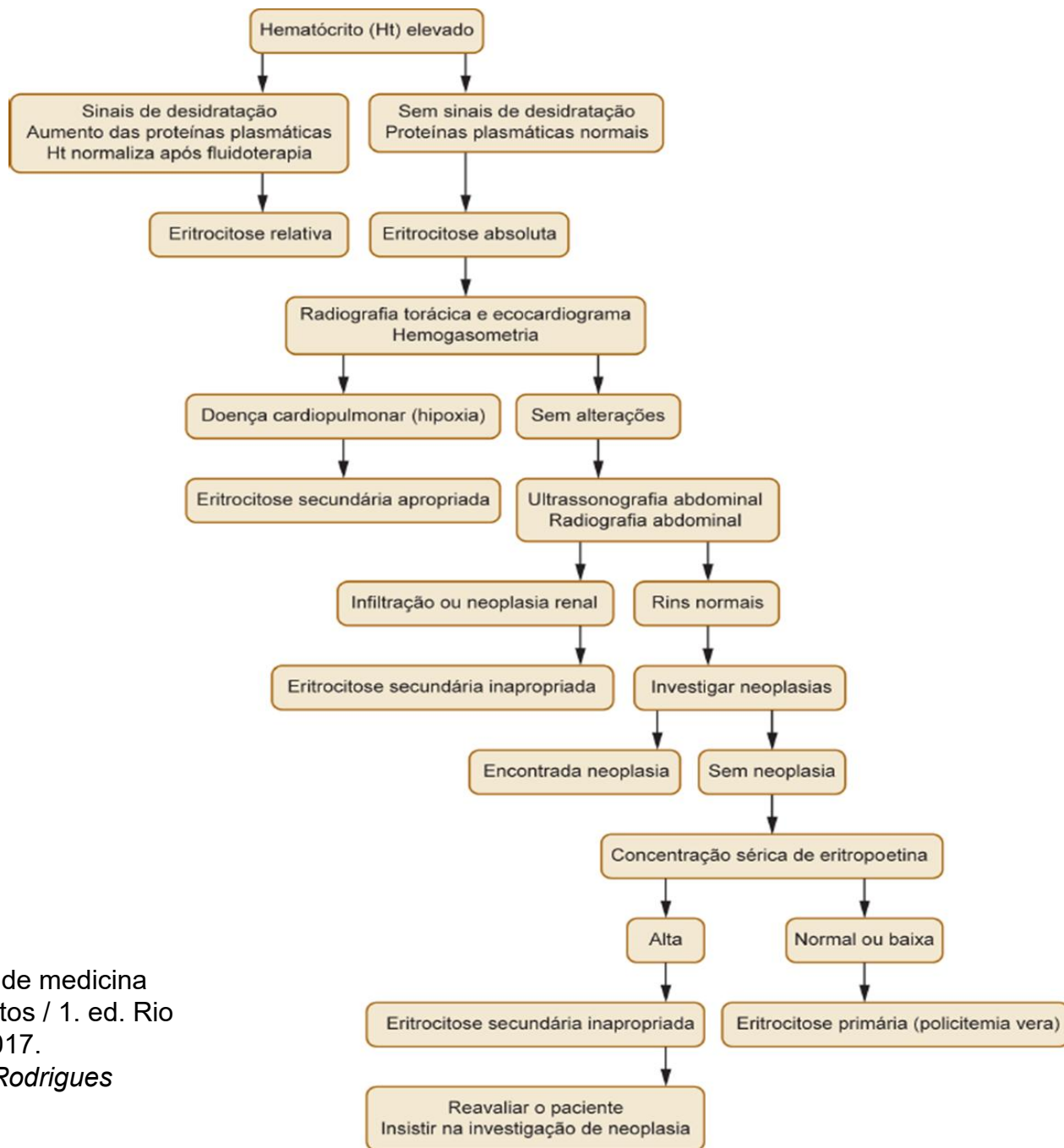
A. Primária

B. Secundária

- Aumento de eritropoietina por hipóxia (ALTITUDE, ALTERAÇÕES CARDIO PULMONARES)
- Aumento autônomo de eritropietina (NEOPLASIA)

ERITROCITOSE





Jericó, MM. Tratado de medicina interna de cães e gatos / 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

Simone Gonçalves Rodrigues
Gomes

Capítulo 202

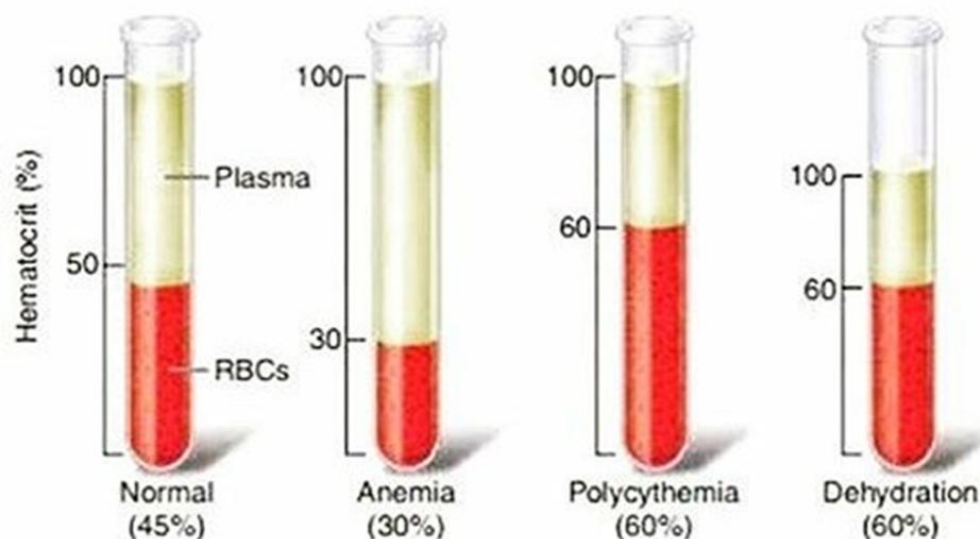
ERITROCITOSE RELATIVA

Exame físico: icterícia

Exame físico:

Diagnóstico provisório: mucosas hipercoradas, desidratação 8%, hepatomegalia.

Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$): 9,71	(5,5-8,5)	Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$): 452	(200 a 500)
Hemoglobina (g/dL): 21,0	(12 a 18)	☐ <i>amostra com fibrina/ agregação plaquetária</i>	
Hematócrito (%): 64	(37 a 55)	Proteína plasmática total (g/L): 90	(60 a 80)
VCM (fL): 65,91	(60 a 77)	RDW (%): 15,3	(14 a 17)
CHCM (%): 32,81			



Data de entrada: 21/07/2025
Nome do Paciente: Nika
Nome do Tutor: [REDACTED]
Médico Veterinário: [REDACTED]
Clínica Veterinária: Camila Serina Lasta

O.S.: 1792863
Espécie: Canina
Raça: Srd Canino
Sexo: Fêmea
Idade: 7a 3m 6d

HEMOGRAMA

Material...: SANGUE COM EDTA
Metodologia: AUTOMAÇÃO + ANÁLISE MICROSCÓPICA
Equipamento: XN 1000 Vet

Vlr Ref. Absoluto

Valor de Referência

ERITROGRAMA

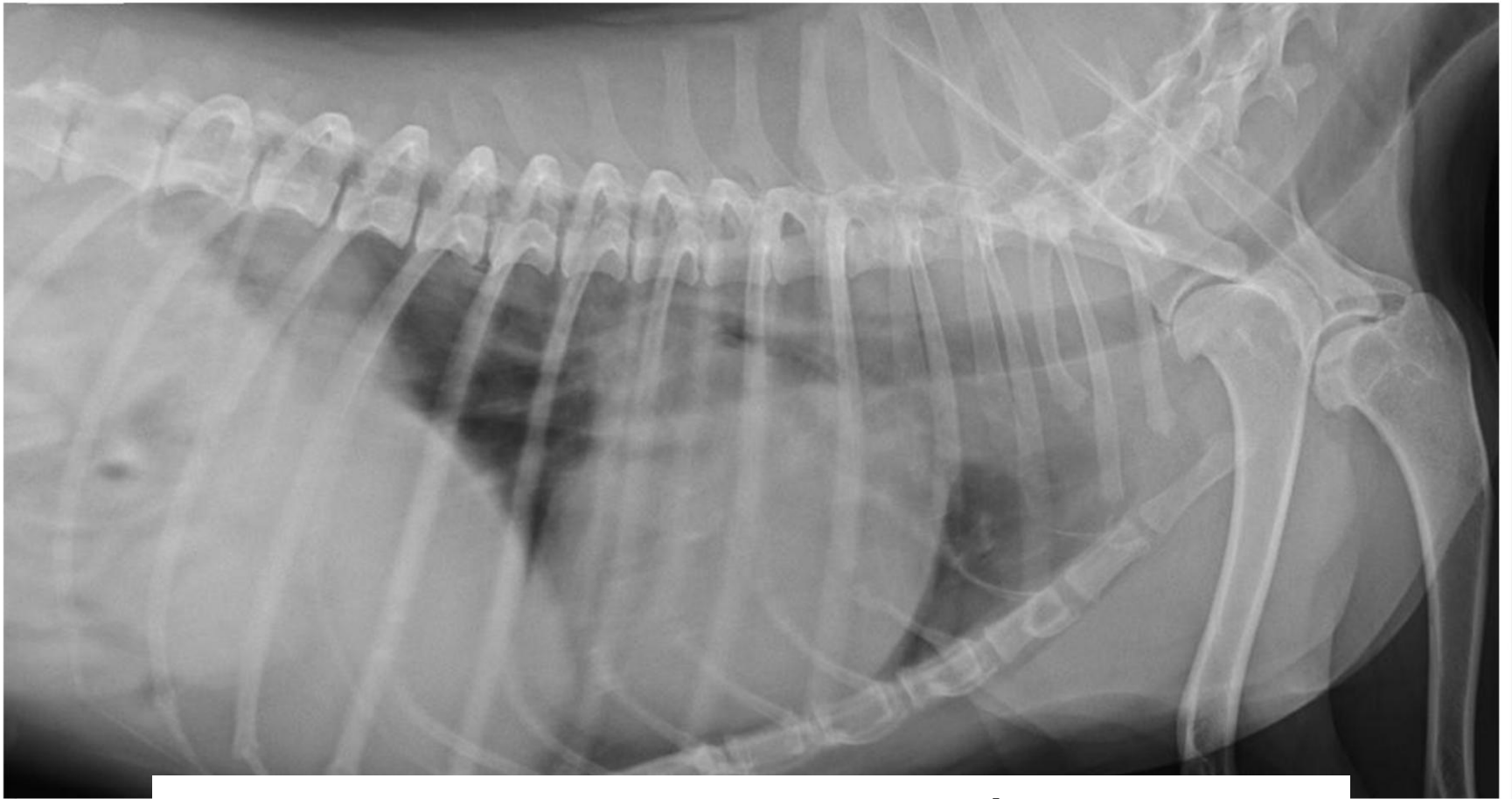
Metarrubricitos.....	0,20	0 %
Eritrócitos.....	8,94 milhões/ μ L	5,5 a 8,5 milhões/ μ L
Hematócrito.....	57 %	37 a 55 %
Hemoglobina.....	20,6 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
V.C.M.....	63,76 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....	23,04 pg	19,0 a 23,0 pg
C.H.C.M.....	36,14 %	30 a 38 %
Rdw.....	17,00	12 a 15 %

LEUCOGRAMA

Leucócitos.....	6,60 mil/μL		6,00 a 17,00 mil/μL
Mielócitos.....	0,00 %	0,00 /μL	0 /μL
Metamielócitos.....	0,00 %	0,00 /μL	0 /μL
Bastonetes.....	0,00 %	0,00 /μL	0 a 300 /μL
Segmentados.....	64,00 %	4224,00 /μL	3000 a 11500 /μL
Linfócitos.....	21,00 %	1386,00 /μL	1000 a 4800 /μL
Monócitos.....	5,00 %	330,00 /μL	150 a 1350 /μL
Eosinófilos.....	10,00 %	660,00 /μL	100 a 1250 /μL
Basófilos.....	0,00 %	0,00 /μL	0 a 200 /μL

PLAQUETAS.....	206 mil/ μ L	175 a 500 mil/ μ L
IPF.....	3,10 %	< 5,8 %
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL.....	7,00 g/dL	6,0 a 8,0 g/dL

NIKA



OU SEJA...ERITROCITOSE ABSOLUTA SECUNDÁRIA APROPRIADA

PARTE 3

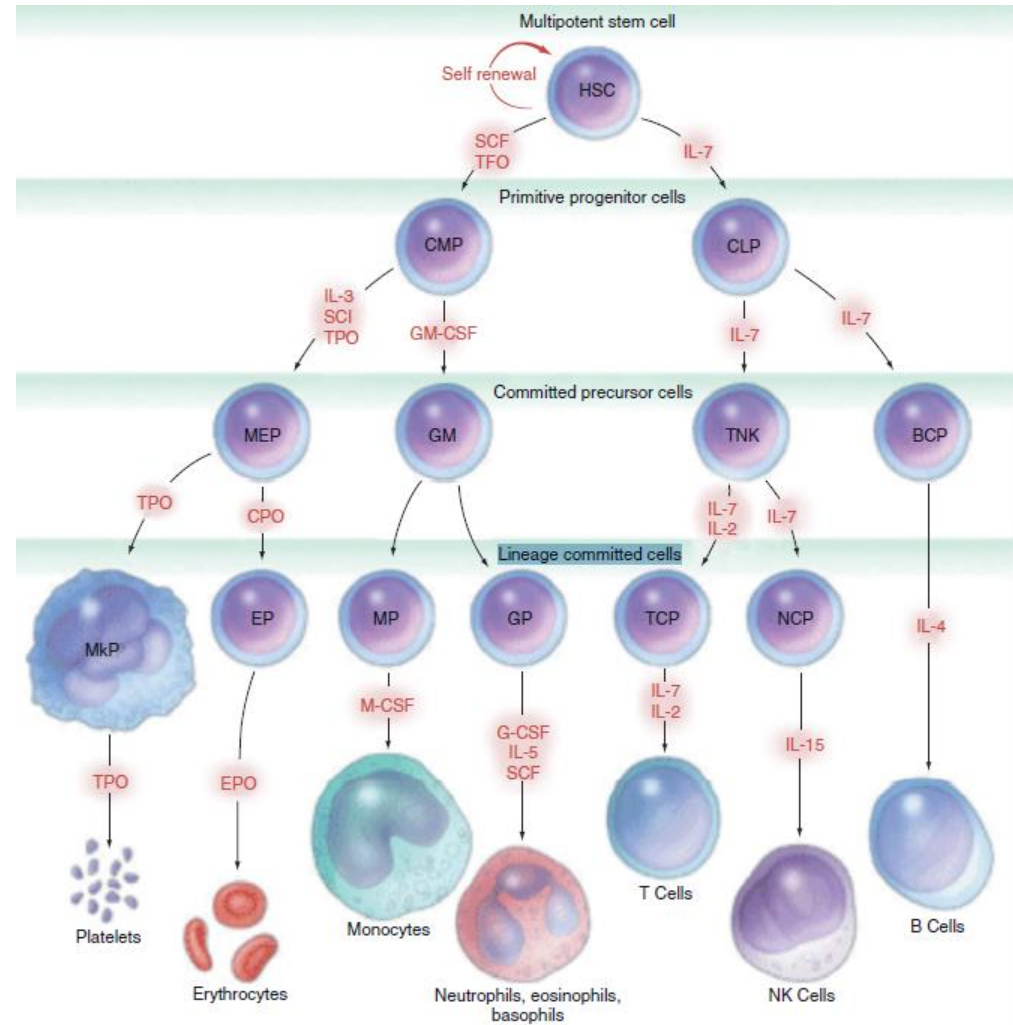
Abordagem das leucocitoses e leucopenias

LEUCOPOIESE

TABLE 5.2 Hematopoietic Cytokines*

Lineage/Function	Key Hematopoietic Cytokine
Early hematopoiesis	Stem Cell Factor (SCF) Interleukin 3 (IL-3) Wnt ligands (Jagged) and receptors Kit ligand SDF-1/FGF-4
Common myeloid progenitor/myelopoiesis	Stem cell factor (SCF) Thrombopoietin (TPO)
Erythropoiesis	Erythropoietin (EPO)
Megakaryocytopoiesis	Thrombopoietin Interleukin-6 (IL-6)
Lymphocytopoiesis	IL-7
T cells	IL-7, IL-2
NK cells	IL-7, IL-15
B cells	IL-4
Regulatory	Transforming growth factor- β (TGF- β) Bone morphogenetic protein (BMP) Activin

*Note that this table oversimplifies the actions of these cytokines. With further refined analyses of multiple models it has become apparent that even lineage restricted cytokines such as EPO exert pleiotrophic effects within and external to the hematopoietic system.

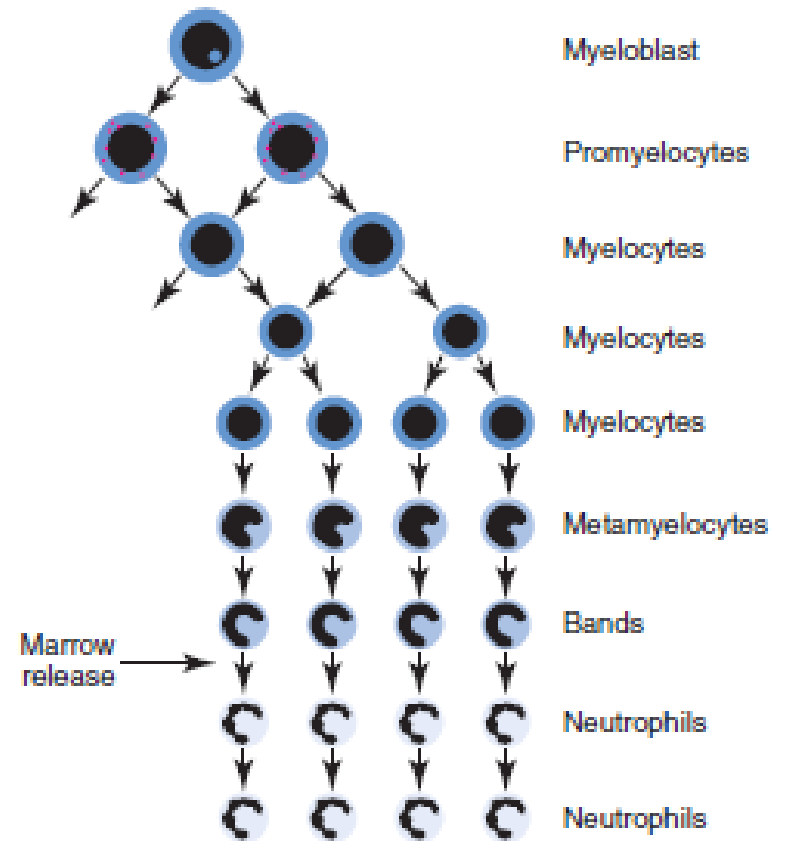
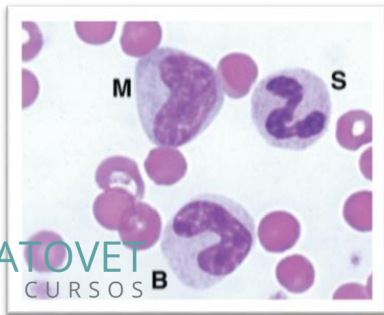
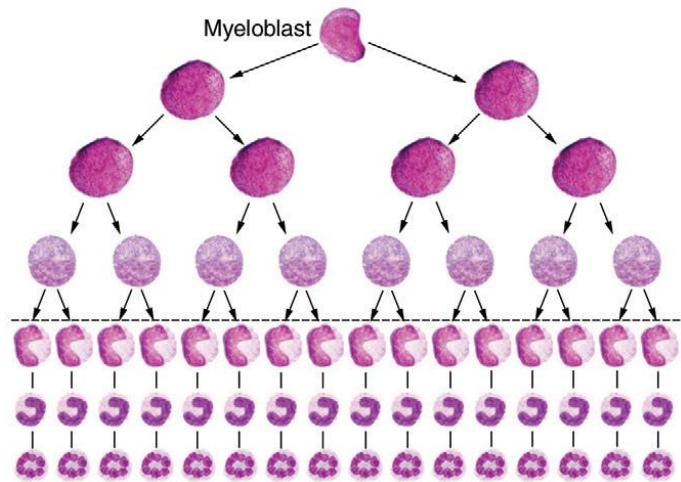


LEUCOPOIESE

Citocinas Importantes na Inflamação

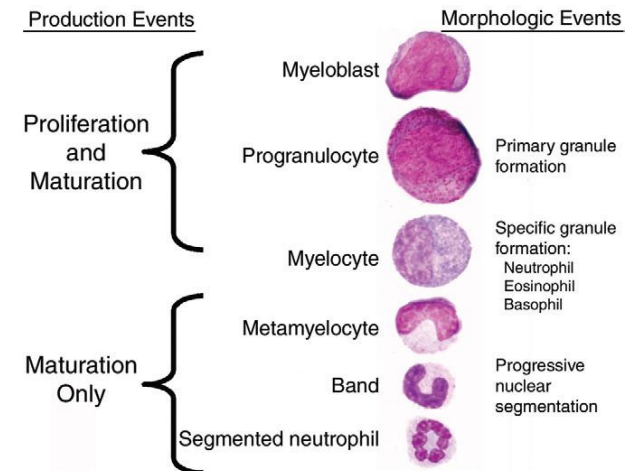
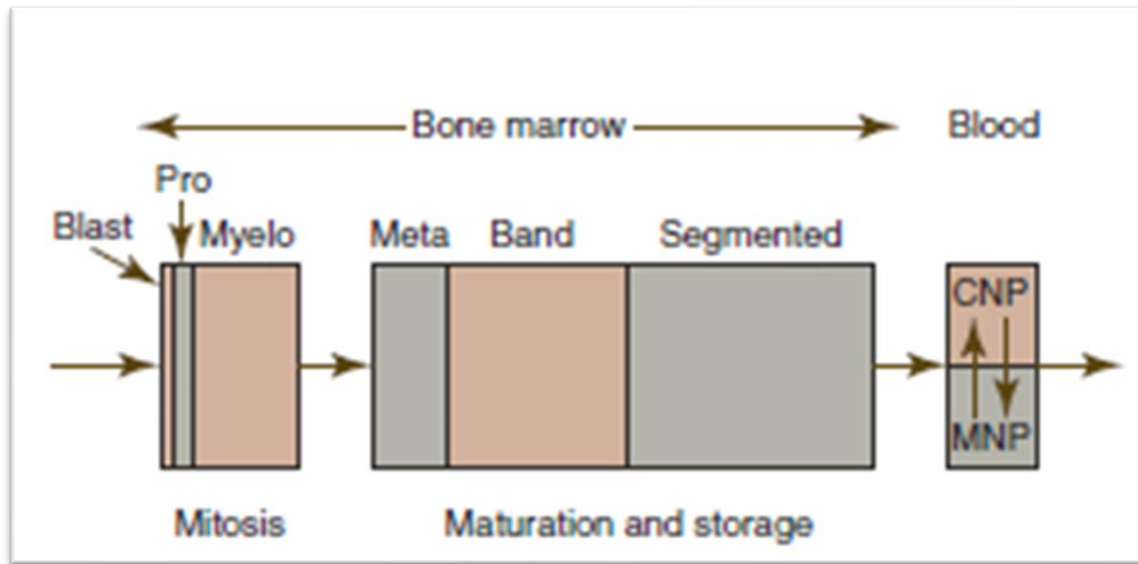
Interleucinas	Fatores de Crescimento	Quimiocinas	Interferons	Citocinas Pró-Inflamatórias
IL-1 IL-6 IL-8 IL-13 IL-10	GM-CSF M-CSF	CC CXC XC CX3C	IFN α IFN β IFN γ	TNF α
•Ativação de células inflamatórias	•Macrófago •Atividade bactericida •Células NK e função de célula dendrítica	•Quimiotaxinas leucocitárias •Ativação de leucócitos	•Antiviral •Ativação de leucócitos	•Febre •Anorexia •Choque •Citotoxicidade •Indução de citocinas •Ativação de céls endoteliais e céls tissulares

COMO OS GRANULÓCITOS SÃO FORMADOS ??



DERMATOVET
CURSOS

COMPARTIMENTOS DA MEDULA ÓSSEA





LEUCOCITOSSES

FISIOLÓGICA

- Cortisol
- Adrenalina

REATIVA

- Inflamação (com ou sem infecção)

PROLIFERATIVA

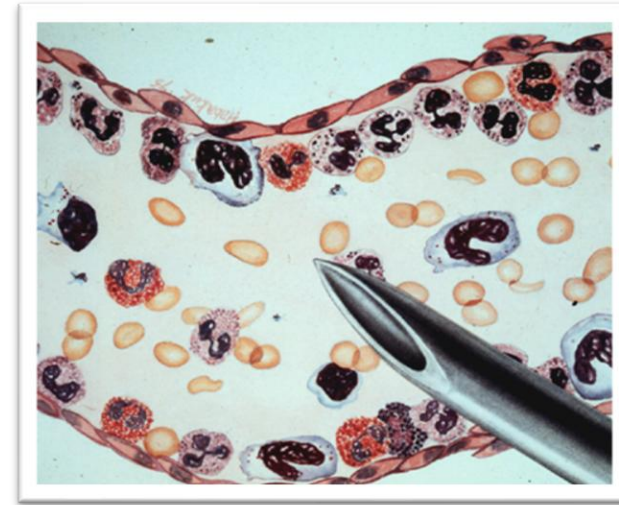
- Leucemia

LEUCOCITOSE FISIOLÓGICA

CORTISOL

NEUTROFILIA + LINFOPENIA + MONOCITOSE (CAN) + EOSINOPENIA

- Endógeno ou exógeno
- Raramente desvio à esquerda
- Pico em 4 a 8 horas após aplicação, resolve em 24 h.
- Uso prolongado (>10 dias): 2 a 3 dias



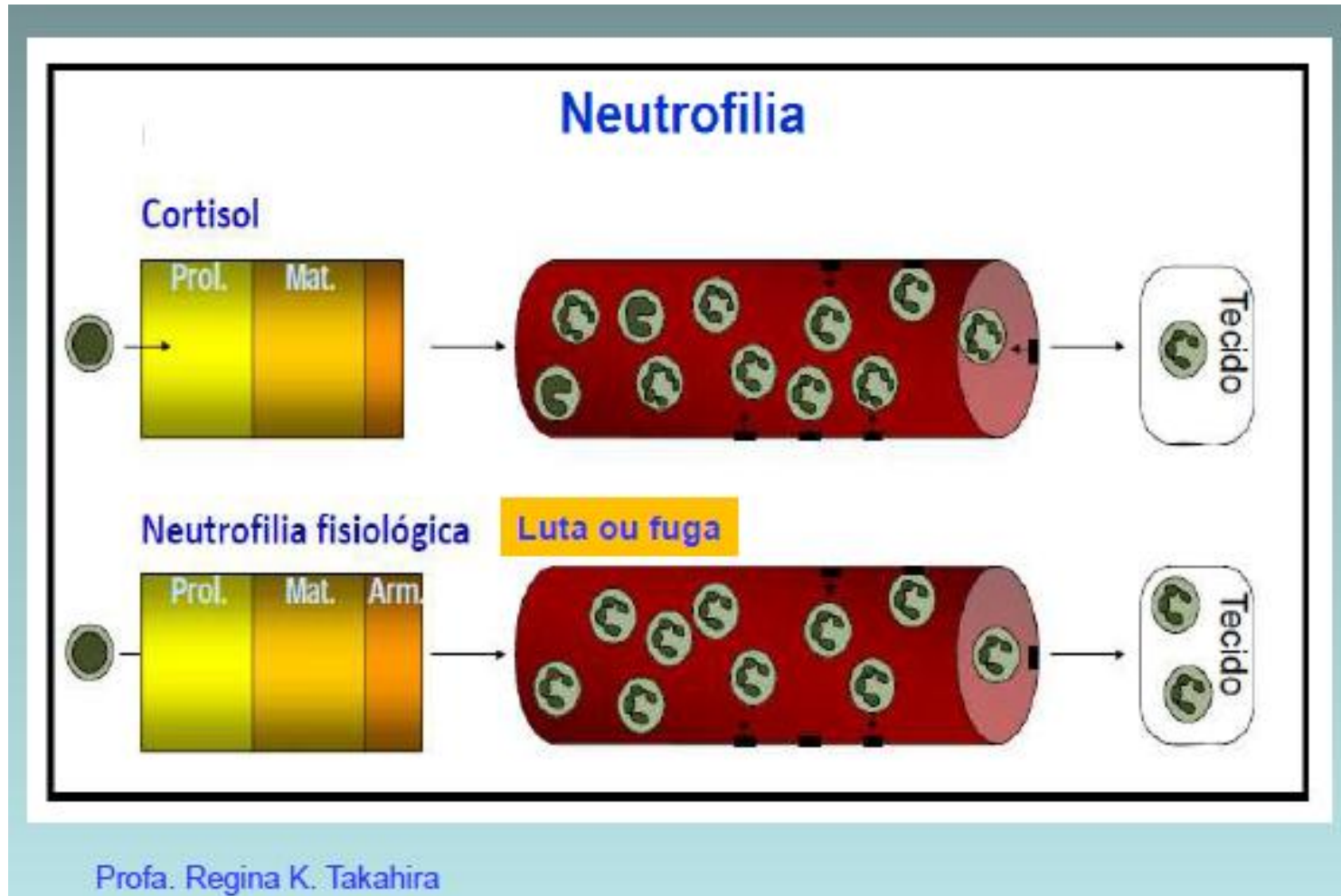
ADRENALINA

NEUTROFILIA + LINFOCITOSE

- Resolução em cerca de 30 minutos
- Neutrófilos = demarginalização
- Linfócitos = bloqueio para tecidos linfoides
- Mobilização de linfócitos do ducto torácico



LEUCOCITOSE FISIOLÓGICA

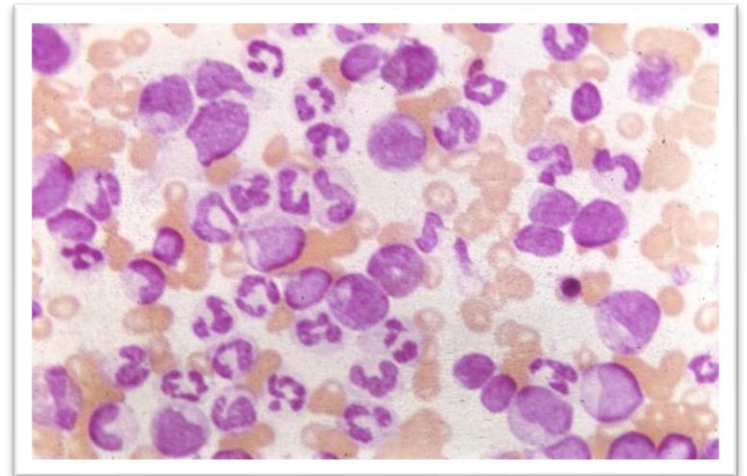


LEUCOCITOSE REATIVA

Produção acelerada de neutrófilos devido demanda tecidual

- **Inflamatória**
- Neutrofilia com ou sem desvio
- Contagem varia de acordo com a intensidade do processo inflamatório
- Reação leucemóide??

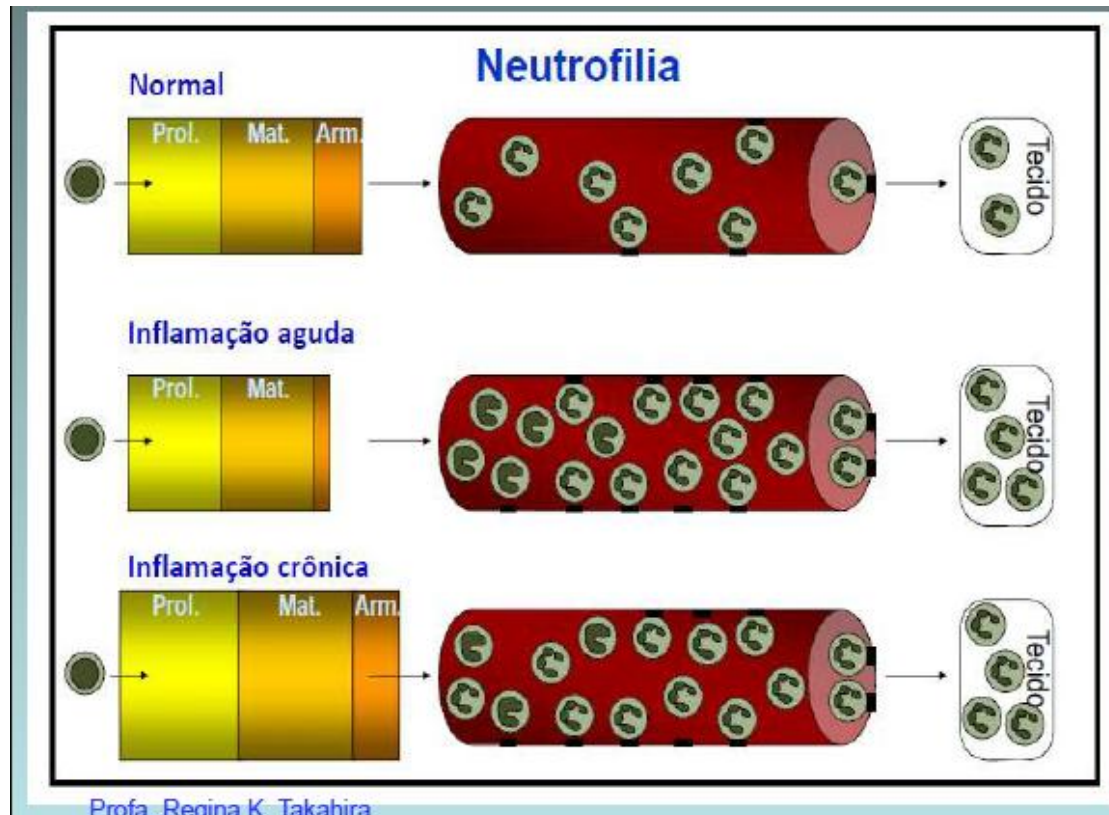
*Mudanças tóxicas podem estar presentes



LEUCOCITOSE REATIVA



Neutrofilia c/ desvio à esquerda
É a resposta clássica à
Inflamação aguda





**BASTÃO NÃO
INDICA, ÑUNCA
INDICOU, NUNCA
INDICARÁ
DEFICIÊNCIA DE
ANTIBIÓTICO**

Neutrophilic leucocytosis induced by granulocyte colony-stimulating factor and interleukin-6 in canine primary lung adenocarcinoma

Kei Tamura | Kumiko Ishigaki | Keigo Iizuka | Takahiro Nagumo | Orie Yoshida | Kazushi Asano 

Laboratory of Veterinary Surgery, Department of Veterinary Medicine, College of Bioresource Sciences, Nihon University, Fujisawa, Kanagawa, Japan

Correspondence

Kazushi Asano, Laboratory of Veterinary Surgery, Department of Veterinary Medicine, College of Bioresource Sciences, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa, Kanagawa 252-0880, Japan.
Email: asano.kazushi@nihon-u.ac.jp

Abstract

Background: Neutrophilic leucocytosis as a paraneoplastic syndrome may occur in dogs with lymphoma, renal carcinoma, rectal polyps and metastatic fibrosarcoma. However, the information on canine lung adenocarcinoma with neutrophilic leucocytosis is lacking.

Objective: This study aimed to describe the clinical features and cytokine profiles of canine patients with primary lung adenocarcinoma and neutrophilic leucocytosis.

Methods: Two dogs (cases #1 and #2), each with a solitary lung adenocarcinoma, were

LEUCOCITOSE PROLIFERATIVA

LEUCEMIAS

- Agudas x Crônicas
- Mieloides x Linfoides
- Leucemias aleucêmicas

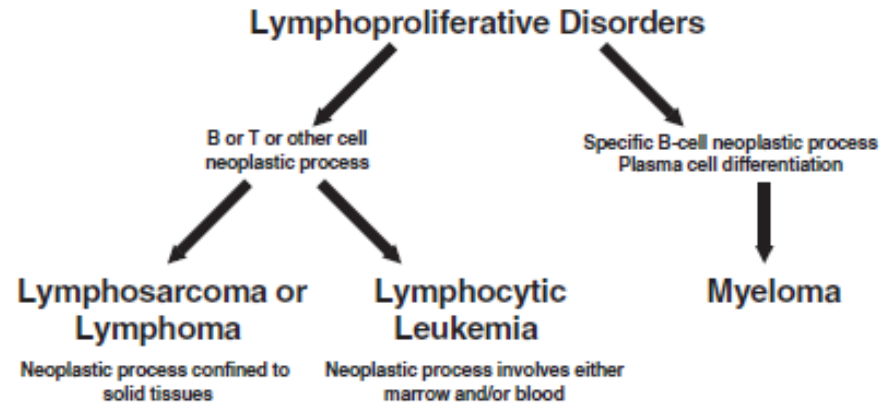
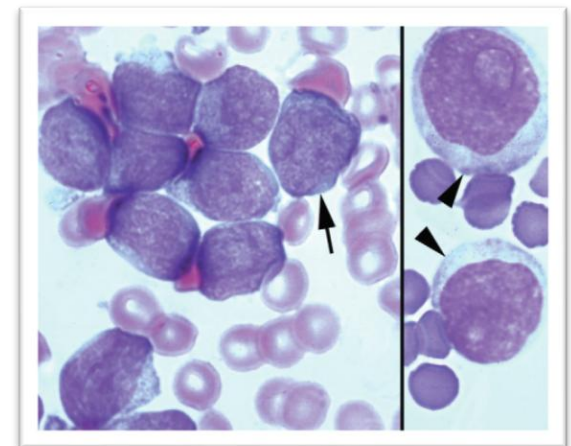
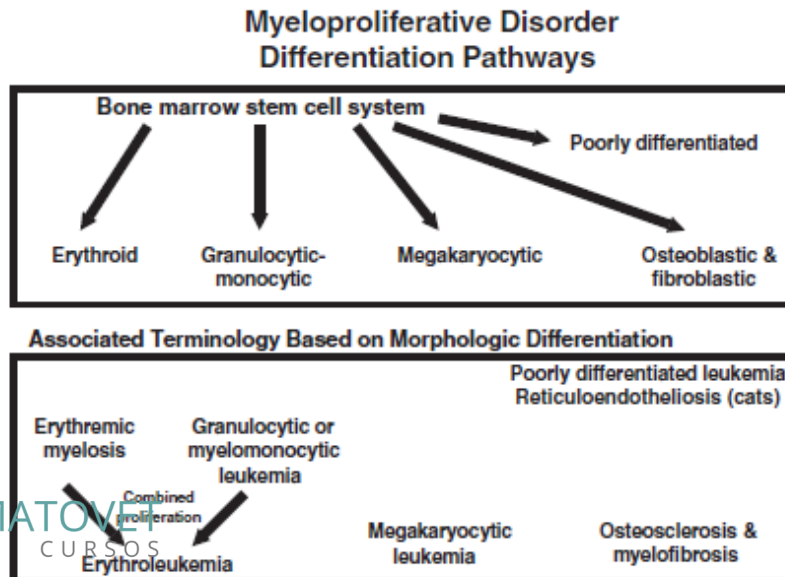


Figure 12.1 Organization and general terminology for lymphoproliferative disorders. See text for discussion.



E AS OUTRAS “CITOSES E FILIAS”??

LINFOCITOSE

1. Infecção crônica: estimulação antigênica crônica (ehrlichiose; leishmaniose, infecções fúngicas sistêmicas;
2. Reação pós-vacinal
3. Fisiológicas: resposta de luta e/ou fuga: excitação, medo, dor, exercício, ansiedade;
4. Neoplasias: linfoma, fase leucêmica; leucemia linfocítica crônica; leucemia linfoblástica aguda
5. Hipoadrenocorticismo
6. Filhotes de cães e gatos apresentam maiores contagens de linfócitos que os animais adultos.

E AS OUTRAS “CITOSES E FILIAS”??

MONOCITOSE

1. Inflamação: piometra; abscesso; peritonite; piotórax; osteomielite; prostatite; por bactérias (*Nocardia*, *Actinomyces*, *Mycobacteria*); por parasitos intracelulares (*Ehrlichia*, *Mycoplasma*); por fungos (*Blastomyces*, *Histoplasma*, *Cryptococcus*, *Coccidioides*); por parasitos (*Dirofilaria*); doenças imunomediadas (anemia hemolítica, dermatite, poliartrite)
2. Trauma com graves lesões
3. Hemorragia em tecidos ou cavidades corporais
4. Doenças associadas a corticosteroides ou estresse:
5. Neoplasia: associada à necrose tumoral (principalmente grandes tumores com centro necrótico); linfoma; mielodisplasia
6. Leucemia: leucemia mielomonocítica; leucemia monocítica; leucemia mielógena

E AS OUTRAS “CITOSES E FILIAS”??

EOSINOFILIA

1. Ectoparasitas (artrópodes), Dirofilariose, Endoparasitas (nematódeos, trematódeos, protozoários):
2. Quadros de hipersensibilidade, Atopia, Dermatite por alergia à picada de pulga, Alergia alimentar
3. Quadros respiratórios, urogenitais, colite, enterite
4. Asma brônquica felina
5. Síndrome hipereosinofílica (gatos, cães da raça Rottweiler), Complexo granuloma eosinofílico (gatos)
6. Doenças infecciosas , Processos supurativos, Fungos (criptococose), Toxoplasmose (gatos)
7. Neoplasias
8. Tumores de mastócitos, Linfomas, Doenças mieloproliferativas
9. Hipoadrenocorticismo, Hipertireoidismo

E AS OUTRAS “CITOSSES E FILIAS”??

EOSINOFILIA

TABLE 2 Allocation of 317 dogs with marked eosinophilia ($\geq 1.5 \times 10^9/L$) into diagnostic groups

Diagnosis	Total of dogs (N = 317)	Age (years)	Eosinophil count ($\times 10^9/L$)
Neoplasia	62 (19.6%)	9.9 (0.7–18.6)	1.86 (1.5–20.03)
Gastrointestinal disorders	61 (19.1%)	2.9 (0.2–15.8)	1.95 (1.5–6.2)
Health check	43 (13.6%)	1.7 (0.8–12.8)	1.97 (1.51–5.87)
Endoparasites	33 (10.4%)	2 (0.2–12.3)	1.99 (1.5–10.18)
Respiratory disorders	19 (6%)	6 (1.4–12.8)	2.33 (1.8–12.3)
Neurologic disorders	17 (5.4%)	4.6 (0.2–10.4)	1.76 (1.51–3.28)
Dermatologic disorders	17 (5.4%)	5 (0.8–12.3)	1.9 (1.51–7.8)
Urogenital disorders	15 (4.8%)	3.7 (1.2–15)	1.75 (1.52–8.68)
Endocrine disorders	10 (3.2%)	5.4 (0.7–9.3)	1.78 (1.6–3.41)
Miscellaneous	40 (12.6%)	2 (0.2–14)	1.83 (1.51–5.82)

Note: Age and eosinophil count are reported as median and range (in brackets).

Conclusion: malignancy was the most common cause of marked blood eosinophilia in older dogs and endoparasitism in younger dogs. Eosinophilia was common in apparently healthy young dogs and maybe related to undiagnosed parasitic infestations

LEUCOPENIAS

- ***SOBREVIVÊNCIA REDUZIDA DE NEUTRÓFILOS MATUROS***

(demanda tecidual aguda e maciça que esgota rapidamente o compartimento de neutrófilos no sangue – exaustão excede a produção = desvio à esquerda degenerativo)

- ***PRODUÇÃO REDUZIDA ou INEFICAZ PELA MEDULA ÓSSEA***

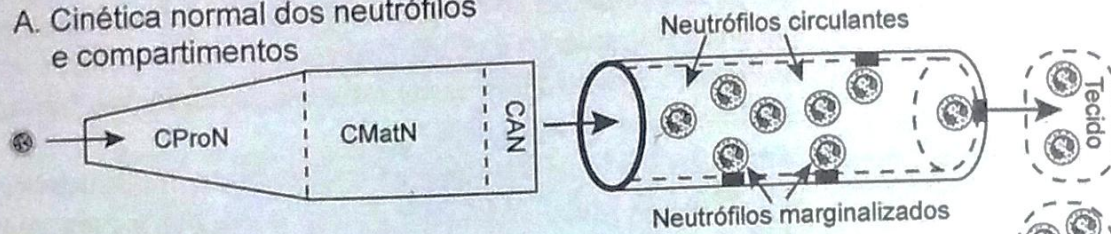
(não há desvio!! A medula está doente – agentes infecciosos, drogas, leucemias ou MO está “sendo atacada” - neutropenia imunomediada)

Raro: hematopoiese cíclica dos collies cinzas

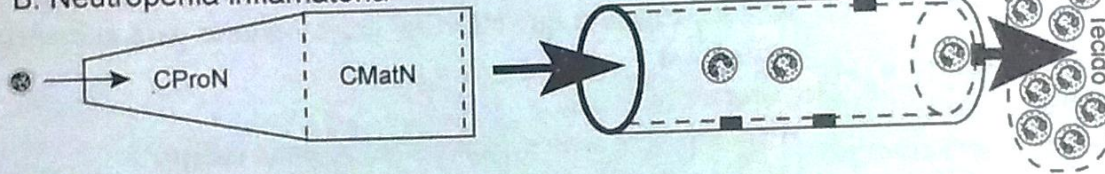
- ***SEQUESTRO VASCULAR***

(choque anafilático, sepse - rápido desvio para compartimento marginal, especialmente pulmão)

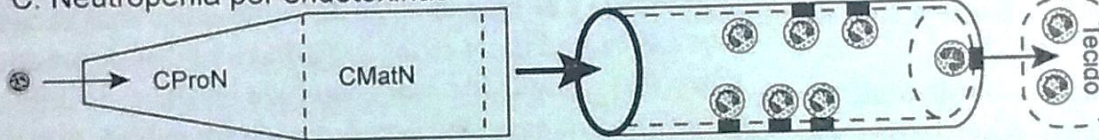
A. Cinética normal dos neutrófilos e compartimentos



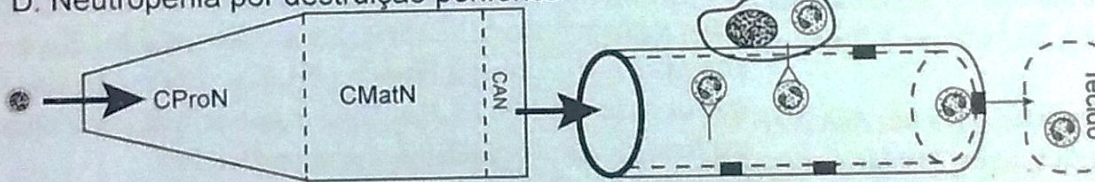
B. Neutropenia inflamatória



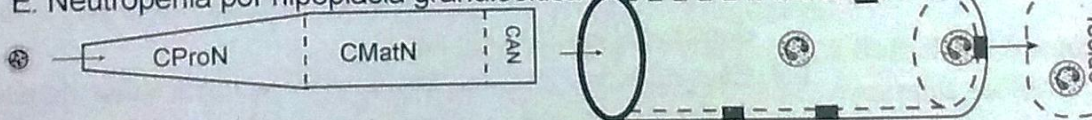
C. Neutropenia por endotoxinas



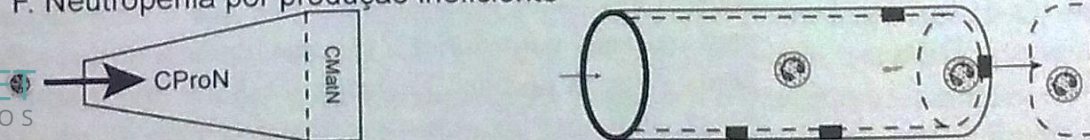
D. Neutropenia por destruição periférica



E. Neutropenia por hipoplasia granulocítica



F. Neutropenia por produção ineficiente



LEUCOPENIAS: NEUTROPENIA

- Administração de antibimicrobianos de amplo espectro quando neutropenia intensa
- G-CSF 5 a 10 µg/kg, por via subcutânea
 - Ciclos de 5 a 10 dias, com 2 a 10 dias de intervalo, podendo-se aumentar o período de intervalo e/ou repetir o ciclo
 - Formação de anticorpos e neutropenia refratária
 - Aumento nas contagens de neutrófilos é proporcional ao número de células progenitoras residuais na medula óssea.
 - Comumente as contagens voltam a cair durante os intervalos do fármaco.

LEUCOPENIAS: NEUTROPENIA

Estimuladores de colônia

O uso de G-CSF para estimular a produção de neutrófilos pode produzir resposta imunomediada no organismo do paciente, com consequente neutropenia refratária. Ainda sobre o tratamento com EPO e G-CSF, é essencial saber se esses fármacos vinham sendo utilizados antes de se avaliar a medula óssea, porque podem induzir alterações morfológicas que se confundem com alterações displásicas encontradas em algumas doenças hematológicas, dificultando o diagnóstico pelo patologista que avaliará a amostra da medula óssea

LEUCOPENIAS: NEUTROPENIA

Carbonato de Lítio

CARBONATO DE LÍTIO 10 mg/kg por via oral, a cada 12 h.

- Estimular o aumento das células mieloides, e em alguns casos de hipoplasia medular por estrogênio. Há duas hipóteses do seu mecanismo de ação; a primeira delas seria de que o lítio age diretamente sobre os precursores mieloides, induzindo sua multiplicação.
- A segunda seria a hipótese de o lítio estimular a produção de G-CSF que, conseqüentemente, estimularia a proliferação de precursores mieloides.

LEUCOPENIAS

E as outras “penias”?

LINFOPENIA

1. Inflamação aguda: infecções bacterianas agudas; sepse
2. Associada a glicocorticoides: estresse (físico ou neurogênico); hiperadrenocorticismo; terapia prolongada com glicocorticoides; terapia com ACTH
3. Depleção: perda de linfa (quilotórax, linfangiectasia)
4. Hipoplasia ou aplasia linfóide: fármacos imunossupressores ou irradiação total do corpo; destruição dos tecidos linfóides
5. Doenças virais: parvovírus; peritonite infecciosa felina; FeLV; FIV; cinomose; hepatite infecciosa canina

CONSIDERAÇÕES FINAIS

ANEMIA NÃO É
DOENÇA, ENTÃO
NÃO HÁ
TRATAMENTO

BUSQUE A CAUSA
DA ANEMIA

PEÇA
RETICULÓCITOS!!

ANALISE TODO O
HEMOGRAMA

DESVIO NÃO É
INFECÇÃO

NEUTROPENIA É
CONSEQUÊNCIA

@vetcamilaslasta



DERMATOVET
CURSOS