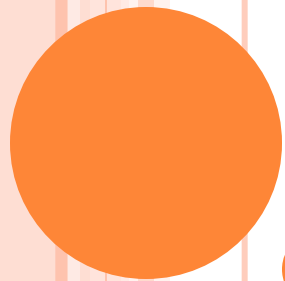


**ESTA PALESTRA NÃO PODERÁ  
SER REPRODUZIDA SEM A  
REFERÊNCIA DO AUTOR**





# **ANEMIAS**

**Élida Dantas Belarmino**

**Hematologista e Hemoterapeuta**

**Hospital Regional do Sertão Central**

**Abril 2019**

# DEFINIÇÕES

- Redução do número absoluto de células vermelhas circulantes
- Mensurada pela:
  - Concentração de hemoglobina
  - Hematócrito
  - Hemácias



# OMS 2011

- Mulher não grávida (>15 anos)
  - $\geq 12$ g/dL
  - Anemia leve: 11-11,9
  - Anemia moderada: 8,0-10,9
  - Anemia grave:  $< 8,0$
- Mulher grávida
  - $\geq 11$
  - Anemia leve: 10-10,9
  - Anemia moderada: 7,0-9,9
  - Anemia grave:  $< 7,0$
- Homens
  - $\geq 13$
  - Anemia leve: 11-12,9
  - Anemia moderada: 8,0-10,9
  - Anemia grave:  $< 8,0$

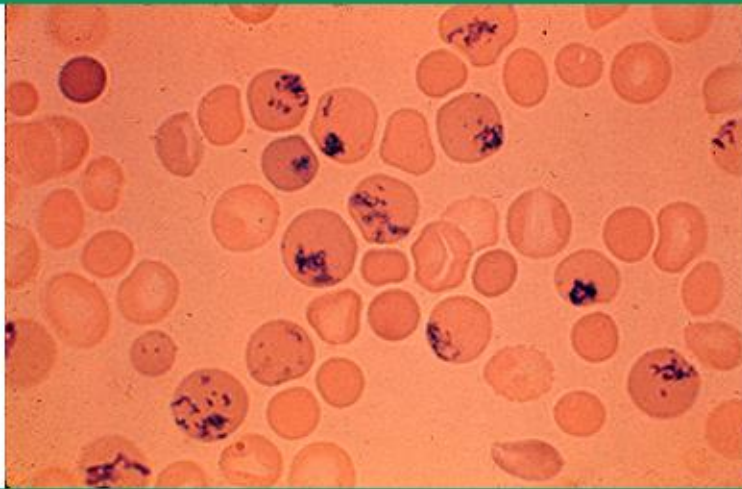


# CICLO DE VIDA DOS ERITRÓCITOS

- Eritropoietina (EPO)
  - CFU-E/Mega: progenitor das séries eritrocitárias e megacariocíticas
    - Eritroblasto → Reticulócito → Hemácia
- Hepcidina
  - Maior regulador do ciclo do ferro



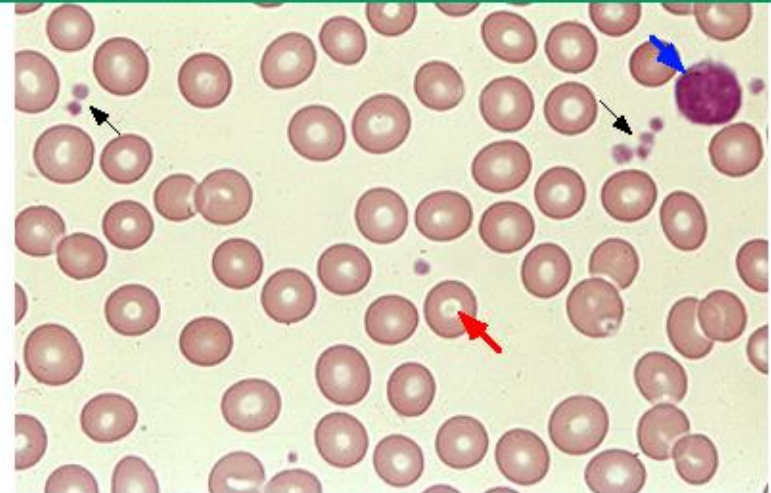
## Reticulocytosis in peripheral blood



Supravital stain of a peripheral blood smear shows blue-stained residual reticulin (ribosomal RNA) in reticulocytes.  
*Courtesy of Stanley L Schrier, MD.*



## Normal peripheral blood smear



High power view of a normal peripheral blood smear. Several platelets (black arrows) and a normal lymphocyte (blue arrow) can also be seen. The red cells are of relatively uniform size and shape. The diameter of the normal red cell should approximate that of the nucleus of the small lymphocyte; central pallor (red arrow) should equal one-third of its diameter.

*Courtesy of Carola von Kapff, SH (ASCP).*

# CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS

- Função normal do eritrócito
  - 1g de Hemoglobina carrega 1,3mL de oxigênio
  - 25% é removido pelo tecido
- Sintomas
  - Estão relacionados:
    - Diminuição da entrega de oxigênio aos tecidos
    - Hipovolemia
  - Dispnéia, fadiga, sinais e sintomas do estado hiperdinâmico (palpitações, pulso amplo e zumbidos).
  - Letargia, confusão mental, falência cardíaca congestiva, angina, arritmias, infarto do miocárdio
  - Sangramento agudo: letargia, síncope, choque e morte.



# AVALIAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente está sangrando (agora ou no passado)?
  - Menstruação
  - Coloração de fezes
- Há evidência do aumento da destruição dos eritrócitos (hemólise)?
- A medula óssea está suprimida?
- Há deficiência de ferro? Se sim, porque?
- Há deficiência de ácido fólico ou vitamina B12? Se sim, porque?





# AVALIAÇÃO DO PACIENTE

- Anamnese (anemia aguda, subaguda ou crônica; associado a alguma doença, história familiar, grupo étnico, origem, uso de medicações, história de transfusões, exposição a produtos tóxicos, etc)
- Exame físico (taquicardia, dispnéia, febre, hipotensão postural, palidez, linfadenopatia, hepatoesplenomegalia, sensibilidade óssea, petéquias, hematomas, equimoses, infecções de repetição)



# CAUSAS DA ANEMIA

- Classificação cinética
  - Diminuição da produção eritrocitária
  - Aumento na destruição dos eritrócitos
  - Perda sanguínea
- Classificação morfológica



# CAUSAS DA ANEMIA

## DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO ERITROCITÁRIA

- Produção é menor que a destruição
  - Deficiência de nutrientes (ferro, B12, folato)
    - Por deficiência dietética, mal-absorção
  - Desordens da medula óssea
    - Anemia aplástica, aplasia pura de eritrócitos, mielodisplasia, infiltração tumoral
  - Supressão da medula óssea
    - Drogas, quimioterapia, irradiação
  - Baixo nível de hormônios tróficos
    - EPO (falência renal)
    - Hormônio tireoidiano (hipotireoidismo)
    - Androgênios (hipogonadismo)
  - Anemia da doença crônica
    - Inflamação, infecção, doenças malignas



# CAUSAS DA ANEMIA

## CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA

- Volume corpuscular médio (80-100 femtolitros)
  - > 100 fL. → Macrocitose
  - < 80 fL. → Microcitose
- Variação do tamanho dos eritrócitos (RDW)
- Hemoglobina corpuscular média (HCM = 27.5-33.2pg)
  - > 33.2 → Hiperocrômica
  - < 27.5 → Hipocrômica



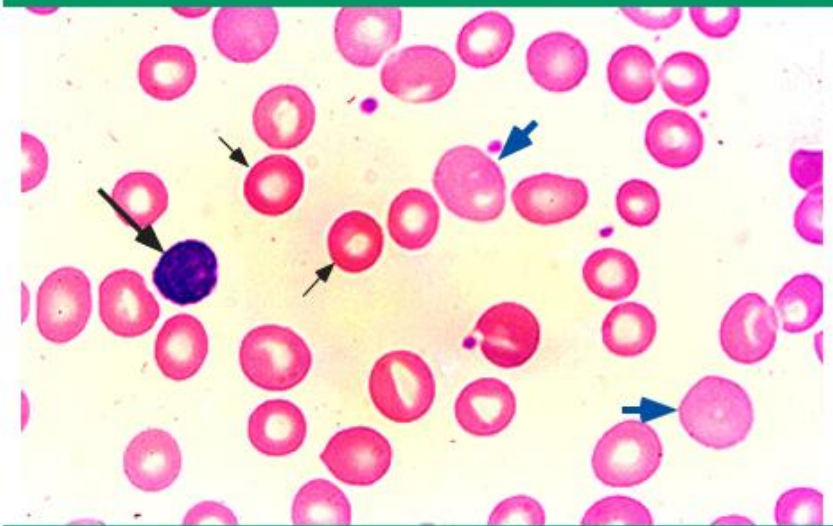
## Differential diagnosis of the anemic adult

<b>Low mean corpuscular volume (microcytic anemia: MCV &lt;80 fL)</b>
Iron deficiency anemia
Thalassemic disorders
Anemia of chronic disease (late; uncommon)
Sideroblastic anemia (eg, congenital, lead, alcohol, drugs; uncommon)
Copper deficiency, zinc poisoning (rare)
<b>Normal mean corpuscular volume (normocytic anemia: MCV 80 to 100 fL)</b>
Acute blood loss
Iron deficiency anemia (early)
Anemia of chronic disease (eg, infection, inflammation, malignancy)
Bone marrow suppression (may also be macrocytic)
Bone marrow invasion (eg, leukoerythroblastic blood picture)
Acquired pure red blood cell aplasia
Aplastic anemia
Chronic renal insufficiency
Endocrine dysfunction
Hypothyroidism
Hypopituitarism
<b>Increased mean corpuscular volume (macrocytic anemia: MCV &gt;100 fL)</b>
Ethanol abuse
Folic acid deficiency
Vitamin B12 deficiency
Myelodysplastic syndromes
Acute myeloid leukemias (eg, erythroleukemia)
Reticulocytosis
Hemolytic anemia
Response to blood loss
Response to appropriate hematonic (eg, iron, B12, folate)
Drug-induced anemia (eg, Hydroxyurea, AZT, chemotherapeutic agents)
Liver disease

This list is not meant to be exhaustive; only the most common causes are mentioned. In addition, two or more of these conditions may be present (eg, combined iron and folic acid deficiencies), resulting in a misleadingly normal mean corpuscular volume.



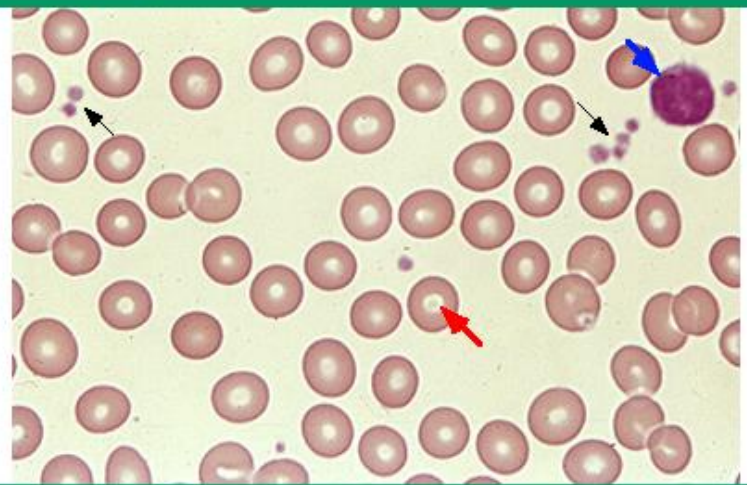
## Polychromatophilia



Peripheral blood smear taken from a patient with increased reticulocytes. Unlike mature red cells (thin black arrows), which have central pallor and are the same size as the nucleus of a small lymphocyte (thick arrow), reticulocytes (blue arrows) are larger, have a blue tint, and lack central pallor because they are not biconcave discs. (Wright-Giemsa stain).

*Courtesy of Stanley Schrier, MD.*

## Normal peripheral blood smear

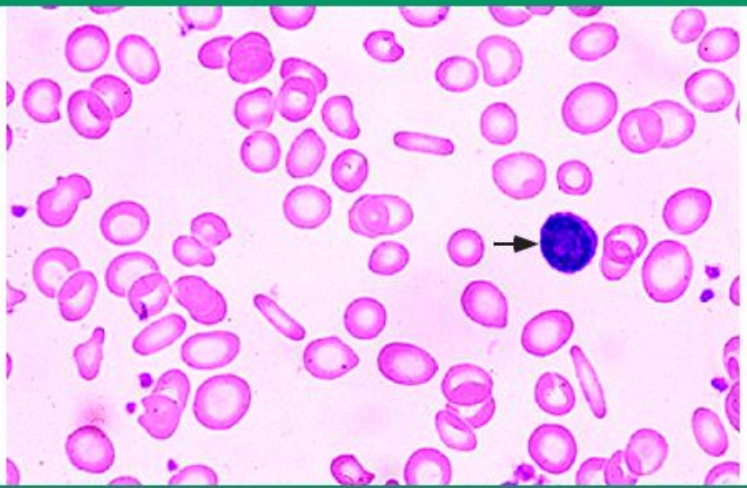


High power view of a normal peripheral blood smear. Several platelets (black arrows) and a normal lymphocyte (blue arrow) can also be seen. The red cells are of relatively uniform size and shape. The diameter of the normal red cell should approximate that of the nucleus of the small lymphocyte; central pallor (red arrow) should equal one-third of its diameter.

*Courtesy of Carola von Kapff, SH (ASCP).*



### Microcytic hypochromic red cells

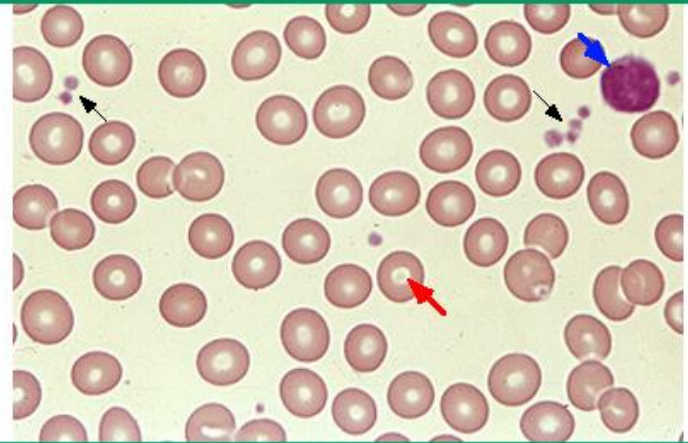


Peripheral smear from a patient with iron deficiency shows pale small red cells with just a scant rim of pink hemoglobin; occasional "pencil" shaped cells are also present. Normal red cells are similar in size to the nucleus of a small lymphocyte (arrow); thus, many microcytic cells are present in this smear. Thalassemia can produce similar findings.

*Courtesy of Carola von Kapff, SH (ASCP).*



### Normal peripheral blood smear



High power view of a normal peripheral blood smear. Several platelets (black arrows) and a normal lymphocyte (blue arrow) can also be seen. The red cells are of relatively uniform size and shape. The diameter of the normal red cell should approximate that of the nucleus of the small lymphocyte; central pallor (red arrow) should equal one-third of its diameter.

*Courtesy of Carola von Kapff, SH (ASCP).*



# AVALIAÇÃO LABORATORIAL

## ○ SEMPRE

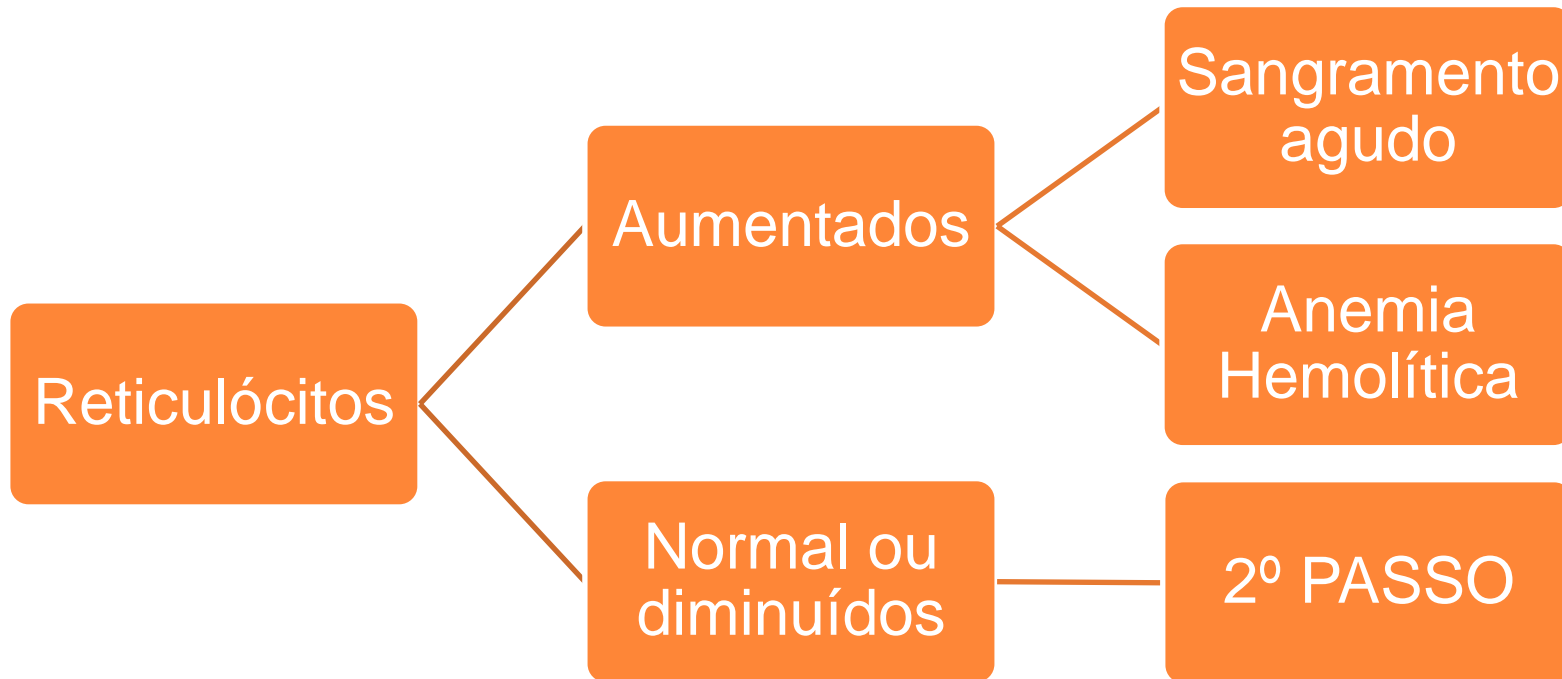
- Hemograma completo
- Esfregaço periférico
- Contagem de reticulócitos
  - Se elevada → aumento da eritropoiese em resposta a hemólise contínua ou perda sanguínea
  - Se diminuída → deficiência na produção dos eritrócitos





# ALGORÍTIMO

## 1º PASSO



2º Passo  
VCM

Diminuído

Cinética  
do ferro

Ferro  
sérico

Diminuído

Ferritina

Diminuída

Deficiência  
de ferro



# CAUSAS DA ANEMIA

## CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA

- Anemia Microcítica
  - Deficiência de ferro
    - Ferritina sérica → diminuída
      - Exame superior para diagnóstico
      - <30 em gestantes
      - <10 em mulheres em idade fértil
      - Falseado por quadro de inflamação, infecção, malignidade, doenças hepáticas
    - Transferrina (capacidade total de ligação do ferro) → aumentada
    - Ferro sérico → diminuído
    - $IST = (Fex100)/transferrina$  → diminuído



# ANEMIA FERROPRIVA

- Causas de deficiência de ferro
  - Perda sanguínea
    - Infecções por ancilostomose
    - Perdas por TGI
    - Menstruação
    - Diálise
    - Desordens pulmonares, urológicas e nasais
  - Necessidade aumentada de ferro
    - Gravidez, lactação
    - Terapia com eritropoetina
  - Suplementação de ferro inadequada
    - Mal absorção
      - Desordens de duodeno e jejuno (cirurgias bariátricas, DII, doença celíaca)
      - Gastrite atrófica auto-imune/colonização por *Helicobacter pylori*



# ANEMIA FERROPRIVA

## ○ Tratamento

- 100mg/dia de ferro elementar → 1g/dL em 4-6semanas
- Melhor absorção em jejum e associado ao ácido ascórbico
- Melhor tolerado após alimentação
- Em mulheres: suplementação em dias alterados e dose única
- Reposição de ferro deve continuar por aproximadamente 3 meses após normalização da hemoglobina → Repor estoques de ferro!!!!

Quadro 3. Principais compostos com ferro disponíveis para tratamento oral da anemia ferropênica

Composto com ferro	Quantidade de ferro total	Quantidade de ferro elementar	Observações
Ferripolimaltose (Noripurum)	333 mg	100 mg	1 mL (20 gotas) equivale a 50 mg de ferro elementar; 10 mL do xarope equivale a 100 mg de ferro elementar
Sulfato ferroso (SUS)	300 mg	de 50 a 60 mg	1 mL (20 gotas) equivale a 25 mg de ferro elementar; 10 mL do xarope corresponde a 80 mg de ferro elementar
Fumarato ferroso	200 mg	de 30 a 60 mg	-
Gluconato ferroso	300 mg	36 mg	-
Ferro quelato glicinato	300 mg	60 mg	-

(Neutrofer, Combiron, Vi-ferrin)



# ANEMIA FERROPRIVA

## ○ Tratamento

- Ferro parenteral

- Intramuscular: Dor, pigmentação local da pele, absorção errática, distribuição imprevisível → Desuso



# ANEMIA FERROPRIVA

## ○ Tratamento

- Ferro parenteral
  - Intravenoso

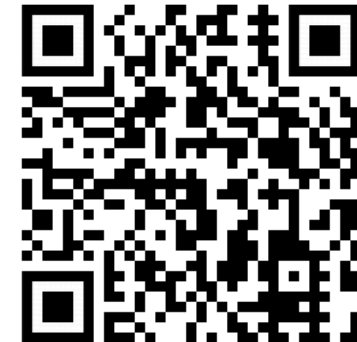
Quadro 4. Comparação entre os principais compostos com ferro para uso endovenoso<sup>2,6</sup>

Parâmetro	Ferro dextran de alto PM	Ferro sacarato	Carboximaltose férrica
Dose máxima em mg por aplicação	500-1000	200	500-1000
Necessidade de dose teste	Sim	Não	Não
Tempo de infusão	2 a 4h	100 mg em 15 minutos	500-1000 mg em 15 minutos
Reação anafilática	Incomum	Muito rara	Muito rara
Reação tardia	Comum	Incomum	Incomum



# ANEMIA FERROPRIVA

- Tratamento
  - Ferro parenteral
    - Cálculo de dose



Total Iron Deficit - Ganzoni equation	
Weight	(kg)
Haemoglobin (Hb) units	g/dL ▾
Target Hb	(g/L)
Current Hb	(g/L)
Iron for Iron stores	500 (mg) { 500 if W > 35kg } { 15 mg/kg if W < 35kg } { recommended: }
<b>Total Iron Deficit</b>	<b>(mg)</b>

Calculate Reset

**Calculation(s) used**

**Ganzoni Equation**

**Total Iron Deficit** = Weight {kg} × (Target Hb – Actual Hb) {g/l} × 2.4 + Iron stores {mg}



# ANEMIA FERROPRIVA

- Tratamento
  - Ferro Parenteral
    - Ferinject

Hb(g/dL)	Pacientes com peso corporal de 35 kg a <70 kg	Pacientes com peso corporal $\geq$ 70 kg
< 10	1.500 mg	2.000 mg
$\geq$ 10	1.000 mg	1.500 mg



# ANEMIA FERROPRIVA

- Tratamento
  - Resposta
    - Reticulocitose: 7-10 dias
    - Aumento de hemoglobina: 2 semanas

**SÉRIE I - DICA 1**

WHA 63.12 (resolution). Availability, safety and quality of blood products. 2010.  
SAIBA MAIS

TRANSFUNDIR BEM  
FAZ TODA A DIFERENÇA  
PENSE NISSO



Seu paciente está  
com **anemia**?

**VCM** baixo?  
Pode ser falta de ferro.

**É?** Não dê sangue,  
**dê ferro.**

 **EDUCANDO PARA TRANSFUNDIR**

**DICAS PARA USO RACIONAL DO SANGUE**

 **HEMOPCE**  
CENTRO DE HEMOTERAPIA E TRANSFUSÃO DE SANGUE

 **GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
Instituto de Saúde



# CAUSAS DA ANEMIA

## CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA

- Anemia normocítica
  - Sempre examinar esfregaço periférico
  - Contextualizar com a classificação cinética



# VITAMINA D

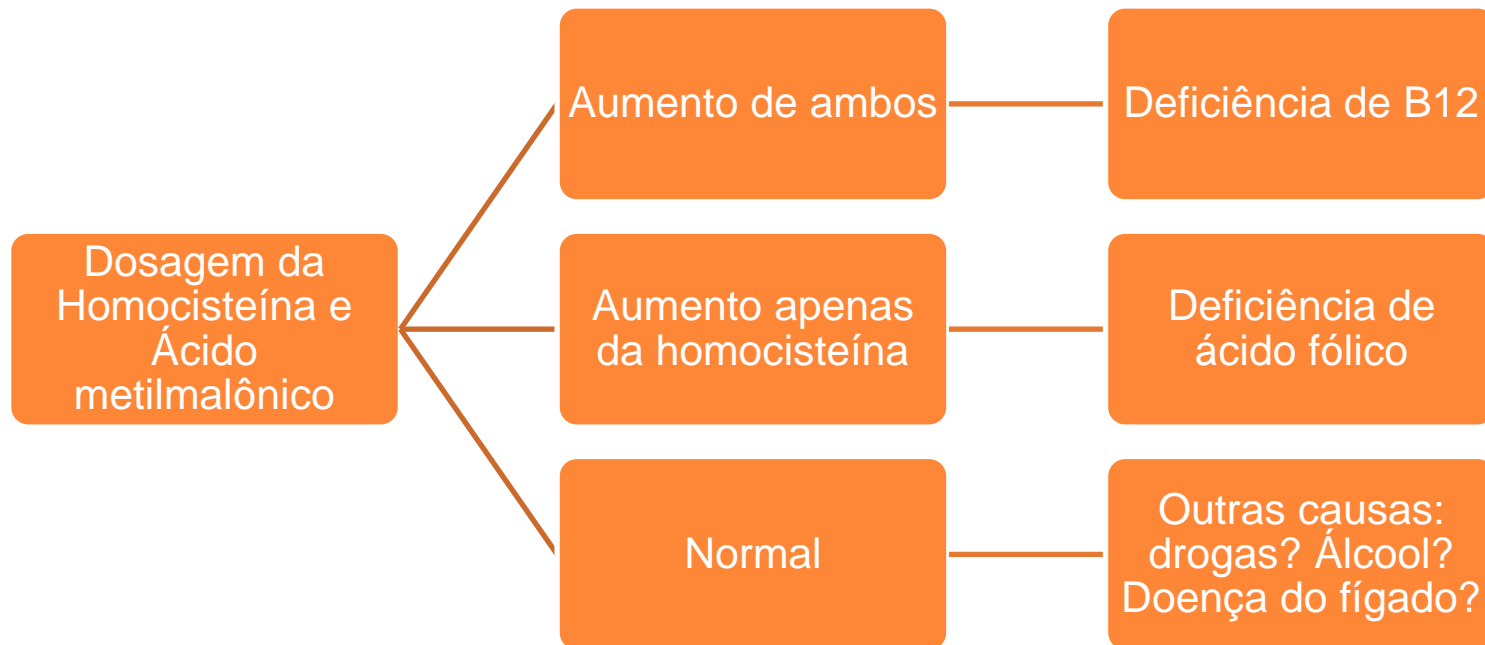
- É um regulador negativo da Hepsidina
- “Idosos com diferentes causas de anemia foram muitas vezes encontrados com deficiência de vitamina D, e anemia pode ser corrigida, em parte, por suplementação de vitamina D, que diminui os níveis de hepcidina”



2º Passo  
VCM

Aumentado

### Dosagem de Vitamina B12 e Ácido Fólico



# DEFICIÊNCIA DE B12

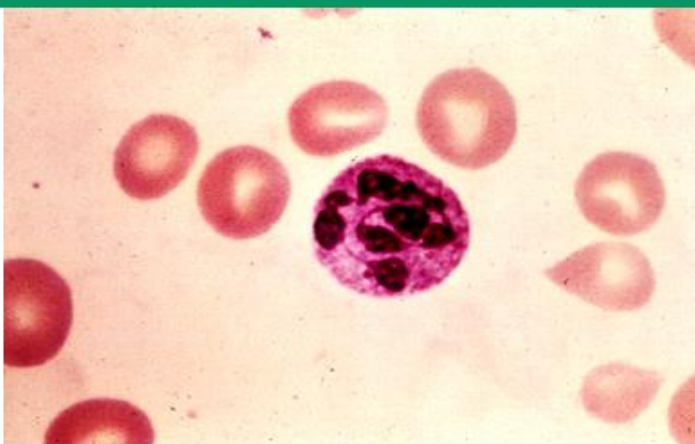
- Hematopoese ineficaz intramedular
  - Simula anemia hemolítica microangiopática
- Dessincronização entre maturação do citoplasma e do núcleo
- Medula displásica e hiperclular
- Doença neurológica desmielinizante



# AVALIAÇÃO LABORATORIAL

- Neutrófilos hipersegmentados (>5% dos neutrófilos com 5 ou mais lobos) associado a macroovalócitos → def. de vit B12 ou ácido fólico

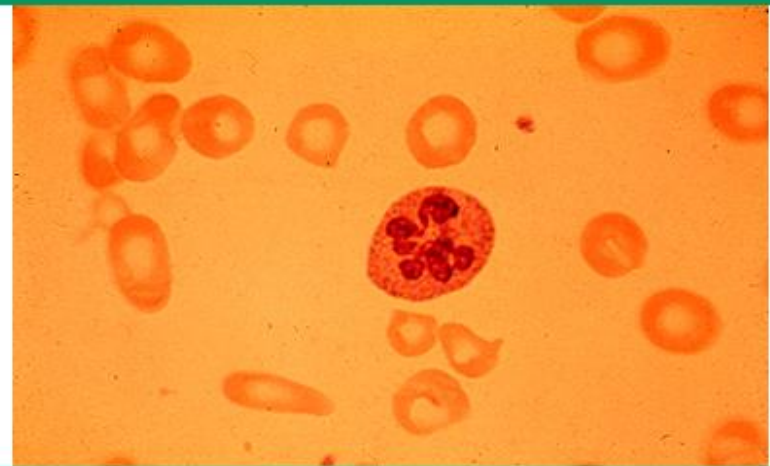
**Hypersegmented neutrophil**



Blood smear from a patient with megaloblastic anemia, showing a neutrophil with an increased number of nuclear lobes. At least six discrete lobes are present; normal neutrophils have five lobes or less.

*Courtesy of Stephen A. Landaw, MD, PhD.*

**Megaloblastic blood picture**



Peripheral blood smear showing a hypersegmented neutrophil (7 lobes) and macroovalocytes, a pattern that can be seen with cobalamin or folate deficiency.

*Courtesy of Stanley L. Schrier, MD.*



# DEFICIÊNCIA DE B12

## ○ Causas

- Anemia perniciosa
  - Gastrite auto-imune
- Cirurgias bariátricas
- Metformina → reduz níveis de B12



# DEFICIÊNCIA DE B12

## ○ Diagnóstico

- Devido aos testes “imperfeitos” de dosagem de B12 → se clínica → desconsiderar os valores “normais” laboratoriais
- Confirmatórios
  - Ácido metilmalônico
  - Homocisteína



# DEFICIÊNCIA DE B12

## ○ Tratamento

- Necessidade diária: 2,4 mcg
- Intramuscular
  - 1000mcg/dia por 1-2 semanas, seguido por 1x/semana até melhora clínica, depois mensal.
  - 5000mcg → não tem necessidade de ser diário!
  - Tratamento contínuo na anemia perniciosa
- Oral
  - 1000-2000mcg/dia por 10 dias, depois 1x/semana por 4 semanas, seguida de doses mensais
- Resposta
  - Reticulócitos: 1 semana
  - Aumento de Hemoglobina: 6-8 semanas



# DEFICIÊNCIA DE ÁCIDO FÓLICO

## ○ Causas

- Deficiências da absorção
  - Síndrome da mal absorção hereditária
  - Disfunção intestinal (DII, Doença celíaca, Doença de Crohn)
- Ingestão inadequada
  - Alcoolismo
  - Ingestão pobre de frutas e legumes
- Necessidade aumentada
  - Gestação/Lactação
  - Hemodiálise
  - Anemia hemolítica
  - Medicamentos que afetam o metabolismo
    - Metotrexato, Fenitoína, Carbamazepina



# DEFICIÊNCIA DE ÁCIDO FÓLICO

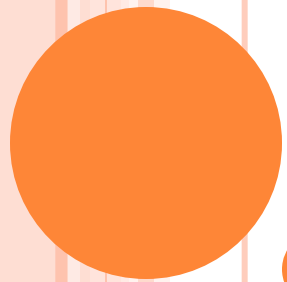
## ○ Diagnóstico

- Folato sérico por ser alterado por ingesta e mudanças diurnas
  - Se  $<2$  → deficiência provável

## ○ Tratamento

- 1-5mg/dia por 1 – 4 meses
- Antes de iniciar tratamento → avaliar deficiência de B12





**OBRIGADA**

**[elidadantas@yahoo.com.br](mailto:elidadantas@yahoo.com.br)**