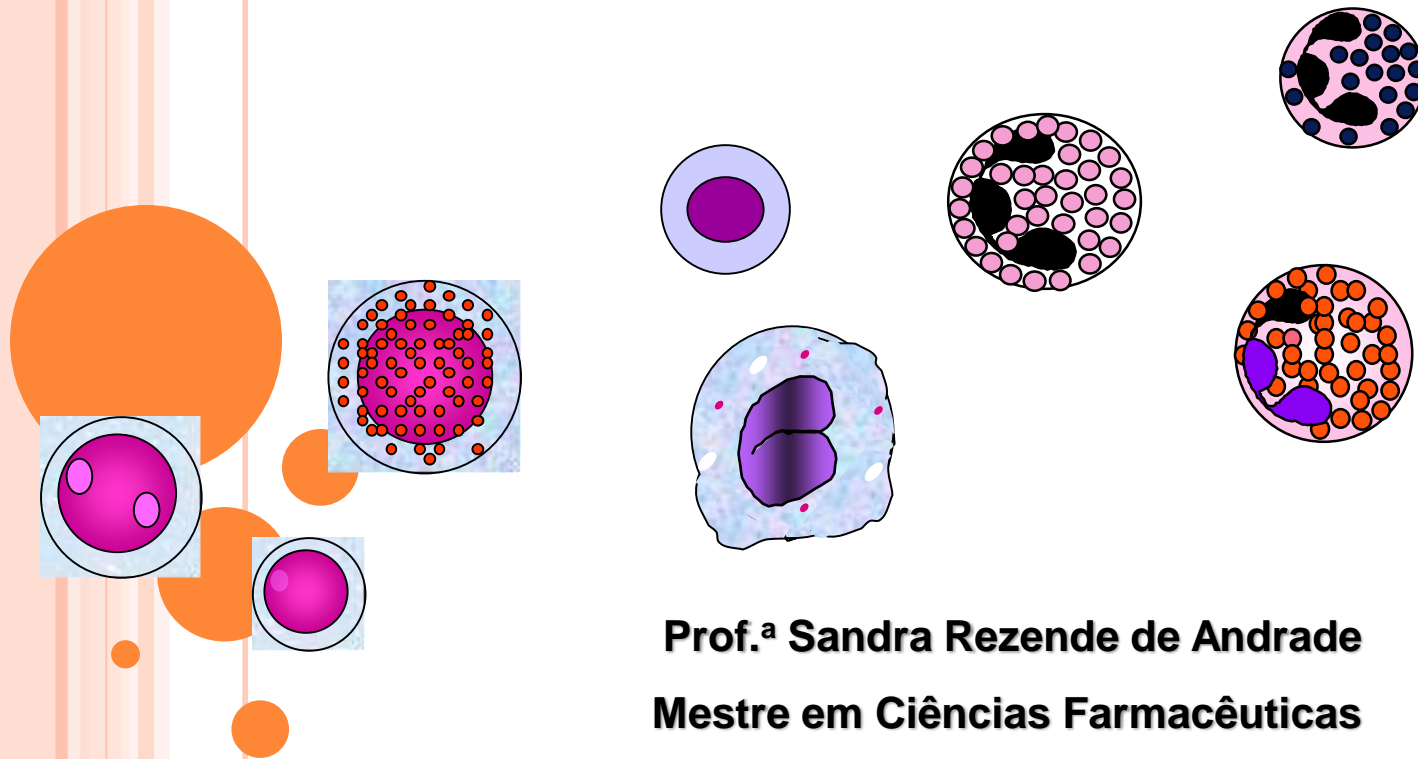


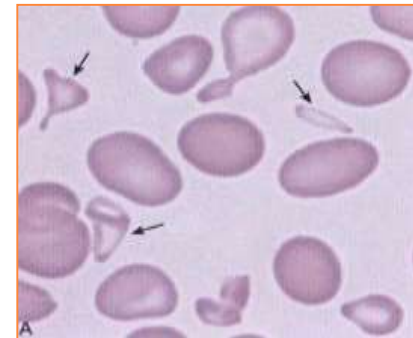
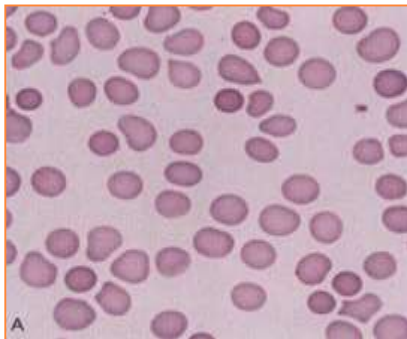
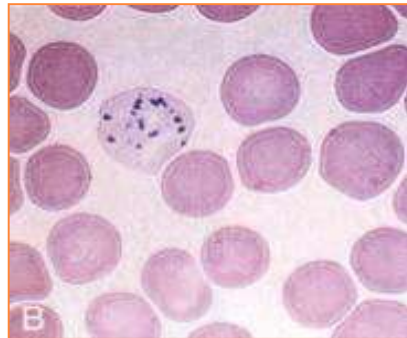
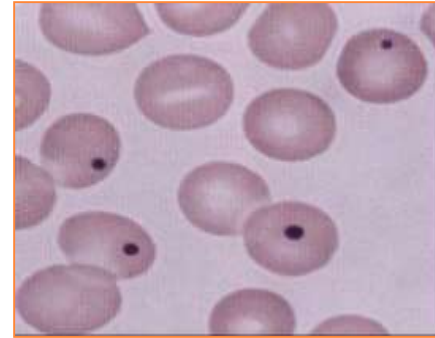
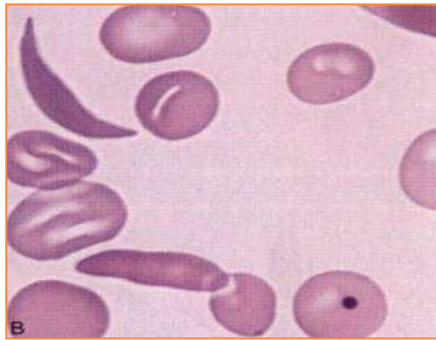
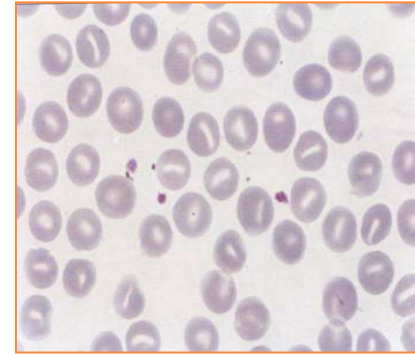
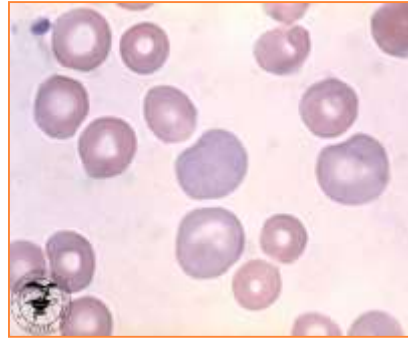
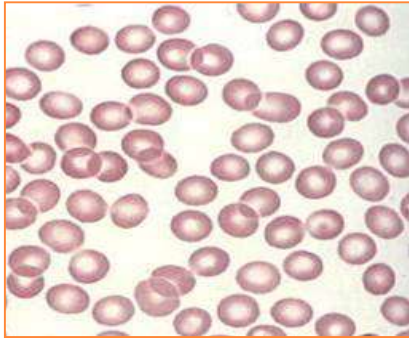
QUESTÕES DE PROVAS

HEMATOLOGIA

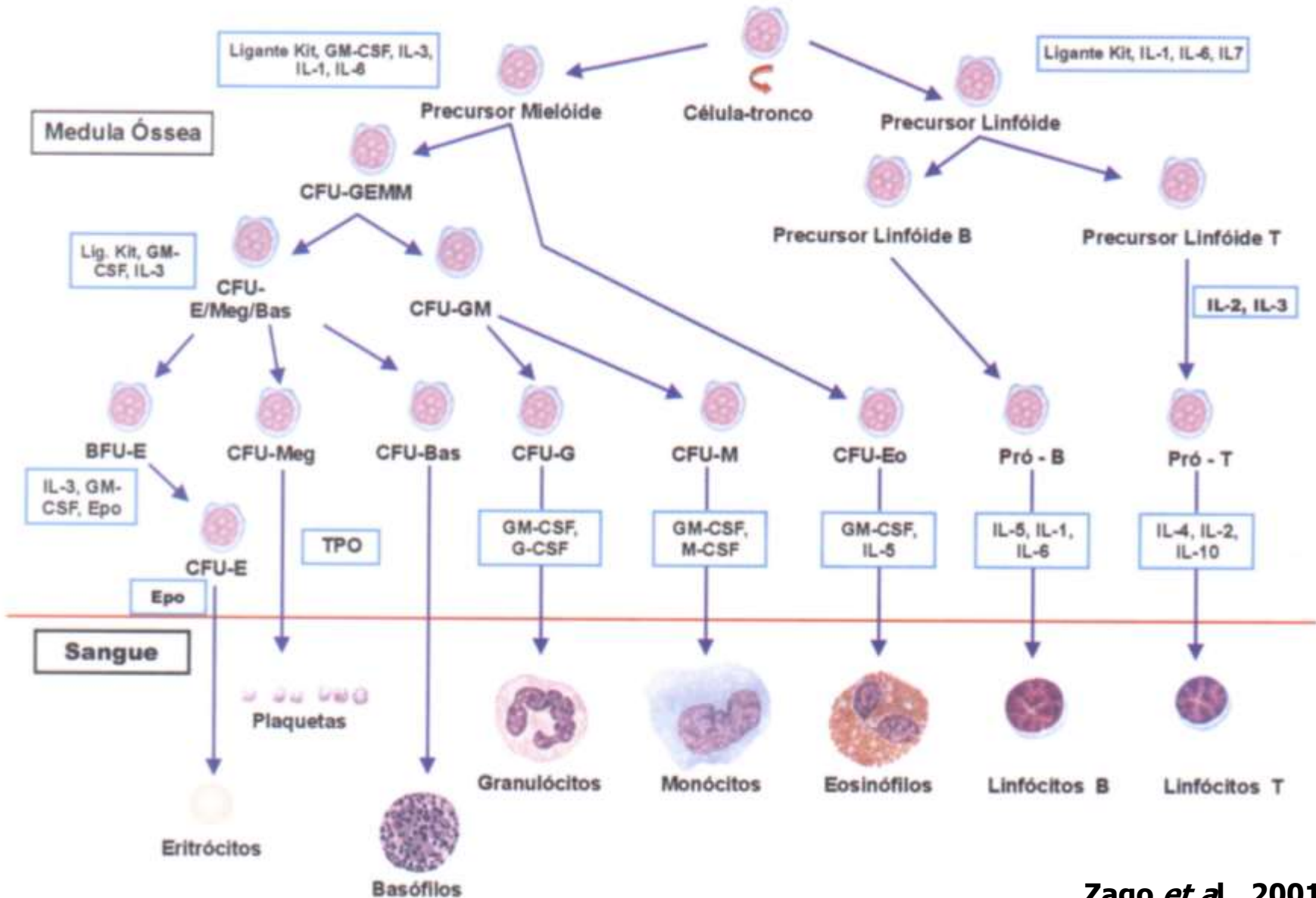


Prof.^a Sandra Rezende de Andrade
Mestre em Ciências Farmacêuticas
Março de 2018

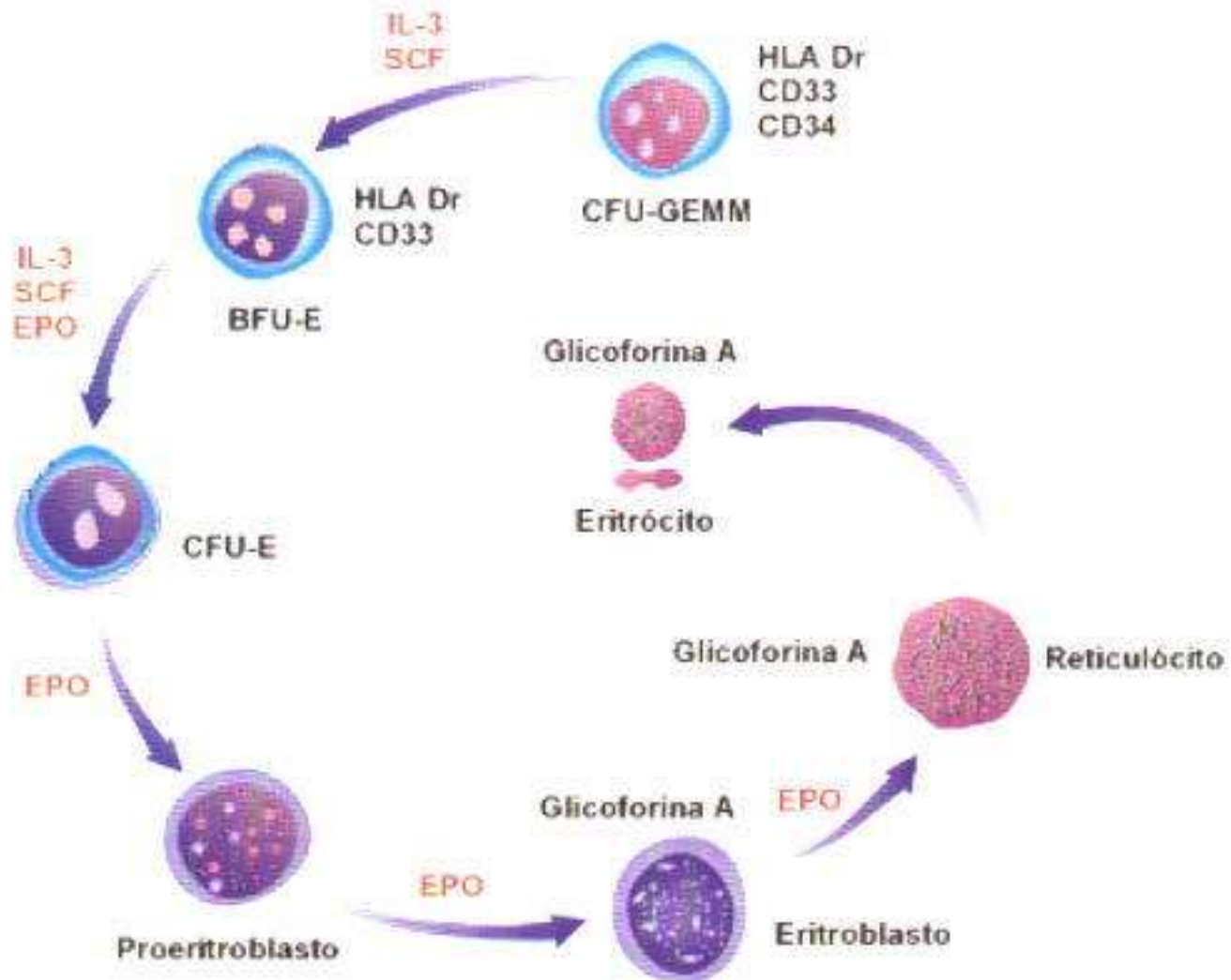
SÉRIE VERMELHA



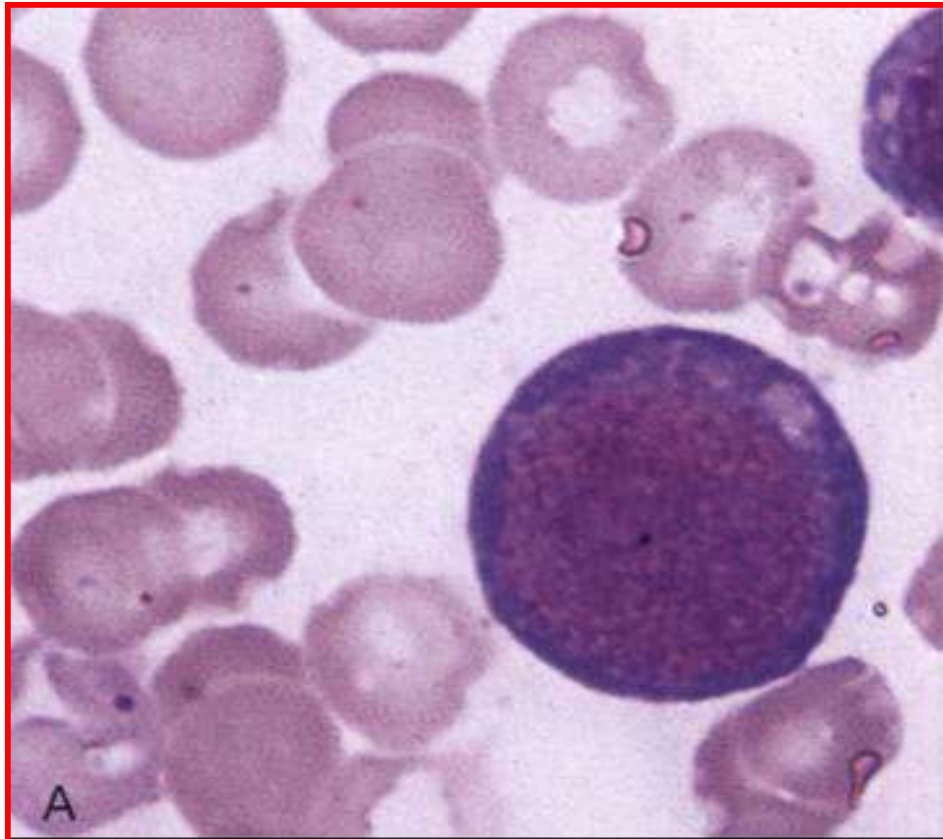
HEMATOPOESE



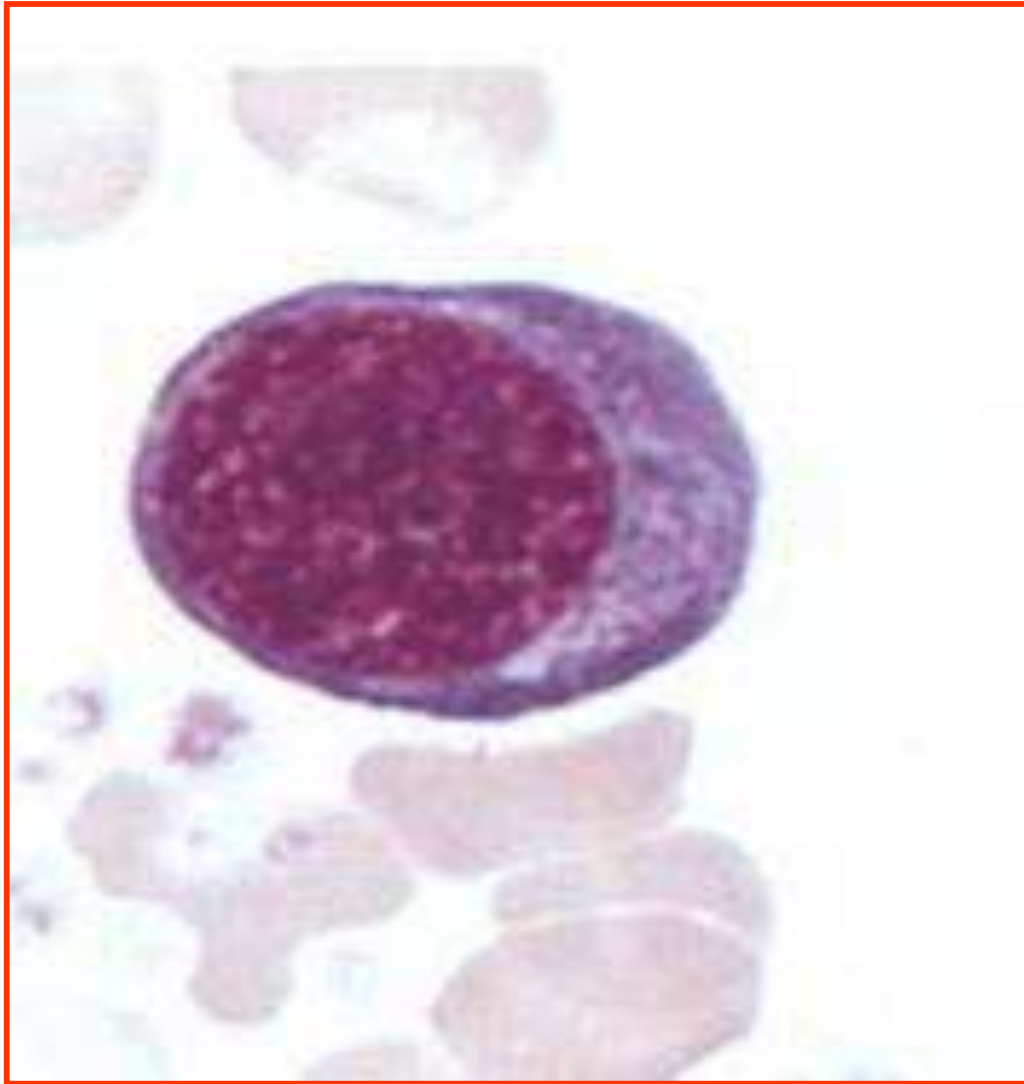
MATURAÇÃO ERITRÓIDE



PROERITROBLASTO



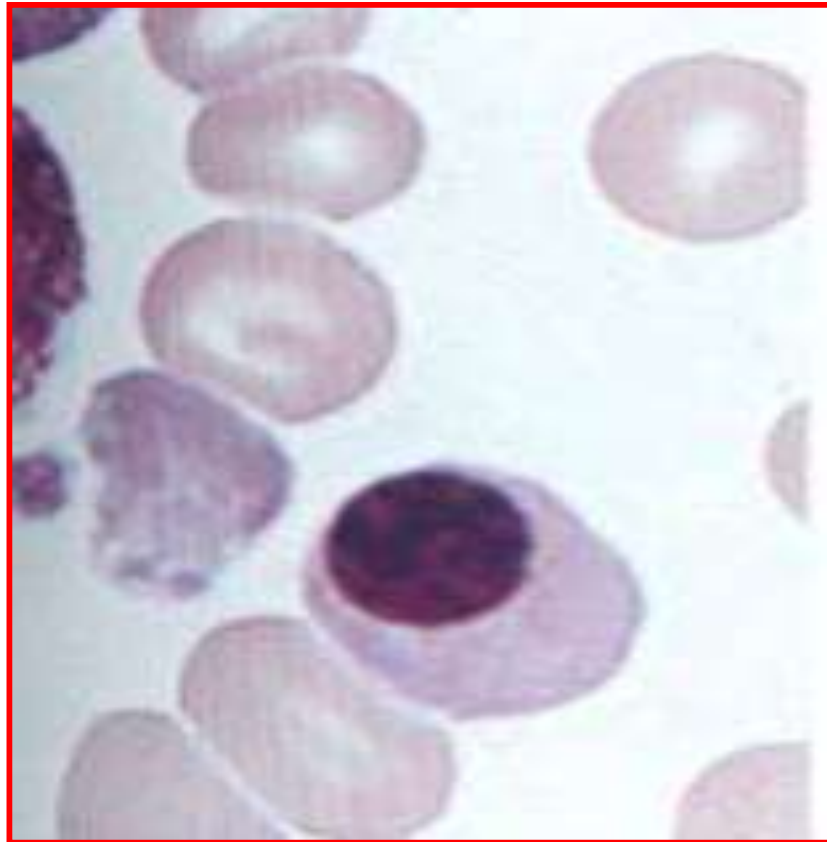
ÉRITROBLASTO BASÓFILO



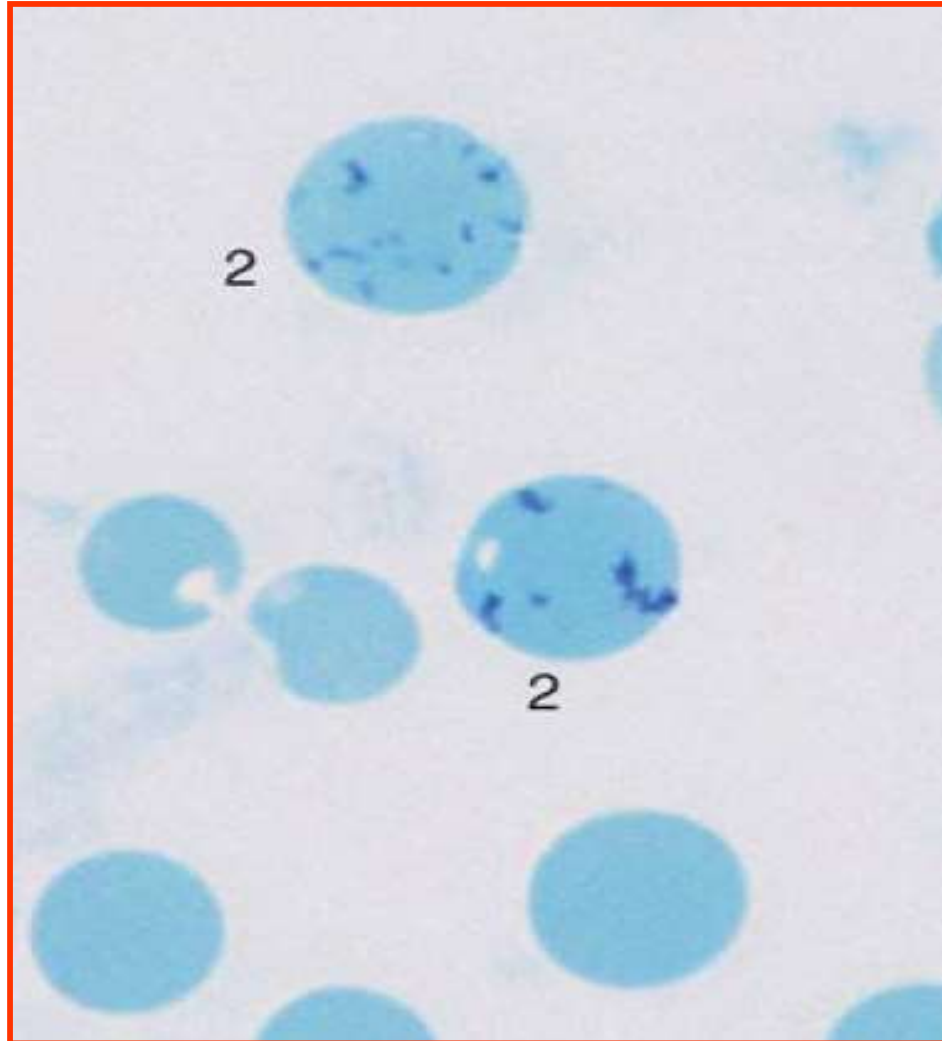
ÉRITROBLASTOS POLICROMATÓFILOS



ÉRITROBLASTO ORTOCROMÁTICO



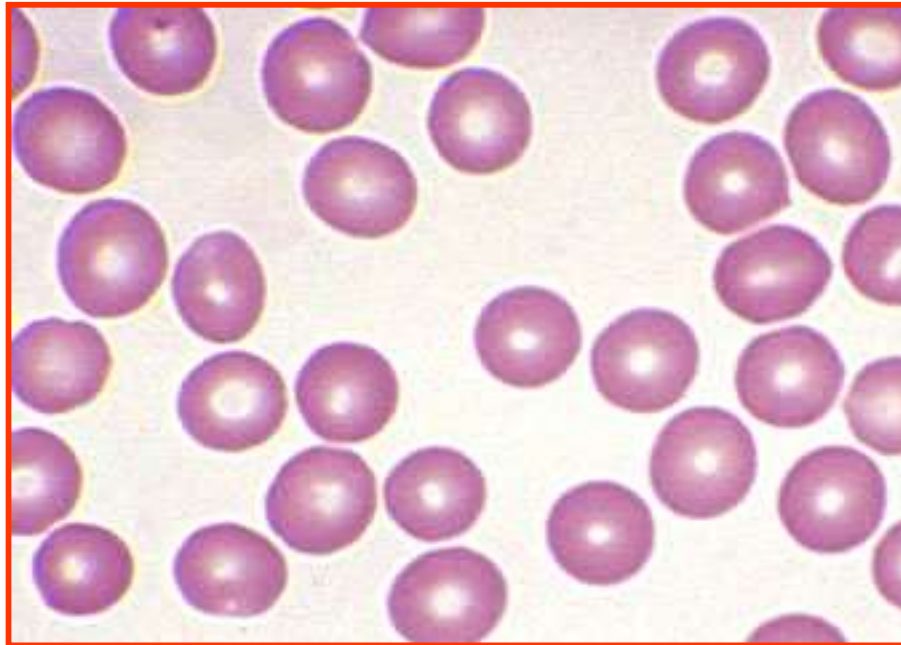
RETICULÓCITOS



Coloração supra vital



HEMÁCIAS OU ERITRÓCITOS

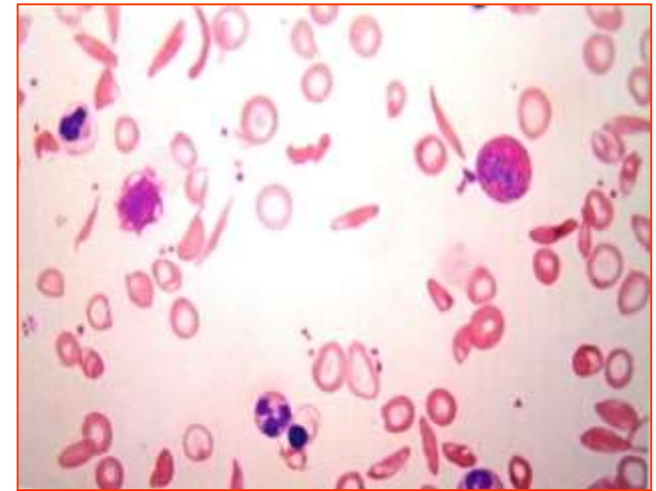
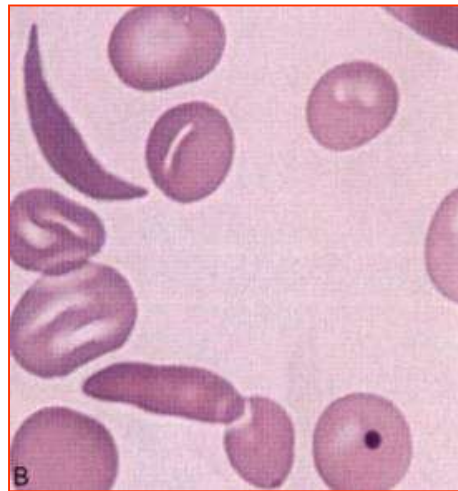
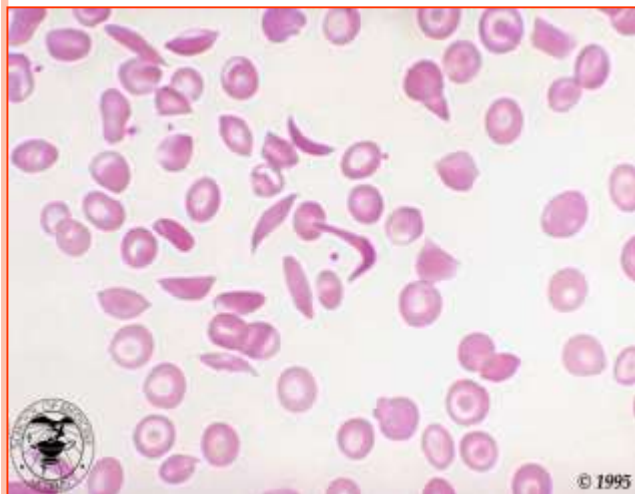


ALTERAÇÕES DE FORMA

Poiquilocitose
Pecilocitose

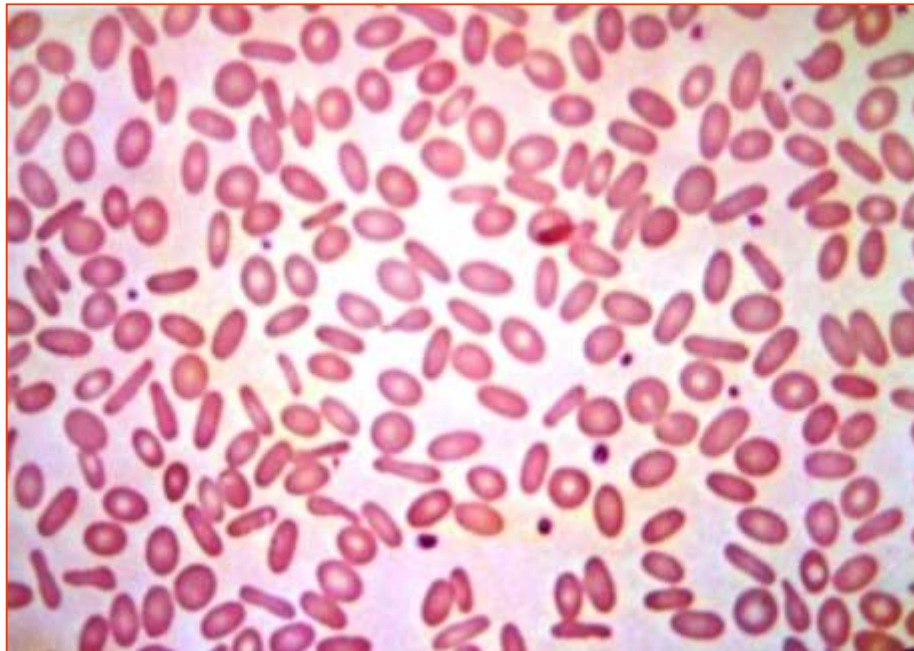


✓ Drepanócitos ou hemácias falciformes → têm um aspecto característico de foice ou meia lua. São hemácias que contêm hemoglobina S. O encontro dessa forma de hemácia caracteriza a anemia falciforme e outras doenças falciformes (doença da HB SC e a interação Hb S/talassemia).

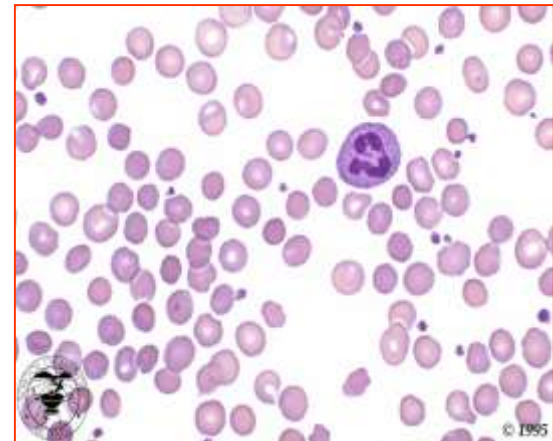
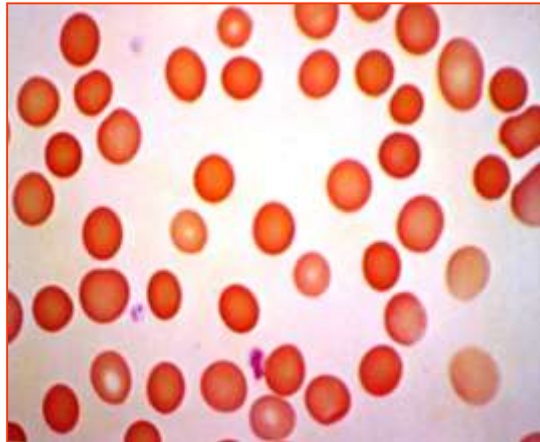
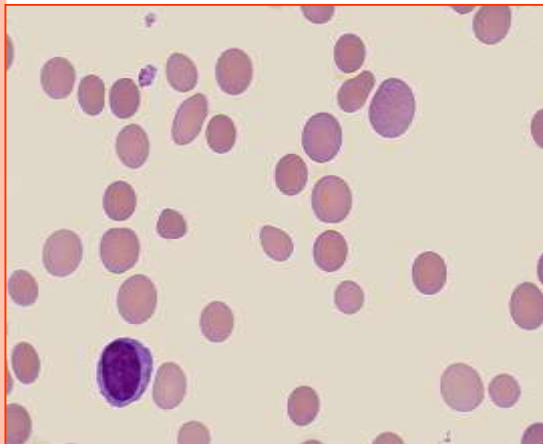


Anemia falciforme: células falciformes, hemácias em alvo, corpúsculo de Howel-Jolly

✓ Ovalócitos ou eliptócitos → são eritrócitos com forma ovalada. Possuem uma agregação bipolar de hemoglobina. Ocorrem em grande quantidade (90% ou mais) na anemia hereditária ovalocítica (ovalocitose hereditária). Estão presentes também nas anemias megaloblásticas, nas anemias por deficiência de ferro, nas talassemias, nas anemias falciformes e em condições normais (1%).

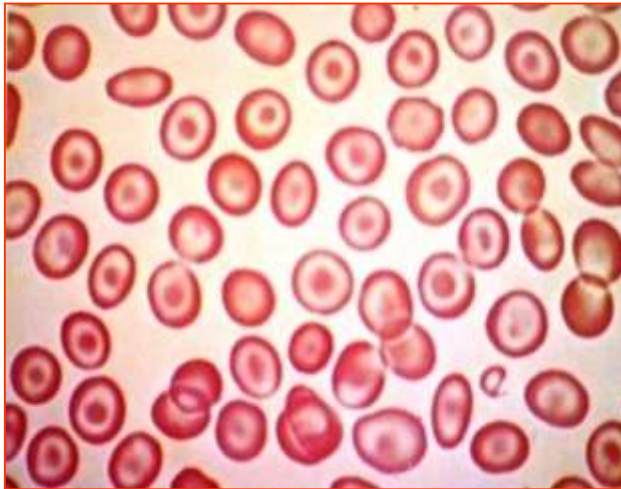


✓ **Esferócitos** → são eritrócitos com diâmetro bastante reduzido, porém mais espessos que o eritrócito normal. Apresentam forma esférica podendo resultar de defeitos genéticos na membrana da hemácia (esferocitose hereditária) ou da interação entre hemácias cobertas com imunoglobulinas ou complemento (anemia hemolítica auto-imune). São ainda encontrados na anemia hemolítica microangiopática, na incompatibilidade do sistema ABO, no hiperesplenismo, na metaplasia mielóide, pós-esplenectomia, na malária e como artefato (área fina da distensão sanguínea).



✓ **Hemácias em alvo** (target cell/leptócitos/codócitos)

Nesses eritrócitos a hemoglobina se concentra no centro e na periferia, deixando uma parte concêntrica descorada, o que dá o aspecto de “em alvo”. Ocorre nas talassemias (tal maior ou anemia de Cooley e tal menor), em pacientes com hemoglobinopatias (doença da Hb CC, anemia falciforme, doença da Hb SC, e traço Hb AC), nas doenças hepáticas crônicas, deficiência moderada de ferro e após esplenectomia.



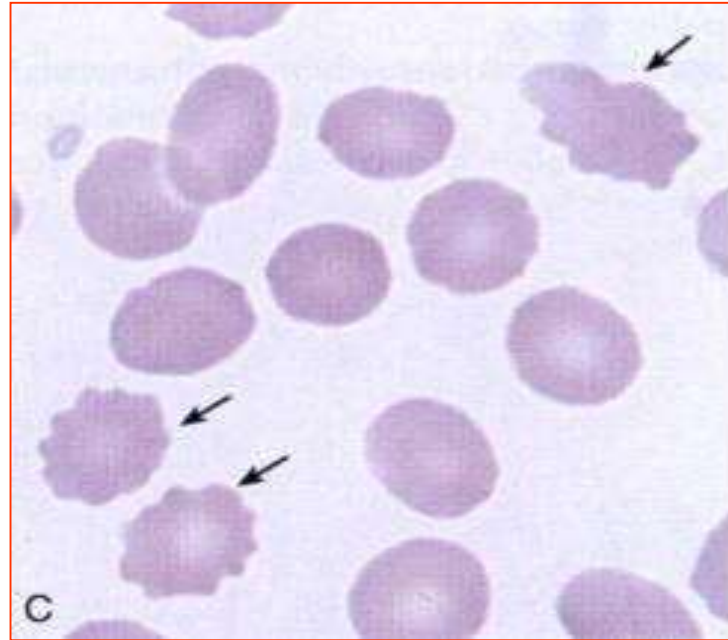
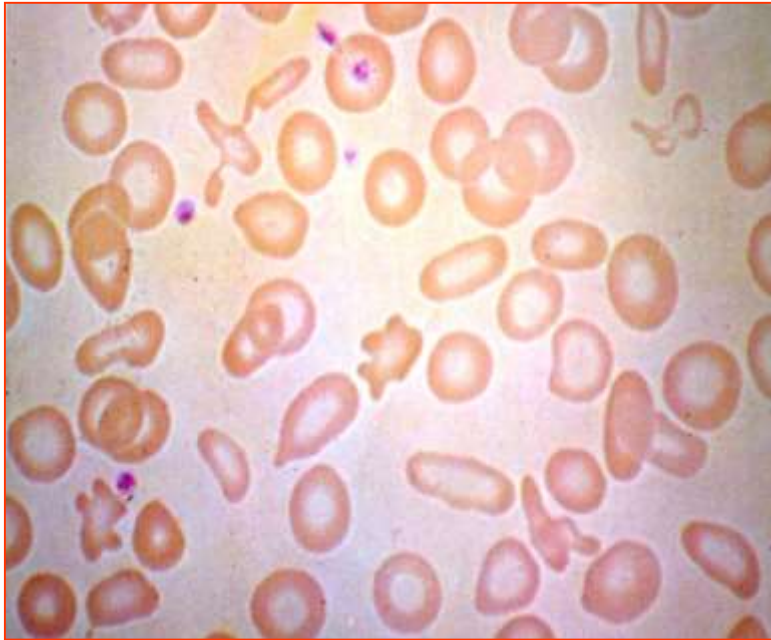
Hemoglobinopatia CC:
hemácias em alvo (target cells)



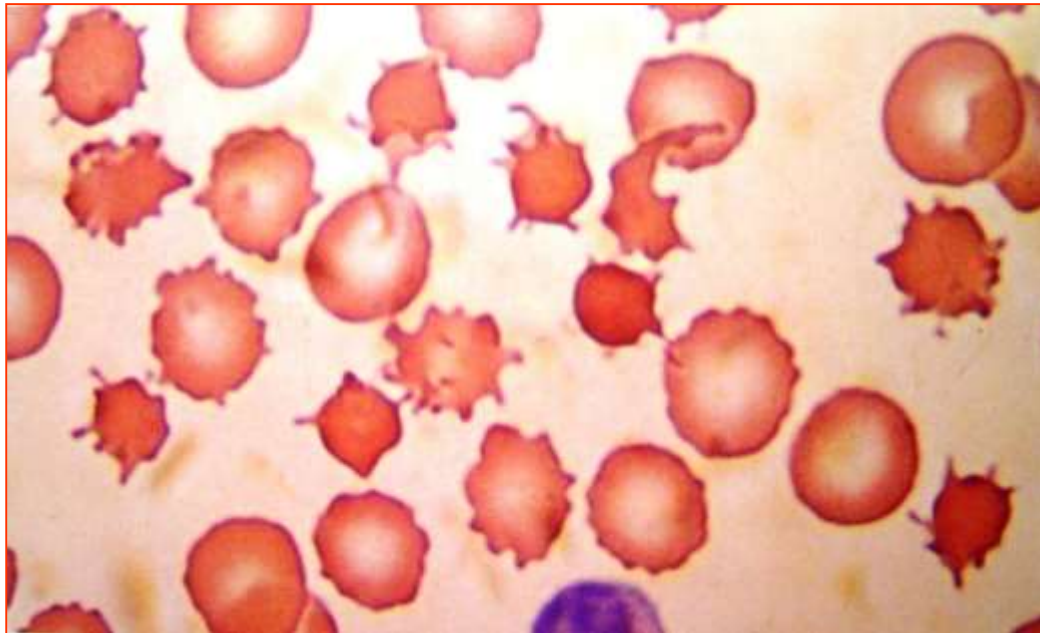
Hemoglobinopatia AC:
hemácias em alvo (target cells)



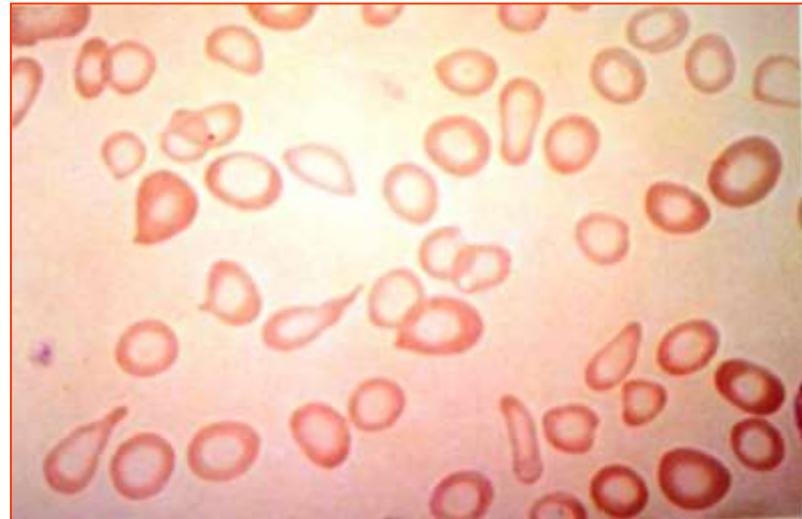
✓ Hemácias crenadas (*burr cells*, equinócitos) → são eritrócitos com projeções na borda externa da membrana que lembram uma “engrenagem”. Ocorrem nas doenças hepáticas, nos indivíduos com deficiência de piruvato quinase, nas doenças renais e nos indivíduos com úlcera péptica.



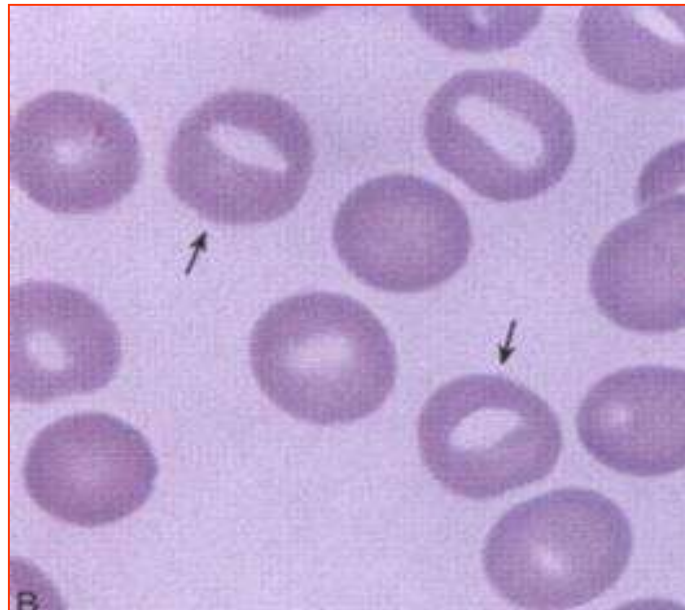
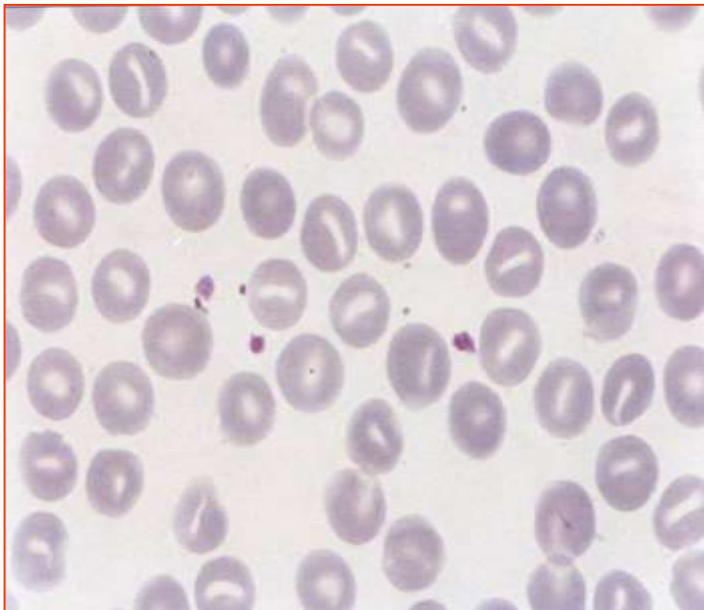
✓ Acantócitos (spurr cells) → apresentam forma arredondada com proeminências pontiagudas (espículos) irregulares. São características de deficiência congênita de beta-lipoproteína (abetalipoproteinemia). Podem ser observados na anemia hemolítica microangiopática, na anemia sideroblástica, na anemia de Cooley, em pacientes portadores de cirrose, nas queimaduras graves, após esplenectomia, nas doenças renais e deficiências enzimáticas.



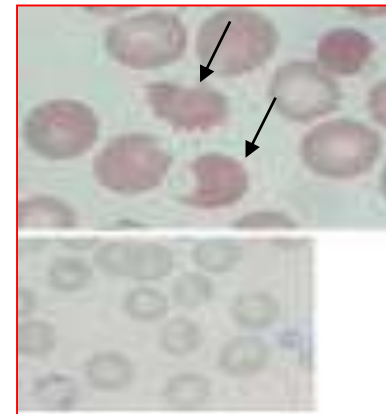
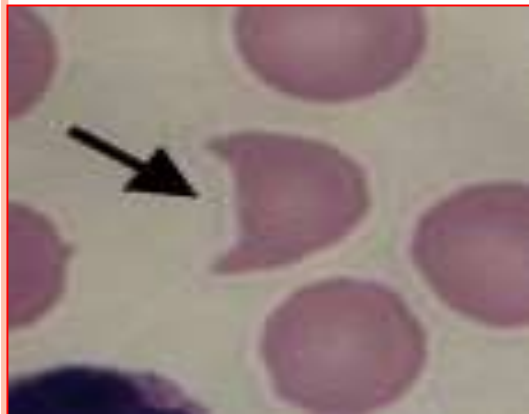
✓ **Dacriócitos** (hemácias em lágrimas/tear-drop cells) São observados na metaplasia mielóide, no hiperesplenismo, nas talassemias maior e menor, nas anemias hemolíticas adquiridas, nas anemias megaloblásticas e nas metástases da medula óssea.



✓ Estomatócitos → são eritrócitos cuja palidez central esférica é substituída por uma área de palidez em formato de fenda, dando aspecto de boca. Caracteriza um tipo de anemia hemolítica rara – estomatocitose hereditária. São ocasionalmente vistos no alcoolismo agudo e nas leucemias agudas em tratamento. Podem aparecer na distensão sanguínea decorrente de um artefato, o qual é produzido por um pH diminuído e exposição a compostos semelhantes a detergentes catiônicos.



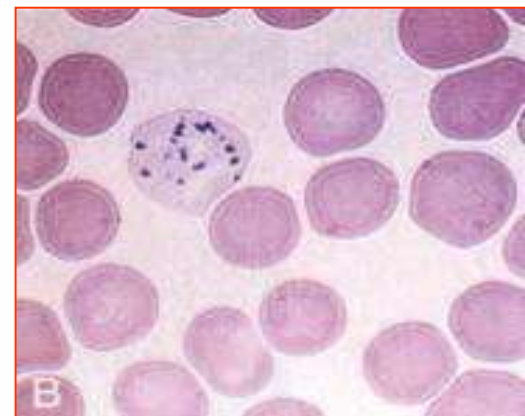
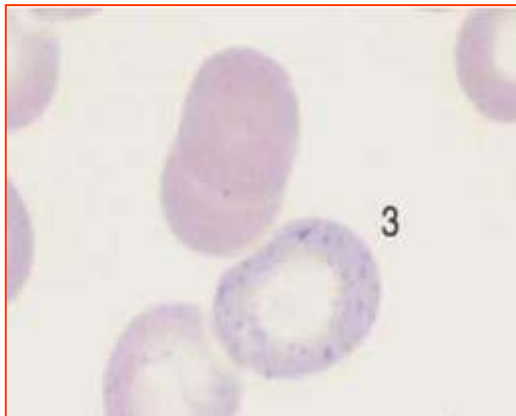
✓ Hemácias fragmentadas (helmet cells/ queratócitos/ em capacete; esquistócitos; bite cells/ degmócitos/ eritrócitos mordidos) → são originadas por vários mecanismos: trauma por colisão em zonas de fluxo turbulento, trauma ao passar por depósitos intravasculares de fibrina ou agregados plaquetários, trauma mecânico (próteses valvares), agressão térmica (queimaduras), agressão química por fármacos oxidativos.



Inclusões eritrocitárias



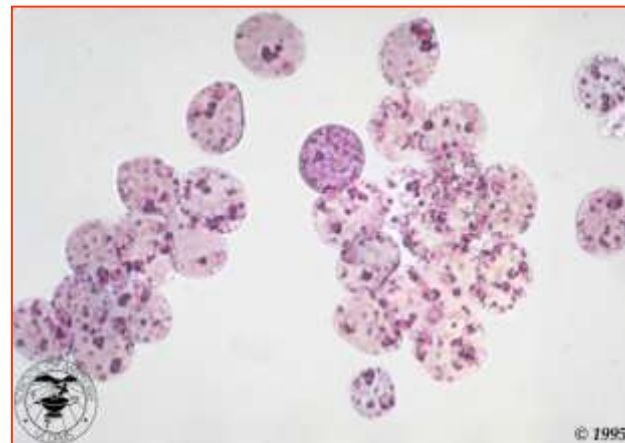
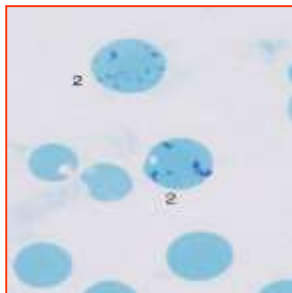
✓ Ponteado basófilo → refere-se a presença de grânulos basofílicos, geralmente puntiformes, os quais variam em tamanho, forma e distribuição. O pontilhado basófilo reflete imaturidade celular e a persistência de material ribossômico (RNA) no eritrócito. Resulta, portanto, da precipitação do RNA. O ponteado basófilo fino ou difuso é visto em várias anemias, incluindo a ferropriva, enquanto o ponteado basófilo grosseiro, após exposição ao chumbo (saturnismo), em grandes policromatocitoses, nos micrócitos da β -talassemia, na deficiência genética de pirimidina 5-nucleotidase, e está associado com a síntese anormal do heme.



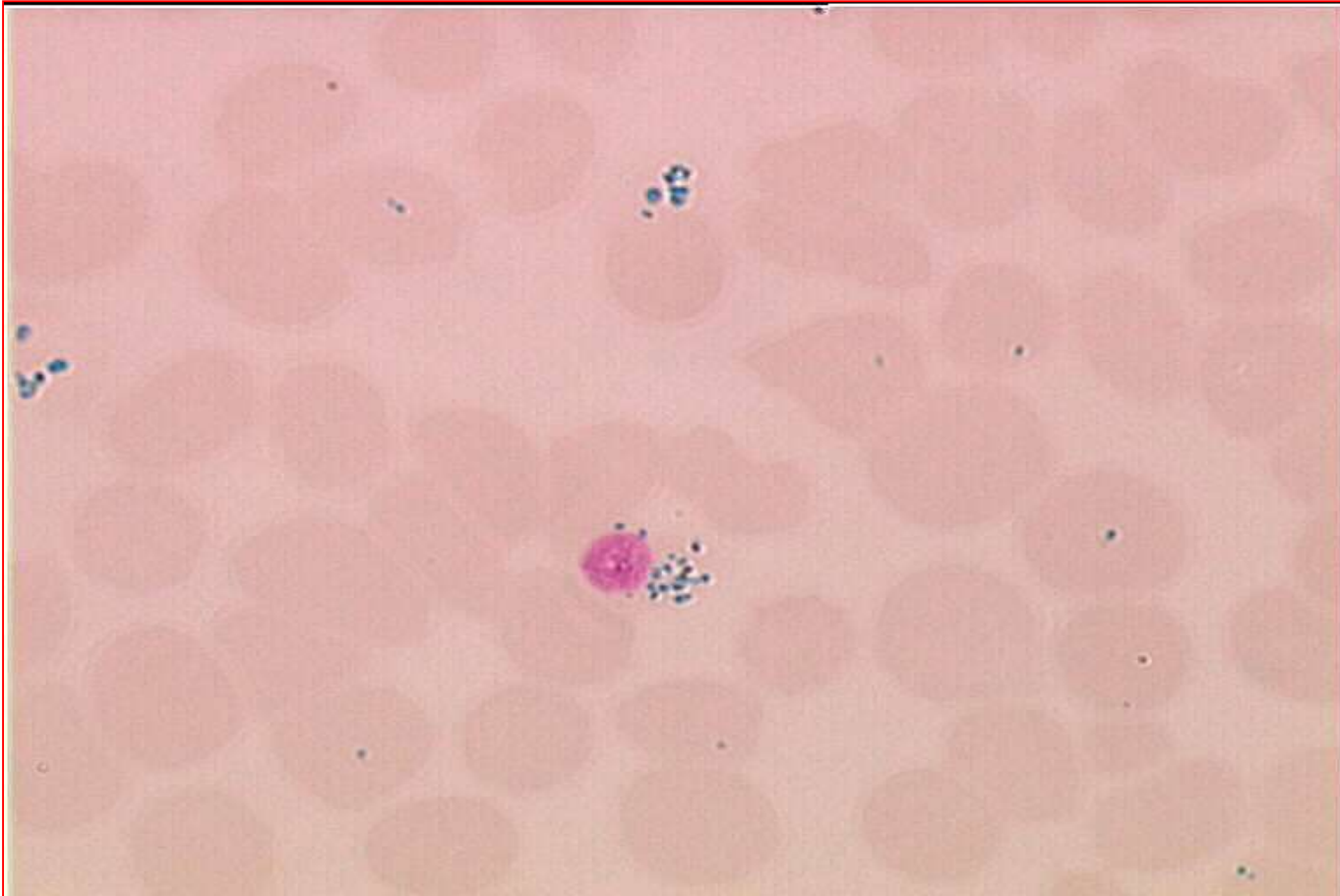
✓ Corpos de Heinz → são pequenas inclusões redondas ($0,3 \mu$ – $2,0 \mu$) que consistem de hemoglobina desnaturada devido à injúria oxidativa. Encontram-se na periferia das hemácias como formas arredondadas ou ovais (único ou múltiplo), refráteis, unidos à membrana eritrocitária. São observados somente com coloração supravital. Jamais são encontrados nos reticulócitos. São proeminentes nas anemias hemolíticas produzidas por agentes tóxicos aos eritrócitos (fenilhidrazina) e ocorrem também em indivíduos com defeitos enzimáticos hereditários (deficiência de G6PD), em portadores de hemoglobinas instáveis (Hb Zurich, Hb Köln), na alfa talassemia e em pacientes esplenectomizados.

Corpos de Heinz (coloração supravital): deficiência de G6PD ou instabilidade da Hb devido ao dano oxidativo e precipitação da Hb

Reticulócitos



✓ Siderócitos → são grânulos de ferro dispersos de modo irregular na periferia do eritrócito, vistos nas SMD. São corados pela coloração de Perls (azul da Prússia)

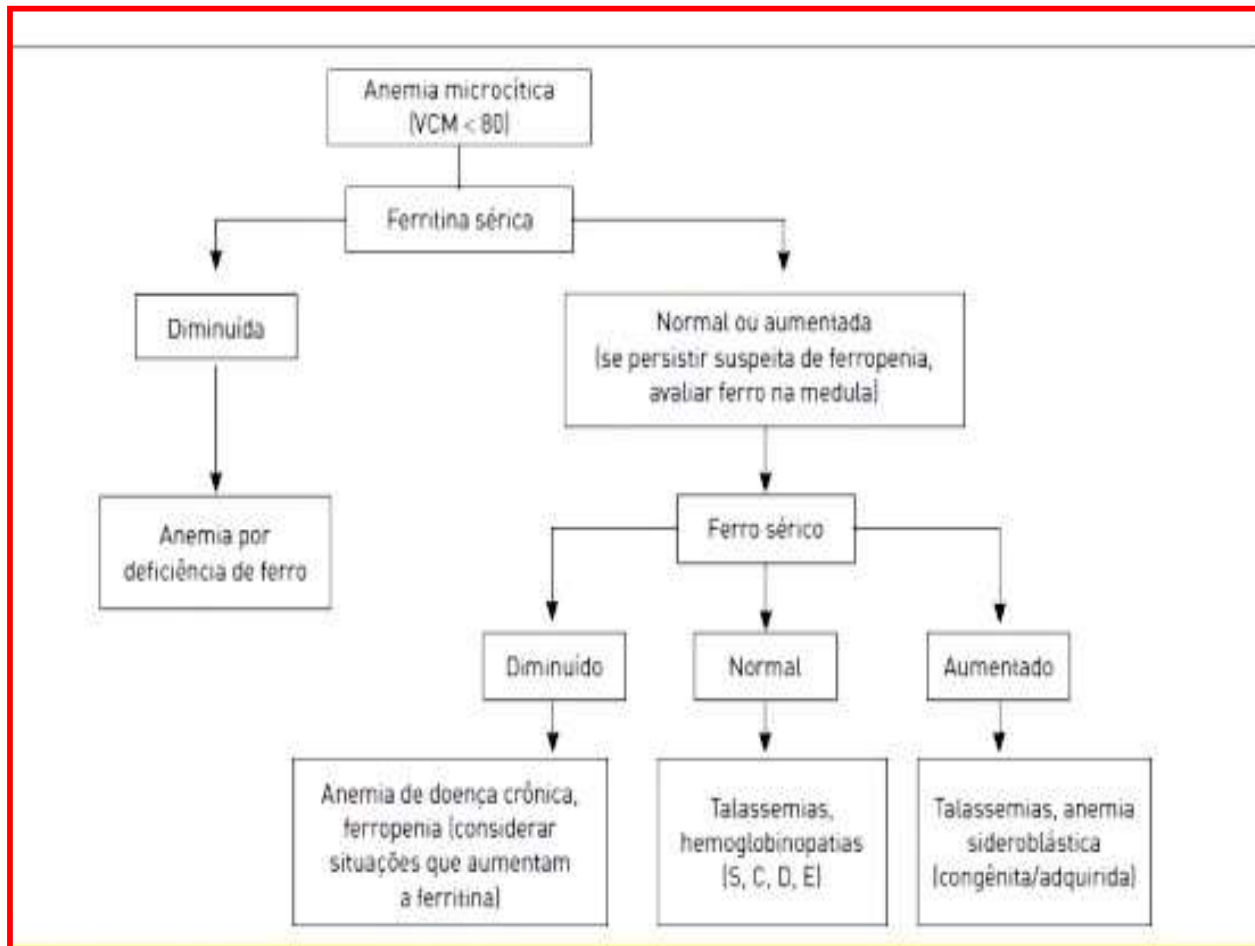


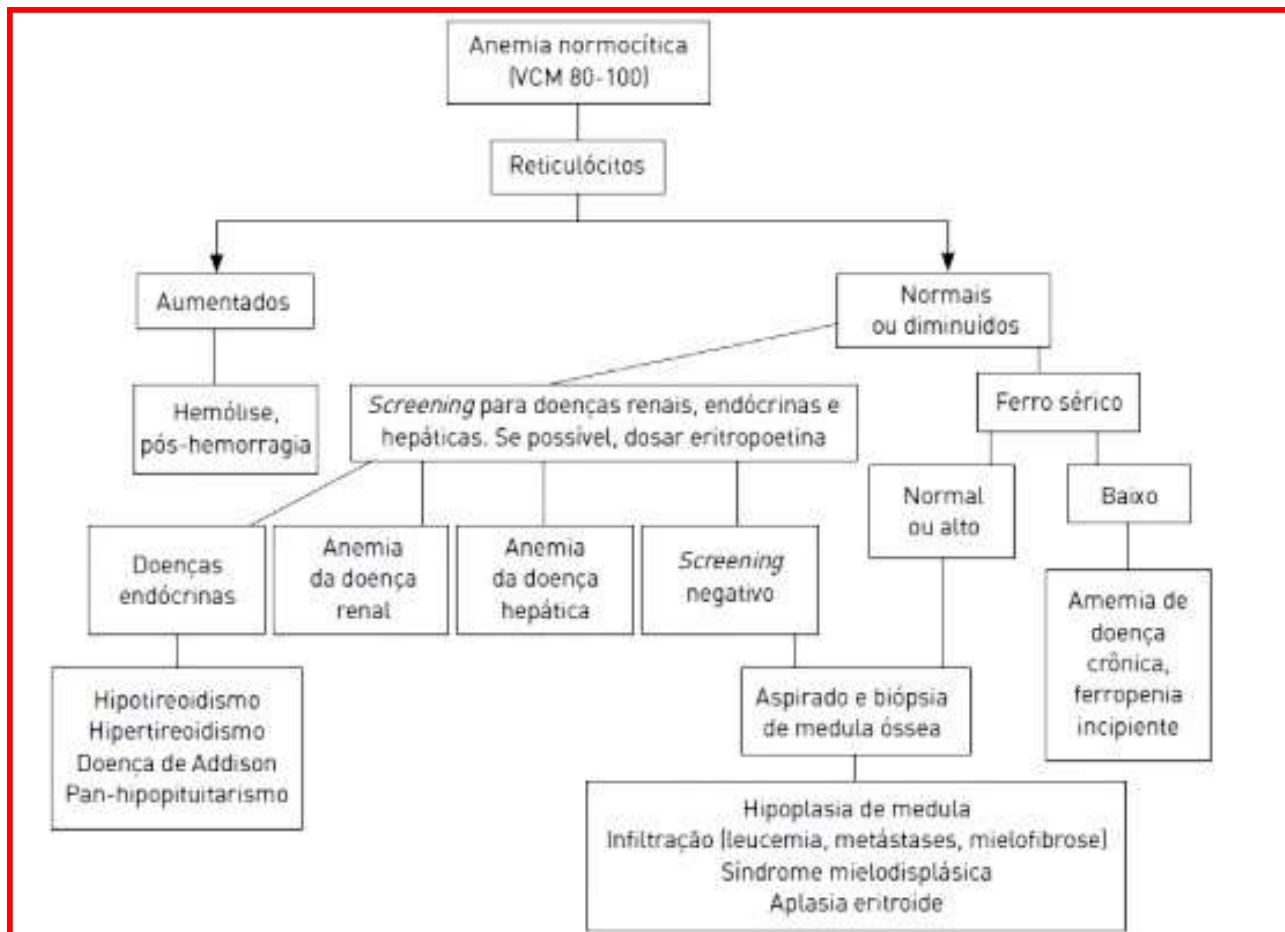
Alterações na forma/inclusões eritrocitárias e seu significado

Alteração	Significado mais frequente
Esferócitos	Esferocitose hereditária, hemólise
Dacriócitos (<i>teardrop cells</i>)	Anemia megaloblástica, fibrose medular
Hemácias em alvo, codócitos ou leptócitos (<i>target cells</i>)	Hemoglobinopatia C e S, talassemia, hepatopatias, ferropenia, artefatos
Acantócitos (<i>spurr cells</i>)	Abetalipoproteinemia congênita, hepatopatias, pós esplenectomia
Hemácias crenadas (<i>burr cells, equinócitos</i>)	Deficiência de piruvato quinase, doenças hepáticas e renais, úlcera péptica
Ovalócitos	Anemia megaloblástica
Eliptócitos	Eliptocitose hereditária, mielofibrose
Drepanócitos ou hemácias falciformes	Doença falciforme
Estomatócitos	Doença hepática, recém-nascidos
Corpos de Howell-Jolly	Asplenia funcional ou anatômica
Corpos de Heinz	Hemoglobinas instáveis, deficiências enzimáticas, estresse oxidativo

Microcitose	Normocitose	Macrocitose
Ferropenia	Doença Crônica	Megaloblástica
Talassemia	Policarênia	Hepatopatia
Doença Crônica	Doença Medular	Tireoidopatia
Doença Medular	Hemólise	SMD







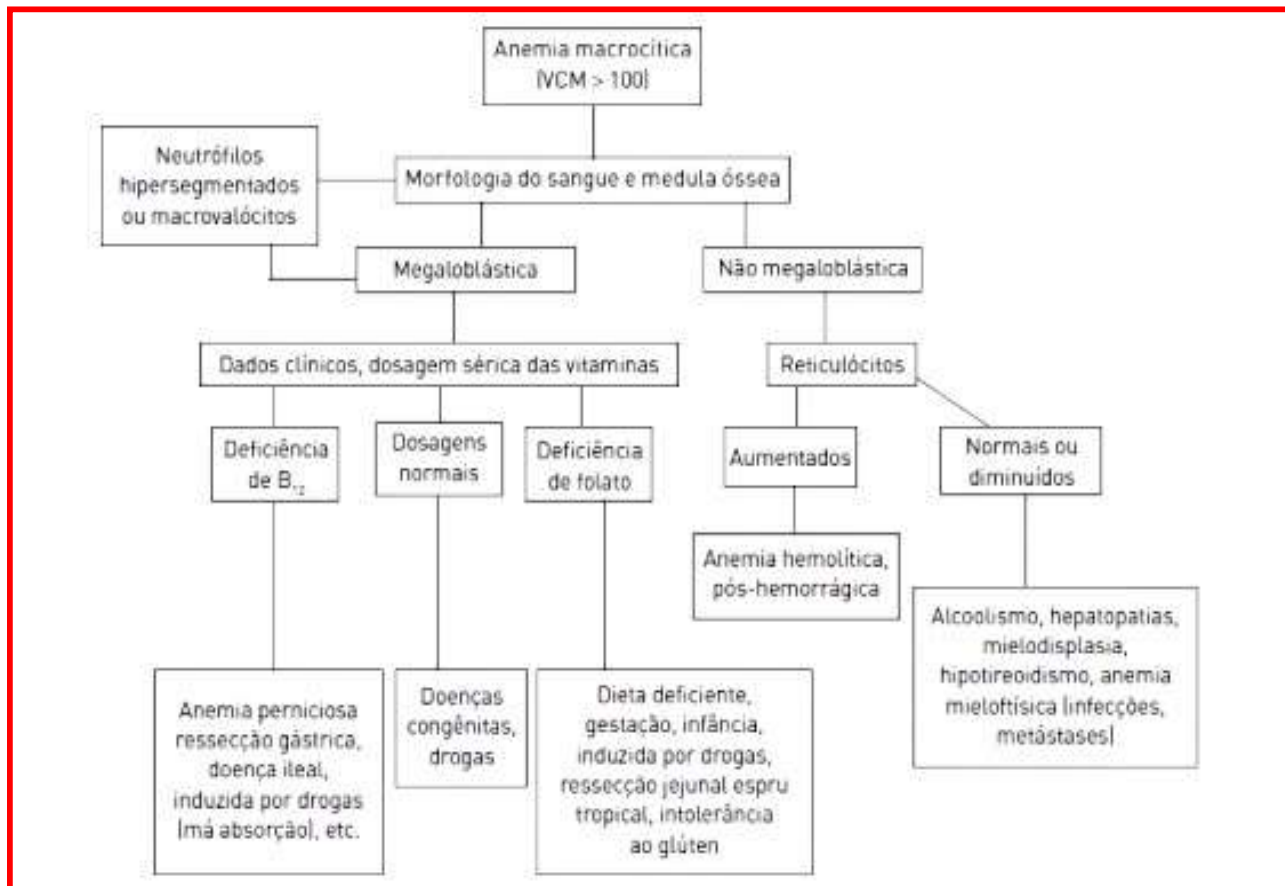


Tabela 2. Diagnóstico diferencial das anemias baseado no tamanho da célula eritróide.

<i>Anemias normocíticas</i>
anemias hemolíticas congênicas
anemias hemolíticas adquiridas
perda de sangue aguda
anemia da doença crônica ou da inflamação
insuficiência renal crônica
aplasia pura ou adquirida da série vermelha
aplasia de medula óssea congênita ou adquirida
infiltração tumoral da medula óssea
hiperesplenismo
<i>Anemias microcíticas</i>
deficiência de ferro
síndromes talassêmicas
anemia da doença crônica ou da inflamação
envenenamento por chumbo
anemia sideroblástica
<i>Anemias macrocíticas</i>
anemia megaloblástica
aplasia de medula óssea congênita ou adquirida
aplasia pura ou adquirida da série vermelha
medicamentos que interferem na eritopoiese
anemia diseritropoiética

Adaptado de Fonseca PBB, Interpretação do Hemograma, in Hematologia para o pediatra, 2007

QUADRO 50.2 Exames para avaliação das anemias

Contagem de eritrócitos

Eritrócitos	♀ 4-5,3 M/ μ L	♂ 4,5-6 M/ μ L
Hemoglobina	♀ 11-15,5 g/dL	♂ 12-18 g/dL
Hematócrito	♀ 38-48%	♂ 40-54%
Reticulócitos	25-100.000/ μ L ou 0,5-1,5 %	

Índices eritrocitários

VCM	82-98 fL
HCM	27-33 pg
CHCM	31-35%
RDW	11-15%

Exames laboratoriais

Ferritina sérica	♀ 20-150 ng/mL	♂ 30-200 ng/mL
Ferro sérico	♀ 50-170 μ g/dL	♂ 65-175 μ g/dL
Capacidade ferropéxica	250-400 μ g/dL	
Saturação de transferrina (razão ferro sérico/capacidade ferropéxica)	25-50%	



Teste

AF

ADC

Ferro sérico ($\mu\text{g}/\text{dL}$) (50-150 $\mu\text{g}/\text{dL}$)	< 50	< 50
Transferrina (mg/dL) (200-400mg/dL)	350 - 500	150 - 300
Sat. Transferrina (%) (20-55%)	5 - 12	12 - 16
Ferritina ($\mu\text{g}/\text{L}$) (24-280 $\mu\text{g}/\text{L}$)	< 12	> 200
Ferro Medular	ausente	presente

AF = Anemia Ferropriva; **ADC** = Anemia de Doença Crônica



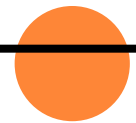
Quadro 3. Diagnóstico laboratorial de AF

VCM. HCM	Reduzidos
RDW	Elevado
CHr/RetHe	Reduzidos
% de hemácias hipocrômicas	Elevada
Contagem de reticulócitos	Reduzida em relação à anemia
Ferro sérico	Reduzido
TIBC	Elevado
Saturação da transferrina	Reduzida
Ferritina sérica	Reduzida
sTfR	Elevado
sTfR/logFerritina	Elevado
ZPP	Elevado

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; RDW: índice de anisocitose; CHr, RetHe: conteúdo de hemoglobina nos reticulócitos; TIBC: capacidade total de ligação do ferro à transferrina; sTfR: receptor solúvel da transferrina; ZPP: zinco protoporfirina

Características laboratoriais das anemias microcíticas e hipocrômicas

	Anemia ferropriva	Anemia das doenças crônicas	Traço talassemico beta	Anemia sideroblástica
Ferro sérico	diminuído	diminuído	normal	aumentado
CTLF	aumentada	diminuída	normal	normal
Ferritina sérica	diminuída	Normal ou aumentada	Normal ou aumentada	aumentada
Depósitos de ferro na medula óssea	ausente	presente	presente	Presente
Hemoglobina A₂ (Hb A₂)	normal	normal	Hb A ₂ elevada	Normal



CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ANEMIAS

**Microcítica,
hipocrômica**

VCM < 80 fL

HCM < 27 pg

**Normocítica,
normocrômica**

VCM = 80 a 100 fL

HCM = 27 a 32 pg

Macrocítica

VCM > 100 fL

Deficiência de ferro

Talasseмии (alfa e beta)

**Anemia da doença crônica
(alguns casos)**

Intoxicação por chumbo

**Anemia sideroblástica
(alguns casos)**

Anemias hemolíticas (várias)

**Anemia da doença crônica
(alguns casos)**

**Anemia pós-hemorrágica
aguda**

Nefropatias

Deficiências mistas

**Insuficiência da medula
óssea (pós-quimioterapia,
infiltração por carcinoma)**

Anemia megaloblástica:
deficiência de vitamina B₁₂ e
ácido fólico)

**Anemia não
megaloblástica:**

Alcoolismo, hepatopatias,
mielodisplasias, anemia
aplástica

QUESTÕES DE PROVAS

Série Eritrocitária



1. A presença de hemácias macrocíticas vista através do exame morfológico é um achado de valor real para o tratamento da anemia. Isto ocorre por deficiência de:

- a) () Ferro + eritropoietina**
- b) () Cobalto + ferro**
- c) () Eritropoietina + ácido fólico**
- d) () Vitamina B₁₂ + ácido fólico.**
- e) () Heme + fator extrínseco**

2. Das células abaixo as que respondem à ação da eritropoietina:

- a) () BFU-E e CFU-E.**
- b) () CFU-M e CFU-GM**
- c) () CFU-G e CFU-DL**
- d) () Stem Cells**
- e) () CFU-G e CFU-E**



3. O último estágio da maturação eritrocitária que contém núcleo é chamado de:

- a) () Eritroblasto basófilo**
- b) () Eritroblasto ortocromático.**
- c) () Eritroblasto policromatófilo**
- d) () Proeritroblasto**
- e) () Reticulócito**

4. O defeito básico na anemia falciforme é:

- a) () Síntese diminuída de cadeia globínica beta**
- b) () Uma substituição de aminoácido em cadeia globínica alfa**
- c) () Uma substituição de aminoácido em cadeia globínica beta.**
- d) () Síntese diminuída de cadeia globínica alfa e beta**
- e) () Deficiência de espectrina e anquirina na membrana do drepanócito**

5. Após uma hemólise devida a um trauma mecânico, a principal característica celular que podemos encontrar é a presença de:

- a) () Esferócitos**
- b) () Ovalócitos**
- c) () Eliptócitos**
- d) () Dacriócitos**
- e) () Esquistócitos.**

6. A esferocitose hereditária apresenta:

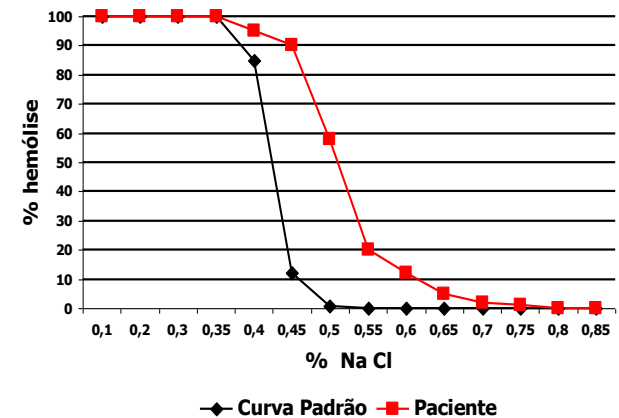
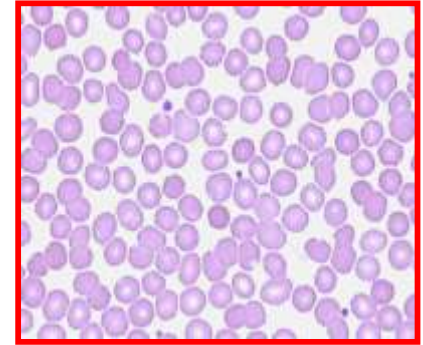
- a) () Teste de solubilidade positivo**
- b) () Teste de Ham positivo**
- c) () Teste de fragilidade osmótica normal**
- d) () Teste de Coombs direto negativo.**
- e) () Teste de afoçamento positivo**



ESFEROCITOSE HEREDITÁRIA

➤ QUADRO LABORATORIAL

- ✓ **Concentração Hb ⇒ normal ou diminuída**
- ✓ **reticulocitose (5 a 20 %)**
- ✓ **VCM diminuído, CHCM aumentada (37%)**
- ✓ **presença de esferócitos no sangue periférico**
- ✓ **fragilidade osmótica aumentada**
- ✓ **teste de Coombs direto ⇒ negativo**



7. A distribuição das células vermelhas do sangue, em uma extensão sanguínea, com variação na forma das hemácias é conhecida por:

- a) () Pecilocitose.**
- b) () Macrocitose**
- c) () Anisocitose**
- d) () Esferocitose**
- e) () Microcitose**

8. A coloração vital com azul-de-cresil brilhante serve para evidenciar:

- a) () Hemácias em alvo**
- b) () Plasmócitos**
- c) () Plaquetas**
- d) () Anomalias leucocitárias**
- e) () Reticulócitos.**



9. A hemoglobina que não pode ser separada da hemoglobina S pela eletroforese em pH 8,6 é:

- a) () A**
- b) () D.**
- c) () C**
- d) () F**
- e) () A₂**

10. Talassemia é causada pela:

- a) () Substituição de um aminoácido na cadeia de globina**
- b) () Deficiência de uma enzima para síntese do heme**
- c) () Presença de uma hemoglobina instável**
- d) () Redução ou ausência na síntese de uma ou mais cadeias de globina.**
- e) () Eritrócitos imaturos na circulação**



11. Anemia com presença de eritroblastos circulantes, reticulocitose, baixa concentração de hemoglobina e hematócrito baixo caracteriza a:

- a) () Esferocitose hereditária, confirmada pela redução da resistência globular na curva de fragilidade osmótica.**
- b) () anemia falciforme, confirmada na eletroforese de hemoglobina com a detecção de HbF e aumento de hemoglobina A₂**
- c) () anemia megaloblástica, confirmada pela redução sérica de folatos/B₁₂ por meio de métodos imunológicos**
- d) () anemia ferropriva, confirmada pela redução de ferro sérico e CTF aumentada por meio de métodos bioquímicos**



12. Um paciente se apresenta com um quadro de anemia hemolítica com suspeita de anemia falciforme. Dos ensaios a seguir, o que nos dá o diagnóstico definitivo para esta patologia é:

a) () Exame em gota espessa

b) () Exame de velocidade de hemossedimentação

c) () Determinação do hematócrito

d) () Dosagem de hemoglobina

e) () Eletroforese qualitativa e quantitativa de hemoglobina.



Tabela 1. Diagnóstico diferencial da anemia microcítica

	Deficiência de ferro	Talassemia menor	ADC	Anemia sideroblástica	Envenenamento por chumbo
Ferritina sérica	↓	↑/N	↑/N	↑	N
Ferro sérico	↓/N	↑/N	↓	↑	Variável
TIBC	↑	N	↓	↓/N	N
Saturação de transferrina	↓	↑/N	↓	↑	↑
Ferro intersticial medular	↓	↑/N	↑/N	↑	N
Sideroblastos	↓	N	↓	↑(em anel)	N

ADC: anemia de doença crônica; ↑: aumentado; ↓: diminuído; N: normal; TIBC: capacidade ferropéxica total

VICARI, P.; FIGUEIREDO, M.S. Diagnóstico diferencial da deficiência de ferro.
R.B.A.C. v. 2. s. 2., 2010

13. A anemia por deficiência de ferro é caracterizada por:

a) () Ferro sérico baixo, saturação de transferrina normal, ferritina normal, TIBC aumentada

b) () Ferro sérico baixo, saturação de transferrina diminuída, ferritina normal, TIBC diminuída

c) () Ferro sérico alto, saturação de transferrina diminuída, ferritina diminuída, TIBC aumentada

d) () Ferro sérico baixo, saturação de transferrina diminuída, ferritina diminuída, TIBC aumentada.


e) () Transferrina aumentada, saturação de transferrina aumentada, ferro sérico baixo, TIBC diminuída



14. Anemia hipocrômica microcítica com reticulócitos baixos, ferro sérico baixo, capacidade de combinação da transferrina baixa e ferritina elevada sugere fortemente:

- a) () Talassemia beta minor**
- b) () Anemia de doença crônica.**
- c) () Anemia ferropriva**
- d) () Anemia hemolítica**
- e) () Anemia megaloblástica**

15. A morfologia eritrocitária, na talassemia beta homozigoto (talassemia maior), geralmente inclui:

- a) () Hemácias microcíticas e hipocrômicas, hemácias em alvo, ponteados basófilos, hemácias falciformes**
 - b) () Hemácias macrocíticas, ovalócitos, hemácias em alvo, ponteados basófilos**
 - c) () Hemácias microcíticas e hipocrômicas, hemácias em alvo, ponteados basófilos, eritroblastos.**
 - d) () Hemácias macrocíticas e hipocrômicas, hemácias em alvo, ponteados basófilos**
- 

16. A hemoglobina que pode ser diferenciada, com base em sua resistência à desnaturação, em solução alcalina é:

- a) () Hemoglobina A**
- b) () Hemoglobina C**
- c) () Hemoglobina A₂**
- d) () Hemoglobina S**
- e) () Hemoglobina F.**

17. O teste de solubilidade é usado como complemento da eletroforese de hemoglobina para detectar a presença de:

- a) () Hemoglobina A**
- b) () Hemoglobina D**
- c) () Hemoglobina C**
- d) () Hemoglobina S.**
- e) () Hemoglobina F**



18. A evolução da série eritrocitária é, respectivamente:

- a) () Eritroblasto policromatófilo, eritroblasto ortocromático, proeritroblasto, eritroblasto basófilo, reticulócito e eritrócito**
- b) () Eritroblasto basófilo, eritroblasto policromatófilo, eritroblasto ortocromático, proeritroblasto, reticulócito e eritrócito**
- c) () Proeritroblasto, eritroblasto basófilo, eritroblasto policromatófilo, eritroblasto ortocromático, reticulócito, eritrócito.**
- d) () Proeritroblasto, eritroblasto policromatófilo, eritroblasto ortocromático, reticulócito, eritroblasto basófilo e eritrócito**
- e) () Eritroblasto ortocromático, eritroblasto policromatófilo, proeritroblasto, eritroblasto basófilo, reticulócito, eritrócito**



19. Algumas inclusões podem ser observadas nas hemácias. Das opções a seguir, a que nunca será vista é:

- a) () Anel de Cabot**
- b) () Corpúsculo de Howell-Jolly**
- c) () Pontilhado basófilo**
- d) () Corpúsculo de Döhle.**
- e) () Corpúsculo de Heinz**

20. O que deve ser observado em um paciente com RDW de 18,2%?

- a) () Granulocitose**
- b) () Esquisocitose**
- c) () Anisocitose.**
- d) () Poiquilocitose**
- e) () Acantocitose**



21. A reticulocitose pode ser observada em algumas patologias. Das patologias a seguir, aquela em que não se observa o aumento de reticulócitos é:

- a) () Esferocitose hereditária**
- b) () Tratamento de anemia ferropriva**
- c) () Tratamento de anemia por deficiência de vitamina B₁₂**
- d) () Aplasia medular.**
- e) () Eliptocitose hereditária**

22. Em uma deficiência de ferro no organismo, o primeiro parâmetro a ser observado é:

- a) () Transferrina**
- b) () Ferritina.**
- c) () Sideremia**
- d) () Capacidade total de saturação da transferrina**
- e) () Todos se alteram ao mesmo tempo**



23. A enzima que desencadeia a anemia hemolítica, cuja deficiência decorre de uma doença hereditária recessiva ligada ao cromossomo X, é denominada:

- a) () Glicose 6 fosfato desidrogenase.**
- b) () Uridil difosfato glucoroniltransferase**
- c) () lactado desidrogenase**
- d) () Leucena amino peptidase**

24. Nas anemias hemolíticas os resultados laboratoriais que indicam hemólise intravascular são:

	Bilirrubina Indireta	Haptoglobina	Contagem de Reticulócitos
a)	Normal	Diminuída	Normal
b)	Aumentada	Diminuída	Aumentada.
c)	Aumentada	Normal	Aumentada
d)	Diminuída	Aumentada	Diminuída



25. Que características diferenciam a beta-talassemia da alfa-talassemia?

- a) () Nível de Hb A₂ elevado.**
- b) () Diminuição de ferritina**
- c) () Ferro sérico baixo**
- d) () Nível de Hb F baixo**
- e) () Não há como diferenciá-las**

26. O defeito genético mais comum na talassemia alfa é:

- a) () gene extra no cromossomo 16**
- b) () gene extra no cromossomo 11**
- c) () rearranjo no gene alfa**
- d) () mutação nos genes alfa e beta**
- e) () deleção do gene alfa.**



27. Os anticoagulantes são substâncias químicas que por diferentes mecanismos de ação, impedem a formação de coágulo e são amplamente utilizados no laboratório clínico para obtenção de amostras biológicas. Analise as afirmações abaixo:

I	O EDTA atua precipitando o cálcio iônico do sangue e existe sob três formas: o EDTA dissódico, o dipotássico e o tripotássico, sendo o tripotássico o mais solúvel. É comumente utilizado no hemograma na concentração de 1 a 2 mg de EDTA por mililitro de sangue.
II	O citrato de sódio a 3,2% atua formando um sal insolúvel de cálcio e é o anticoagulante de referência para obtenção de plasma para os exames de TP ou TAP (tempo de protrombina) e TTPA ou PTT (tempo de tromboplastina parcial ativada), na proporção de 1 parte de anticoagulante para 9 partes de sangue.
III	A heparina é um anticoagulante semelhante ao endógeno, que atua inibindo a trombina, e é o anticoagulante de escolha para o exame de curva de fragilidade osmótica e gasometria - por não alterar o metabolismo celular - e é utilizado na proporção de 15-20UI de heparina por mililitro de sangue.
IV	O fluoreto de sódio atua como anticoagulante em concentração de 10 mg por mililitro de sangue, precipitando o cálcio em sal insolúvel, e inibe a hexoquinase impedindo a via glicolítica e, nessa concentração é o anticoagulante de referência para a determinação da glicemia.

Estão corretos:

- a) III e IV
- b) I e II
- c) II e III.
- d) I e IV



28. Com relação à ferritina, pode-se afirmar que:

- a) É responsável pelo transporte de Fe^{++}
- b) É ferro em reserva.
- c) É ferro reduzido
- d) É ferro oxidado
- e) É ferro livre

29. A anemia perniciosa é causada por um assincronismo de maturação eritróide e é decorrente:

- a) Da deficiência na ingestão de vitamina B_{12} e ácido fólico
- b) Do hiperesplenismo
- c) Da deficiência na absorção de vitamina B_{12} e ácido fólico.
- d) Do aumento da destruição dos eritrócitos (hemólise)
- e) Da diminuição do ferro sérico



30. Um paciente com anemia falciforme em crise realiza um hemograma. O que se pode observar em relação à série vermelha é:

- a) () Ovalócitos, dacrióctos, hemácias crenadas**
- b) () Ovalócitos, hemácias em lágrima, hemácias em alvo**
- c) () Hemácias em alvo, hemácias crenadas, policromatofilia**
- d) () Ovalócitos, dacrióctos, policromatofilia**
- e) () Drepanócitos, hemácias em alvo, policromatofilia.**

31. O acantócito é uma alteração morfológica da hemácia encontrada na:

- a) () Ovalocitose hereditária**
- b) () Abetalipoproteinemia.**
- c) () Esferocitose hereditária**
- d) () Estomatocitose hereditária**
- e) () Eliptocitose hereditária**



32. A anemia aplástica é decorrente de uma diminuição na proliferação e maturação das células-tronco multipotentes e caracteriza-se por:

- a) () Pancitopenia.**
- b) () Policromasia**
- c) () Panmielose**
- d) () Reticulocitose**
- e) () Poiquilocitose**

33. Na anemia perniciosa, a vitamina B₁₂ combate a:

- a) () Deficiência do ferro**
- b) () Falta de fator extrínseco**
- c) () Deficiência de ácido fólico**
- d) () Falta de fator intrínseco.**
- e) () Deficiência de ferritina**



34. Um esfregaço sanguíneo satisfatório para realização do hemograma deve apresentar-se:

- a) () Fino, homogêneo e com apenas uma margem
- b) () Fino, espesso e sem margens
- c) () Fino, homogêneo e com margens livres.
- d) () Largo, espesso e com margens livres
- e) () Largo, heterogêneo e sem margens

35. Classifique a anemia de acordo com os Índices

**Hematimétricos: VCM=88,2fL; HCM=29,4pg;
CHCM=29,4%**

Hemácias: 3.400.000/ μ L; Hematócrito: 30%;

Hemoglobina: 10g/dL

- a) () Anemia macrocítica e hipocrômica
- b) () Anemia hemolítica
- c) () Anemia microcítica e hipocrômica
- d) () Anemia normocítica e normocrômica.
- e) () Anemia macrocítica e normocrômica



36. Na avaliação hematológica do paciente com anemia ferropriva, é encontrado caracteristicamente o aumento de:

- a) () Capacidade de ligação do ferro.**
- b) () Hemoglobina globular média**
- c) () Segmentação dos neutrófilos**
- d) () Volume globular médio**
- e) () Ferritina sérica**

37. São proteínas do citoesqueleto da membrana do eritrócito:

- a) () Trombospondina e espectrina**
- b) () Tropomodulina e vitronectina**
- c) () Banda 3 e laminina**
- d) () Espectrina e anquirina.**
- e) () Actina e microglobulina β_2**



38. Sobre as talassemias, assinale a alternativa incorreta:

- a) () A talassemia major cursa com hipocromia, microcitose e hepatoesplenomegalia
- b) () A talassemia minor é caracterizada por discreta anemia
- c) () A talassemia α é o resultado de deleções de um ou mais genes das cadeias β da globina.
- d) () Na talassemia β^0 , a síntese da cadeia β está ausente
- e) () Na talassemia β^{++} , ocorre síntese moderadamente reduzida da cadeia β

39. Para avaliar laboratorialmente o aumento na produção de hemácias, deve-se efetuar a:

- a) () Dosagem de hemoglobina
- b) () Determinação do hematócrito
- c) () Contagem de hemácias
- d) () Contagem de reticulócitos.
- e) () Determinação dos Índices Hematimétricos



40. A eletroforese é uma eficiente técnica usada na separação de substâncias (proteínas, lipídios, carboidratos e, mais recentemente, ácidos nucleicos), sendo, portanto, muito utilizada em diferentes setores do laboratório clínico. Em relação a essa técnica, considere os itens a seguir:

I () As moléculas migram em direção ao pólo oposto a sua carga elétrica

II () O pH do meio não interfere na eficiência do processo de eletroforese

III () O processo pode desenvolver-se de forma horizontal ou vertical

IV () Moléculas com mesma carga elétrica não migram necessariamente com a mesma velocidade

V () Diferentes meios podem ser usados: agarose, poliacrilamida, entre outros, que são escolhidos de acordo com a aplicação da análise

Marque a alternativa correta:

a) () Apenas I, II e III são verdadeiros

b) () Apenas I, III e IV são verdadeiros

c) () Apenas II é falso.

d) () Apenas I e III são verdadeiros

e) () Todos os itens são verdadeiros



41. Na execução do hemograma, a presença de eritroblastos no sangue periférico pode levar a um(a) falso(a):

- a) () Diagnóstico da anemia**
- b) () Aumento da hematimetria**
- c) () Diminuição da hematimetria**
- d) () Leucocitose.**
- e) () Aumento da hemoglobinometria**

42. As condições abaixo relacionadas determinam policitemia, exceto:

- a) () Cardiopatia**
- b) () Desidratação**
- c) () Leucemias.**
- d) () Enfisema pulmonar**
- e) () Envenenamento por CO**



43. Um esfregaço sanguíneo apresenta 25 eritroblastos por 100 leucócitos. Considerando que o número global de leucócitos é 10.000/ μ /L, é correto afirmar que a leucometria corrigida deve ser de:

- a) () 2.500/ μ /L Leucometria real = $\frac{\text{Leucometria obtida} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ eritroblastos} + 100}$
- b) () 7.500/ μ /L
- c) () 8.000/ μ /L.
- d) () 10.000/ μ /L
- e) () 12.500/ μ /L

44. A anemia causada por deficiência de vitamina B₁₂ é classificada como:

- a) () Hemolítica hereditária
- b) () Esferocitose
- c) () Microcítica e hipocrômica
- d) () Hemolítica adquirida
- e) () Macroscítica.



45. O esferócito pode ser considerado uma célula característica da seguinte condição hematológica:

- a) () Anemia ferropriva**
- b) () Leucemias agudas**
- c) () Anemia megaloblástica**
- d) () Anemia hemolítica.**
- e) () Talassemia**

46. Durante a leitura microscópica de uma lâmina podem ser encontrados nas hemácias os corpúsculos de Heinz, que sugere:

- a) () Leucemia linfóide aguda**
- b) () Leucemia mielóide aguda**
- c) () Esferocitose hereditária**
- d) () Anemia falciforme**
- e) () Anemia hemolítica.**



47. As hemácias são as mais numerosos células do sangue. Sobre elas, analise as afirmativas abaixo:

1. A hemácia madura tem aproximadamente 7μ de diâmetro e exibe a forma de um disco bicôncavo destituído de núcleo, sendo fortemente basófila ao tingir-se, o que se deve ao seu elevado teor de hemoglobina.

2. Na penúltima fase da maturação eritrocítica, os reticulócitos aparecem transitoriamente e, em pequeno número no sangue periférico, constituindo menos de 2% do total de hemácias maduras.

3. Policromatófilos são eritrócitos cujo citoplasma contém ainda restos de substâncias basófilas (RNA) e apresentam uma coloração variável entre o rosa – acinzentado e o azulacinzentado, existindo numa quantidade razoável no sangue circulante, cerca de 5% do total de hemácias.

4. Poiquilocitose consiste na variação excessiva do diâmetro das hemácias, sendo observada nas anemias ferroprivas.

Estão corretas:

a) () 1, 2 e 3, apenas

b) () 2, apenas.

c) () 2, 3 e 4, apenas

d) () 2 e 4, apenas

e) () 1, 2, 3 e 4



48. Analise as assertivas abaixo, de acordo com os Índices Hematimétricos, classificando-as em verdadeiras (V) ou falsas (F):

I () Através do VCM determina-se a concentração de hemácias num determinado volume de sangue

II () A determinação do CHCM indica a concentração de hemoglobina em um determinado volume de sangue

III () A determinação do HCM indica qual o peso da hemoglobina na hemácia

IV () O VCM é o índice hematimétrico mais importante, em virtude de ser o único índice que determina o volume das hemácias

a) () I-V; II-F; III—F; IV-V

b) () I-F; II-V; III—V; IV-V.

c) () I-F; II-V; III—V; IV-F

d) () I-V; II-F; III—V; IV-V

e) () I-V; II-V; III—V; IV-V



49. Qual das anemias hemolíticas corpusculares abaixo não é hereditária?

- a) () Hemoglobinúria Paroxística Noturna.
- b) () Déficit de Piruvato-kinase
- c) () Talassemia
- d) () Anemia falciforme

50. As talassemias constituem os distúrbios genéticos mais comuns no mundo, acometendo quase 200 milhões de pessoas no mundo inteiro. A melhor forma de estabelecer o diagnóstico é através do(a):


- a) () Quantificação do perfil da hemoglobina
- b) () Sequenciamento e clonagem de genes
- c) () História clínica típica, achados físicos, morfologia do esfregaço e microcitose.
- d) () Eletroforese em pH 6,1
- e) () Cromatografia líquida de alta pressão (CLAP)



51. Abaixo estão listadas as principais características dos eritrócitos que contribuem para a sua função de transporte de gases. Qual delas está relacionada com a espectrina?

- a) () Flexibilidade para mudar a forma durante a passagem por pequenos capilares.**
- b) () Tamanho reduzido da célula**
- c) () Ausência de núcleo**
- d) () Geram ATP**
- e) () 97% do seu conteúdo constitui-se por Hb**

52. Os Índices Hematimétricos nos dão as seguintes informações:

- a) () Tamanho, morfologia e concentração plaquetária**
 - b) () Tamanho, concentração e peso da hemoglobina de uma hemácia média.**
 - c) () Quantidade de hemoglobina encontrada em um decilitro de sangue total**
 - d) () Permitem monitorar a resposta à quimioterapia, radioterapia ou outros tipos de terapia**
 - e) () Permitem detectar a quantidade de hemácias em um milímetro cúbico de sangue total**
- 

53. O sangue utilizado para testes hematológicos pode ser sangue capilar (periférico) ou sangue venoso. Todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- a) () A precisão é menor no sangue capilar que no venoso, devido às variações do fluxo sanguíneo**
- b) () Para exames hematológicos, o sangue obtido por punção venosa é transferido sem demora para tubos contendo anticoagulantes apropriados**
- c) () Não se deve usar sangue capilar para contagem de plaquetas por causa da rapidez com que as plaquetas aderem à superfície da ferida e se agregam**
- d) () Para exame hematológico, é melhor colher sangue de uma artéria, pois o sangue está muito mais oxigenado.**



54. O papel fisiológico da hemoglobina em nosso organismo é:

a) () Peroxidar lipídeos e proteínas através do átomo de cobre contido em sua estrutura

b) () Transportar o oxigênio inalado na respiração até nossas células através do sistema circulatório.

c) () Transportar diferentes gases do sangue rico em oxigênio (venoso) para o pobre em oxigênio (arterial)

d) () Transportar nutrientes e hormônios através da corrente sanguínea

e) () Auxiliar, através do poder microbicida do átomo de cobre contido em sua estrutura, na manutenção da esterilidade do sangue



55. As anemias microcíticas podem ser observadas tanto nas ferropenias como nas talassemias. Os parâmetros laboratoriais diferenciais para caracterização do tipo de anemia microcítica são:

- a) () He e ferritina.
- b) () VCM e RDW
- c) () VCM e ferritina
- d) () RDW e ferritina

56. Todas são caracterizadas como anemia hemolítica, exceto:

- a) () Anemia falciforme
- b) () Anemia sideroblástica.
- c) () Esferocitose hereditária
- d) () Anemia microangiopática
- e) () Talassemia



57. Com relação à anemia falciforme, assinale com (V) as afirmativas verdadeiras e com (F) as afirmativas falsas.

() O genótipo da hemoglobina é SS

() Normalmente os sintomas começam a aparecer a partir de 1 ano de idade

() É causada pela substituição de adenina por timina (GAG->GTG), codificando lisina em vez de ácido glutâmico, na posição 6 da cadeia da beta-globina, com produção de hemoglobina S (HbS)

() As manifestações clínicas são decorrentes da anemia e de fenômenos vaso-oclusivos, gerando dor e lesão orgânica

() A eritroférese está indicada em todos os pacientes com anemia

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.

a) () V – V – V – V – F

b) () V – V – F – V – V

c) () V – F – F – V – F.

d) () V – F – V – V – F

e) () F – F – V – V – F



58. Os instrumentos automatizados fornecem histogramas da distribuição de volume que fazem notar a presença de mais de uma população de eritrócitos. A maioria deles também quantifica esta variação do volume, um equivalente da estimativa do grau de _____ ao microscópio, que é denominado _____. Esse parâmetro pode ser expresso como _____ ou como coeficiente de variação (CV). Assinale a alternativa que preenche CORRETAMENTE as lacunas.

- a) () Anisocitose; “amplitude de distribuição dos eritrócitos” - RDW; desvio-padrão (DP).
- b) () Hemoglobina; “hemoglobina corpuscular média” - HCM; média
- c) () Poiquilocitose; “concentração da hemoglobina corpuscular média” - CHCM; média
- d) () Hematócrito; “volume corpuscular médio” - VCM; mediana
- e) () Reticulocitose; “amplitude de distribuição de hemoglobina” - HDW; desvio-padrão (DP)

59. Numere a coluna 2 identificando cada termo de acordo com a coluna 1.

COLUNA 2

- () Hb H**
- () Corpos de Heinz**
- () Microcitose com anemia leve**
- () Dependente de transfusão frequente**

COLUNA 1

- I. Talassemia Beta Minor**
- II. Talassemia Beta Major**
- III. Doença da Hemoglobina H**
- IV. Deficiência de G6PD**

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- a) () II – IV – I – III**
- b) () III – I – IV – II**
- c) () III – II – IV – I**
- d) () I – IV – II – III**
- e) () III – IV – I – II.**



60. Com relação à anemia hemolítica, formulamos a seguir cinco alternativas:

1 – A dosagem de hemoglobina está aumentada

2 – O volume globular está diminuído

3 – As plaquetas estão diminuídas

4 – A bilirrubina está aumentada

5 – A vida média eritrocitária está diminuída

Estão corretos:

a) () Todos, exceto 5

b) () Todos, exceto 4

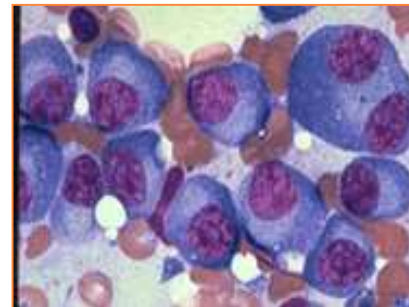
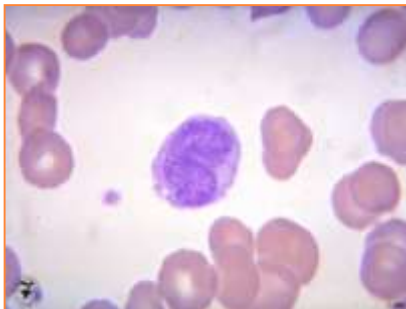
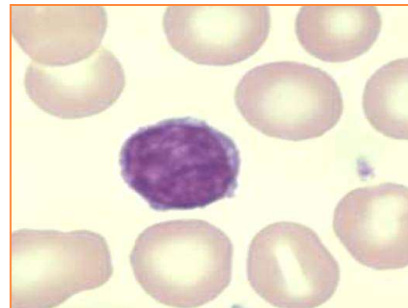
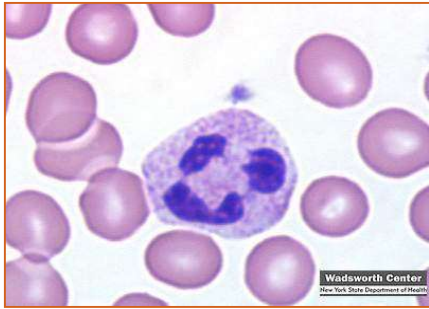
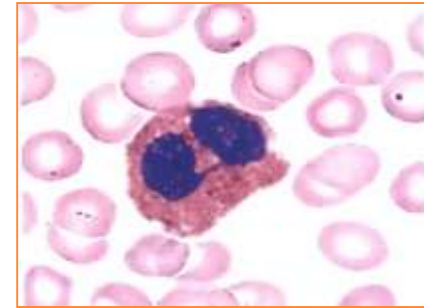
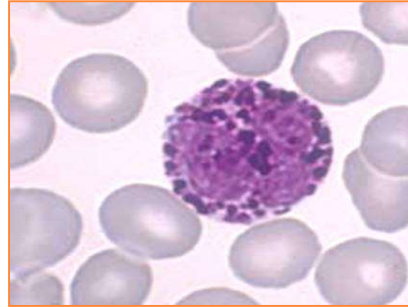
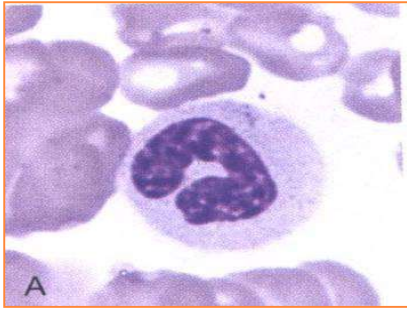
c) () Todos, exceto 1 e 3.

d) () Todos, exceto 1 e 4

e) () Todos, exceto 1 e 5

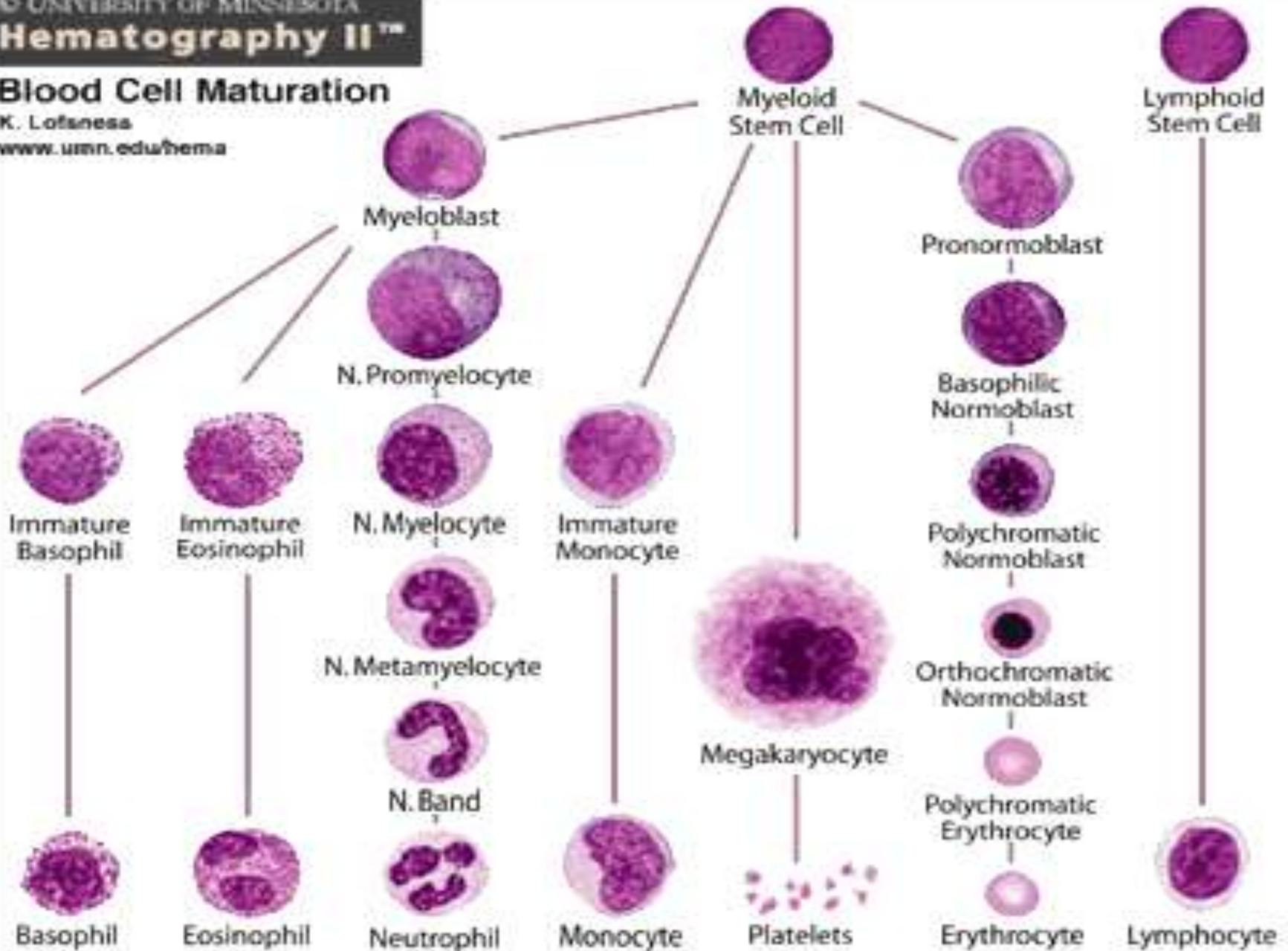


SÉRIE BRANCA

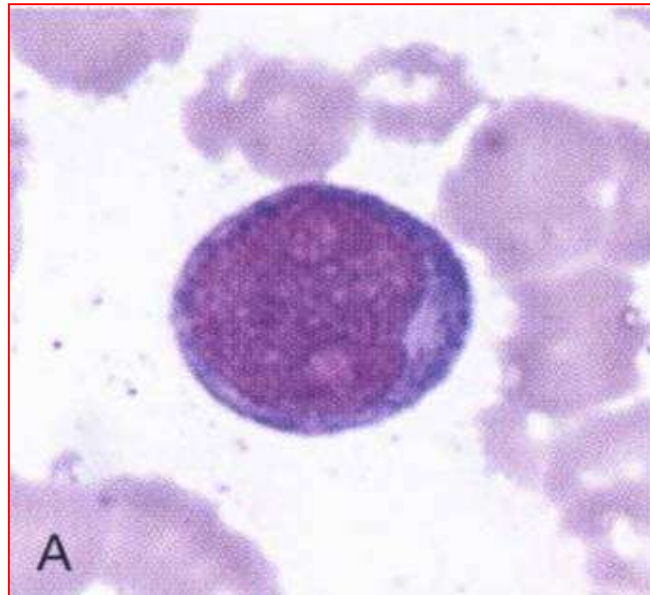


Blood Cell Maturation

K. Lofsness
www.umn.edu/hema



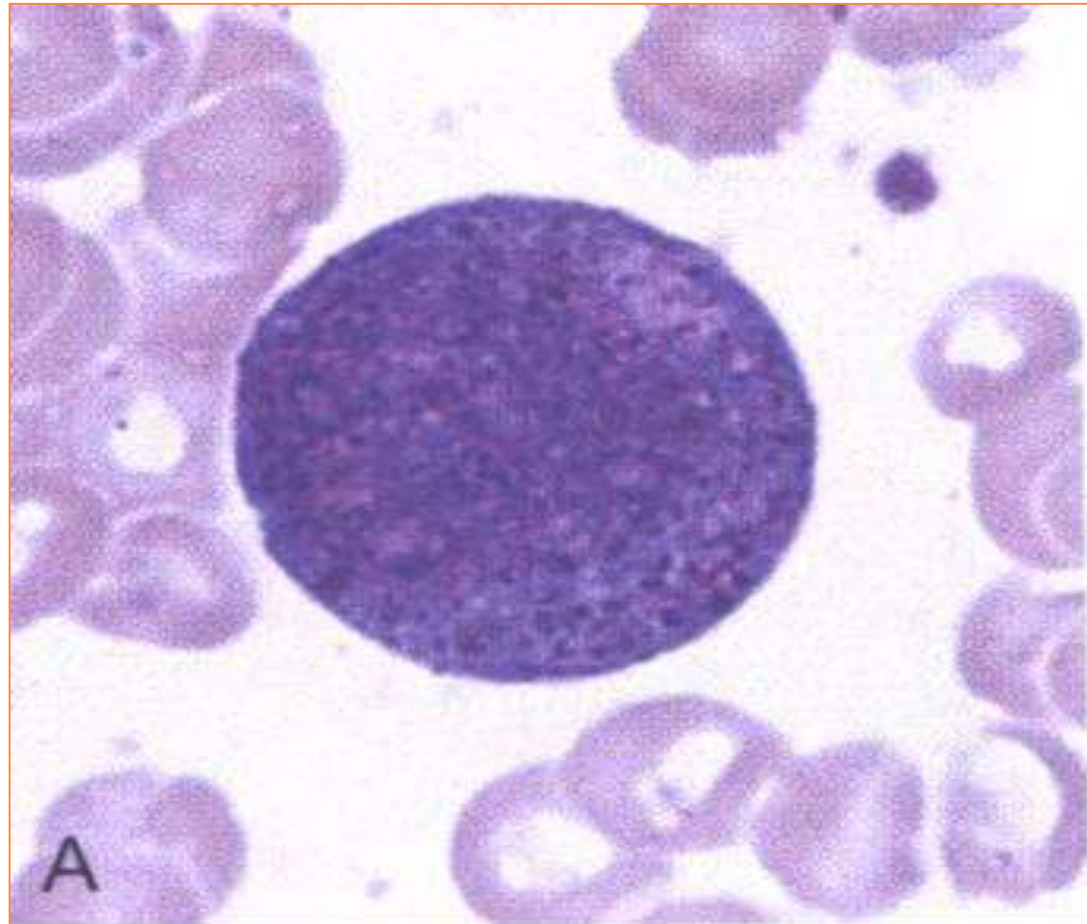
Mieloblasto



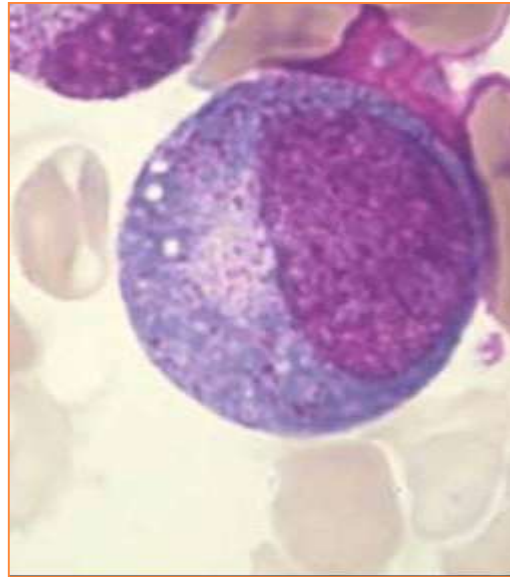
Mieloblasto



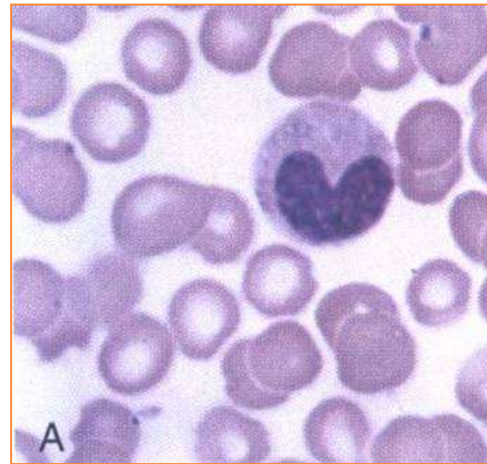
Promielócito



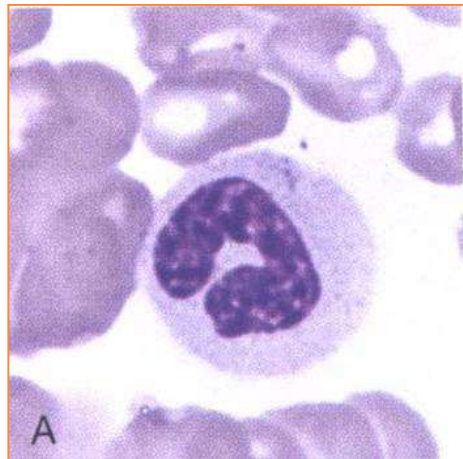
Mielócito



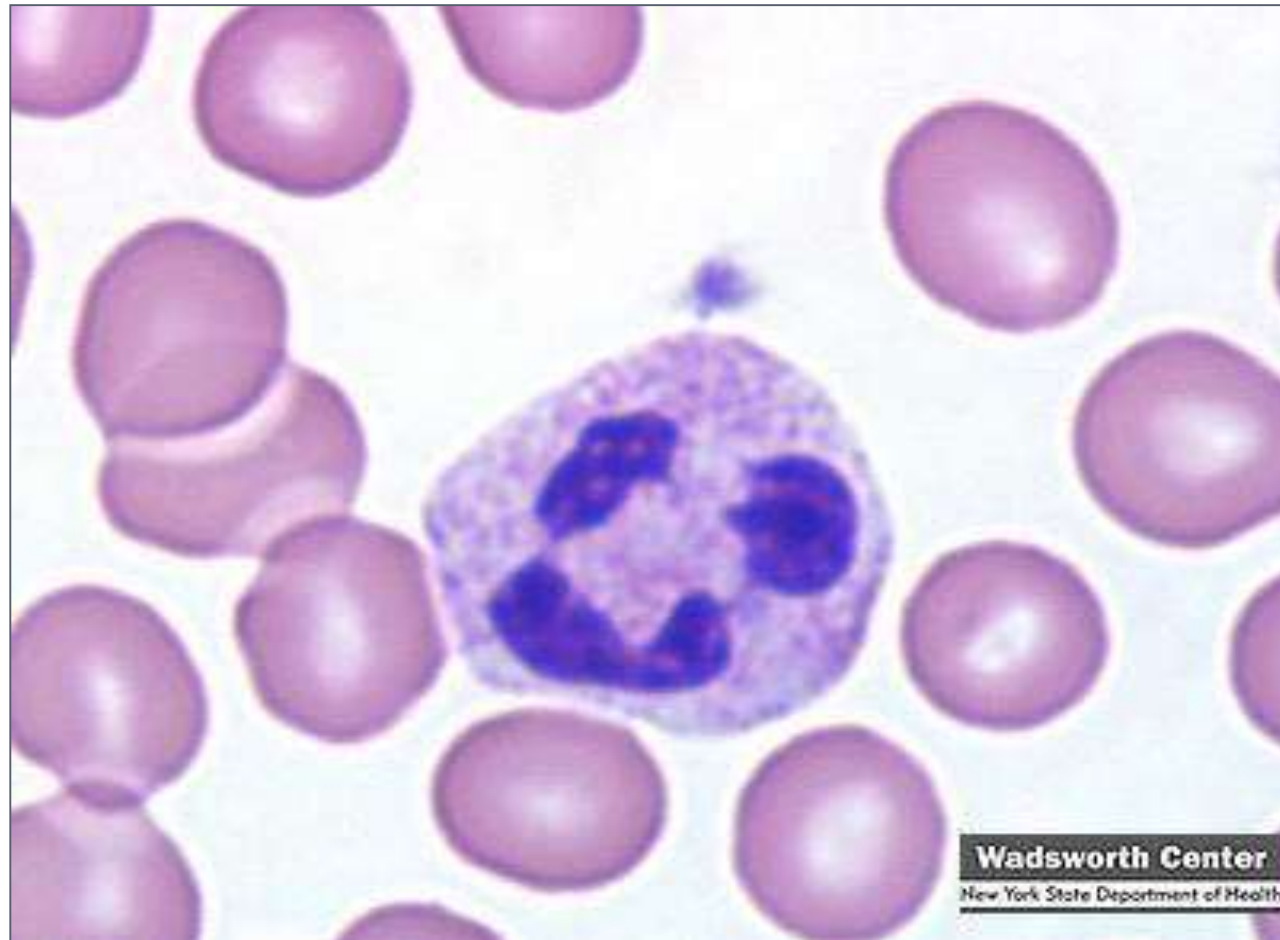
Metamielócito



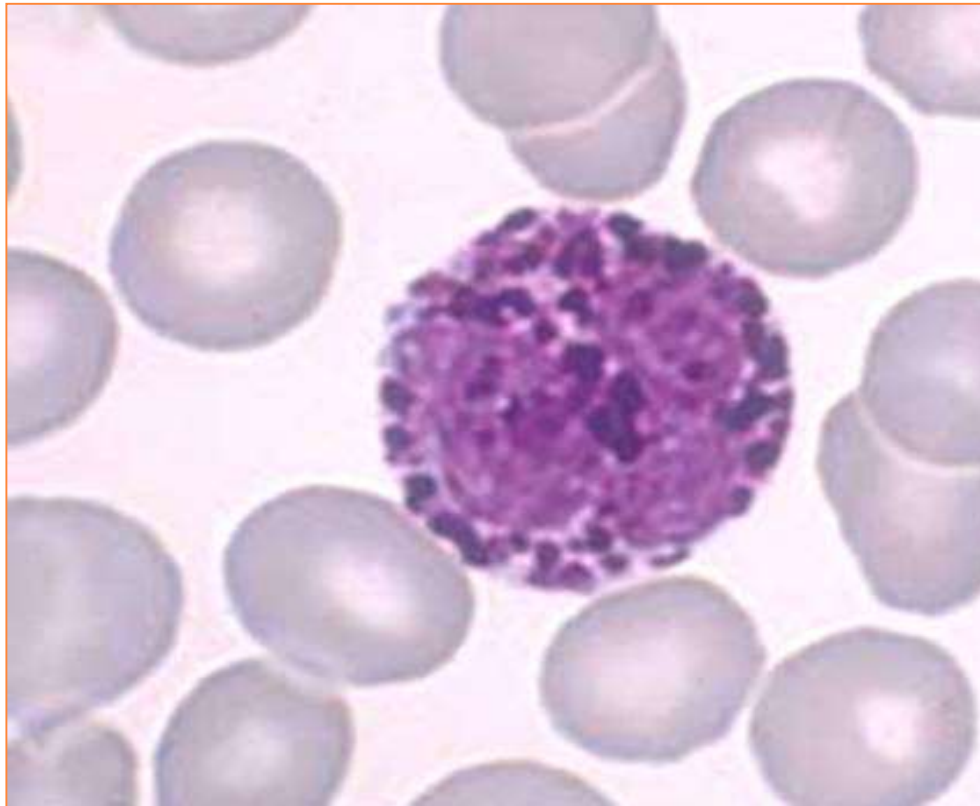
Neutrófilo em Bastão



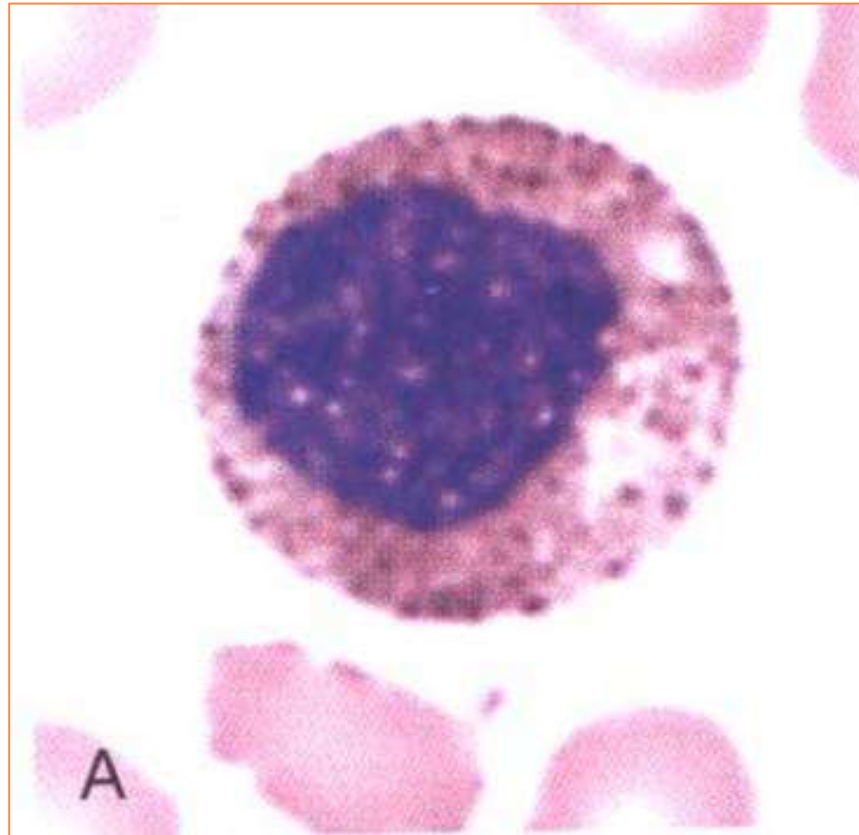
Neutrófilo Segmentado



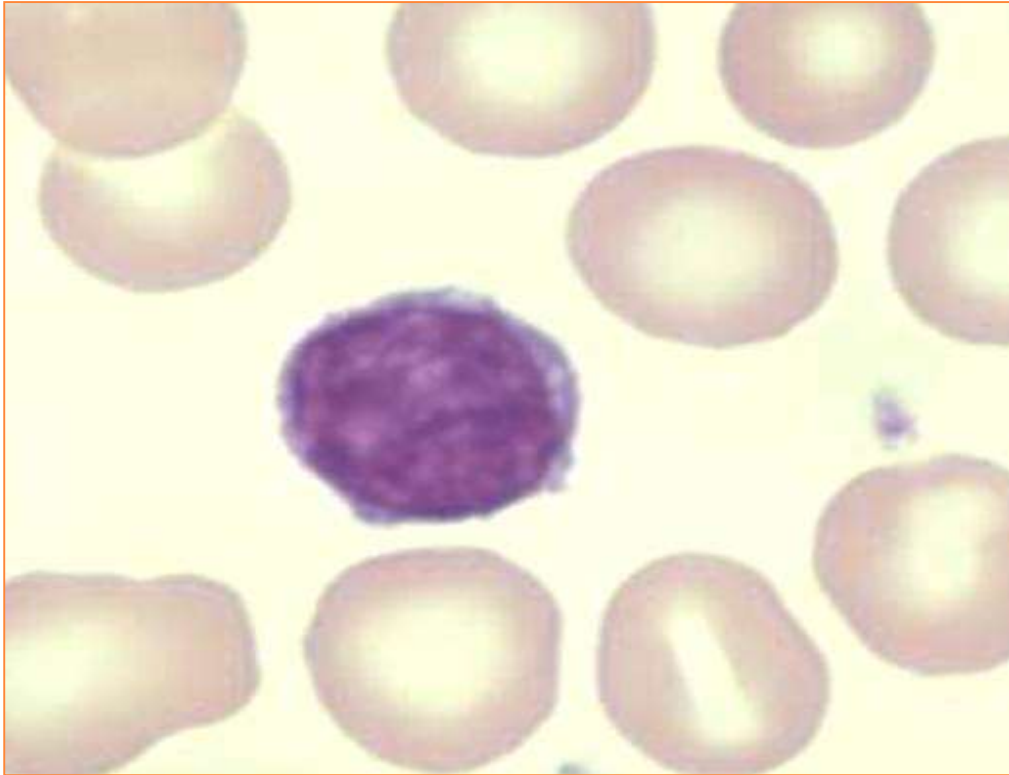
Basófilo



Mielócito Eosinófilo



Linfócito



Monócito



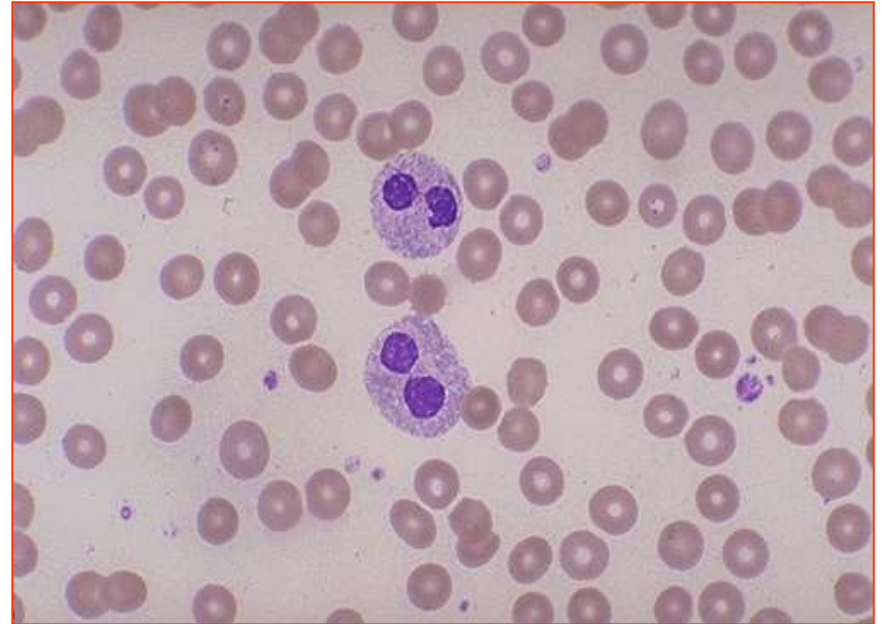
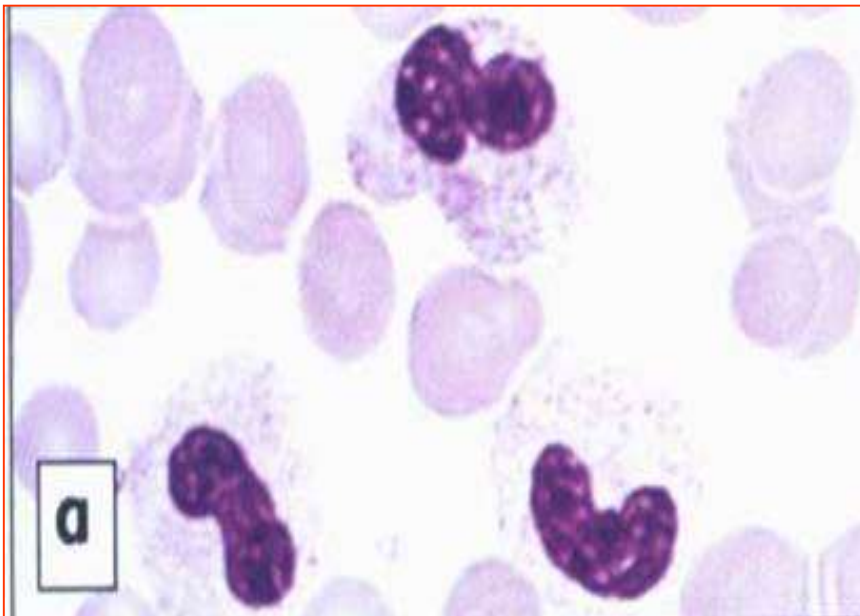
Alterações morfológicas dos leucócitos



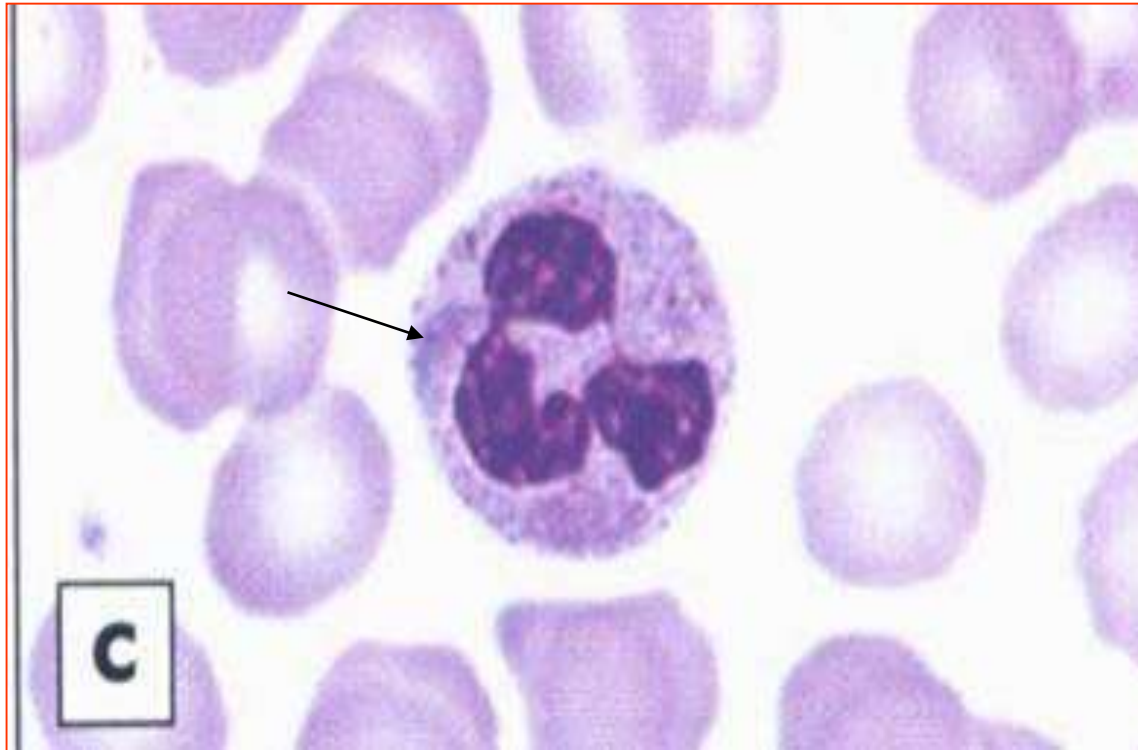
Hereditárias



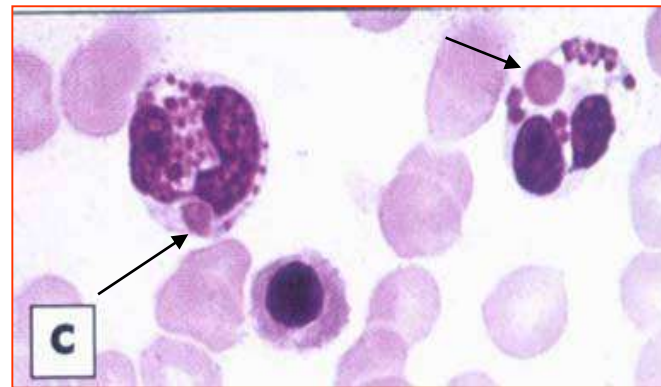
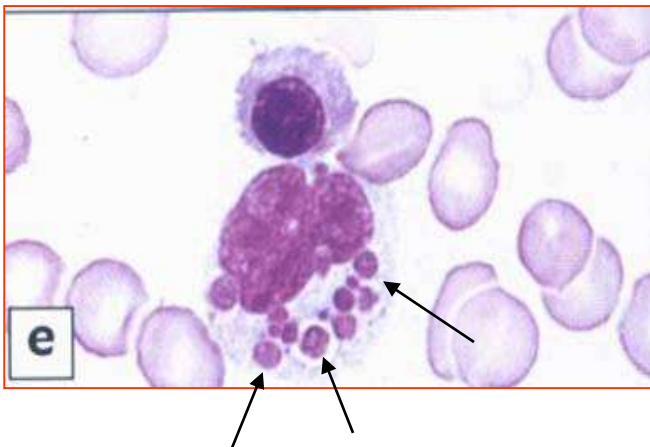
✓ Anomalia de Pelger-Hüet → alteração nuclear em que a maioria dos neutrófilos apresenta núcleos bastonados ou bilobulados, cromatina mais condensada (pincenê).



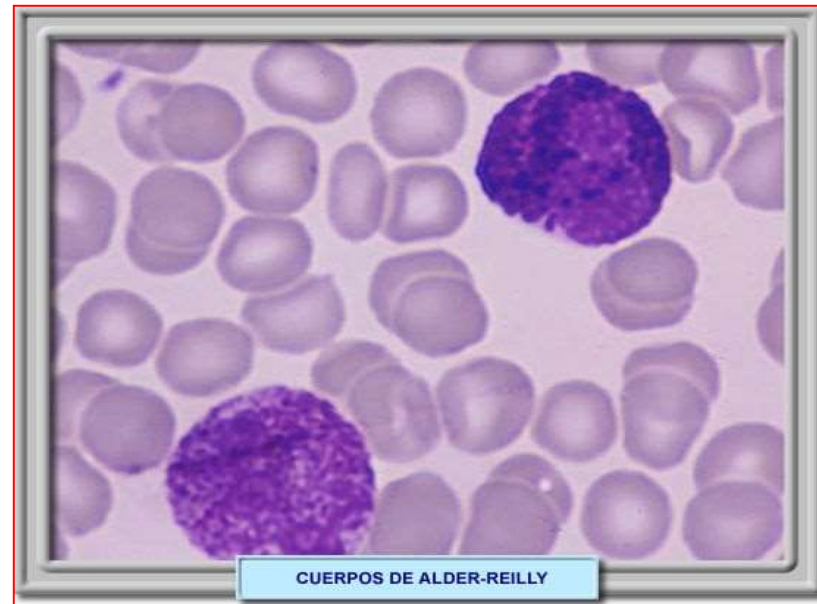
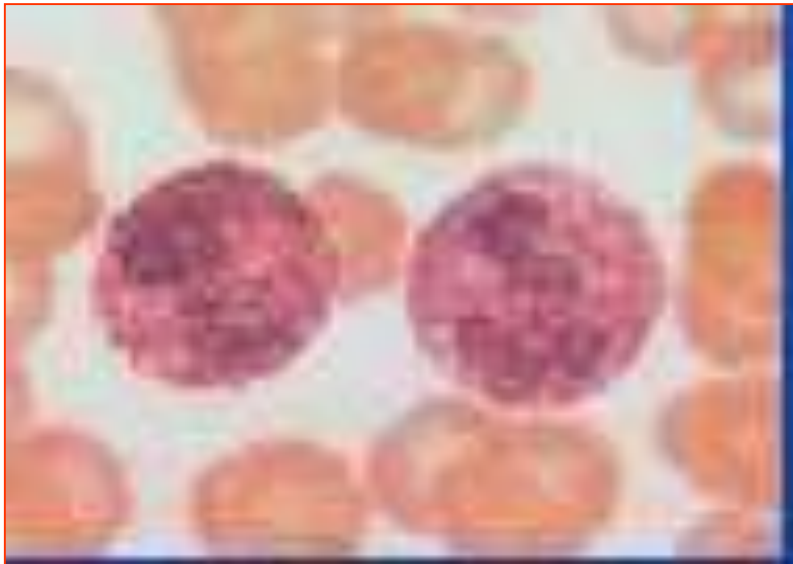
✓ Anomalia de May-Hegglin → condensações anormais de RNA, como inclusões levemente basófilas (granulações grandes, em geral única), no citoplasma do neutrófilo. A maioria dos pacientes também tem trombocitopenia e plaquetas gigantes.



✓ Síndrome de Chediack-Higashi → é uma anomalia de citoplasma e está associada com grânulos neutrofílicos gigantes. É observada nos neutrófilos, eosinófilos, monócitos e linfócitos. As crianças afetadas têm em geral uma neutropenia e uma trombocitopenia associadas e sofrem de infecções graves recidivantes. O exame clínico revela frequentemente albinismo parcial e acentuada hepatoesplenomegalia. A maioria morre na infância por infecção e/ou hemorragia.



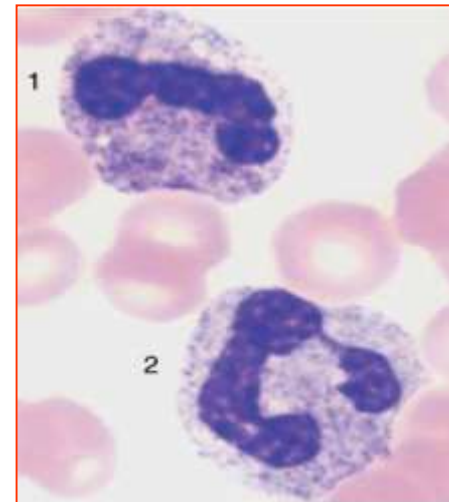
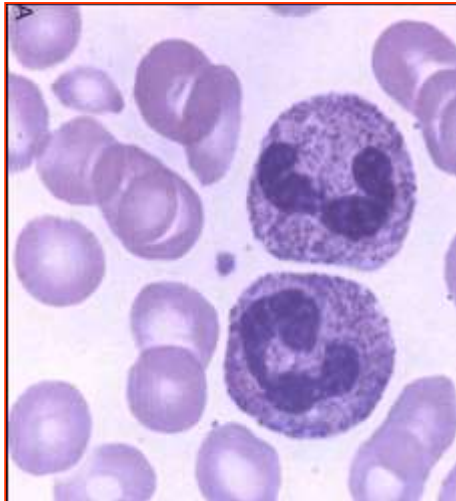
✓ Anomalia de Alder-Reilly → defeito recessivo raro da granulação de neutrófilos, sem significância patológica. Há uma granulação roxo-escura nos neutrófilos, semelhante às granulações grosseiras, porém mais abundante. Os neutrófilos anormais apresentam grânulos azurófilos de cor violeta-púrpura. Na variante completa atinge todos os leucócitos. Na forma incompleta os grânulos são de menor tamanho e atinge uma só parte dos granulócitos, acometendo todos os basófilos e respeitando os eosinófilos. É uma anomalia de citoplasma.



Adquiridas



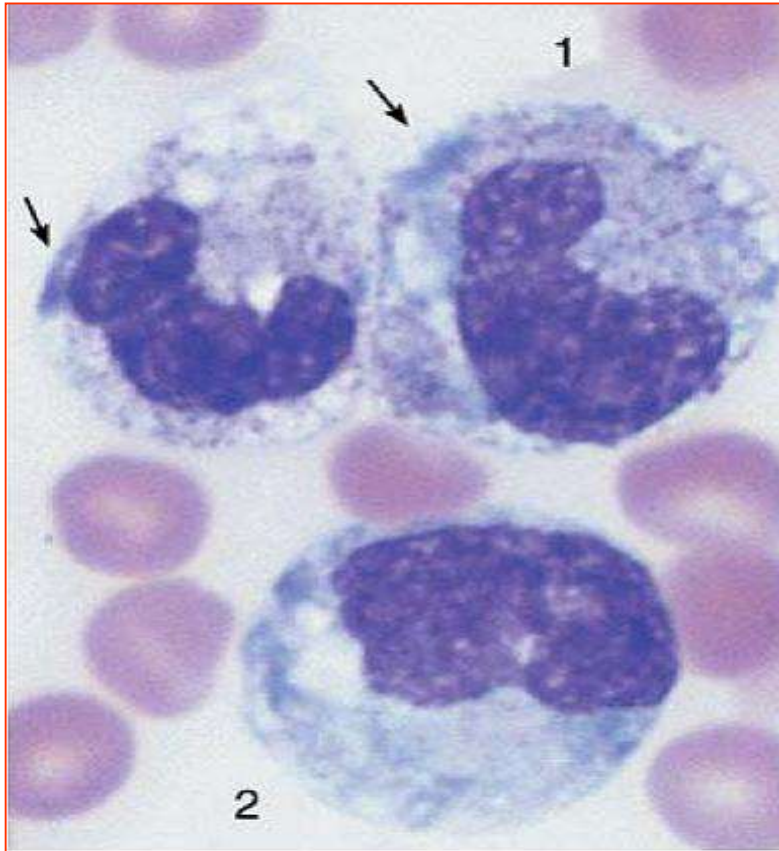
✓ **Granulações grosseiras (tóxicas)** → pequenas formações em grânulos que aparecem no citoplasma dos neutrófilos e refletem uma perturbação da maturação dos mesmos, com persistência dos grânulos azurófilos nos estádios celulares maduros. Podem ainda ser o resultado da endocitose de agentes tóxicos (bactérias, proteínas séricas desnaturadas) com formação de novos grânulos anormais. O termo "tóxico" é usado para indicar o estado de funcionamento de muitas células, que ocorre numa variedade de doenças como infecções sistêmicas, câncer, pneumonia, coma diabético ou hepático, toxemia da gravidez, envenenamento químico e em estados tóxicos.



✓ Corpúsculos de Döhle → são pequenas inclusões citoplasmáticas azul-pálidas, isoladas ou múltiplas, geralmente encontradas próxima à periferia da célula. Em nível ultra-estrutural são compostos de pilhas de retículo endoplasmático e grânulos de glicogênio. Os corpos de Döhle estão associados à gravidez, aos estados infecciosos e inflamatórios, às queimaduras e à administração de citocinas como a G-CSF e GM-CSF. Podem ser vistos nas síndromes mielodisplásicas (LMC e policitemia vera) e na LMA, e têm sido descritos na anemia perniciosa, anemia hemolítica, e após uso de agentes quimioterápicos.



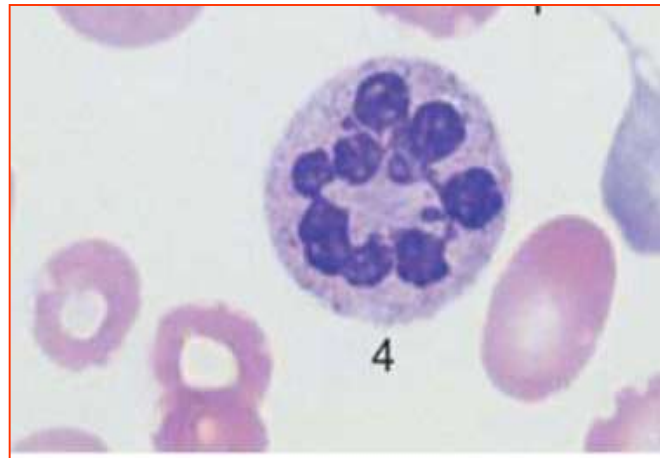
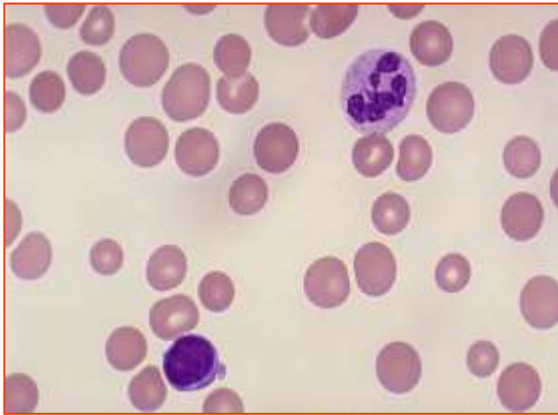
✓ Vacuolização citoplasmática → fagocitose de bactérias com grande atividade lisossômica



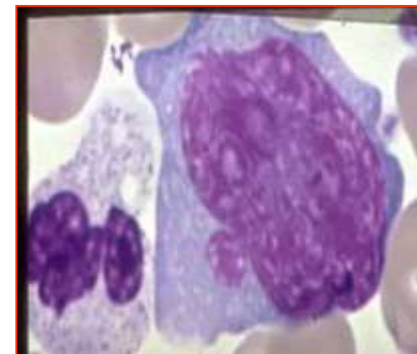
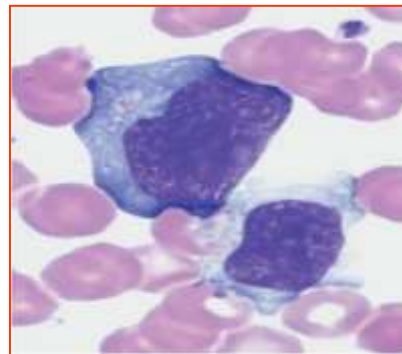
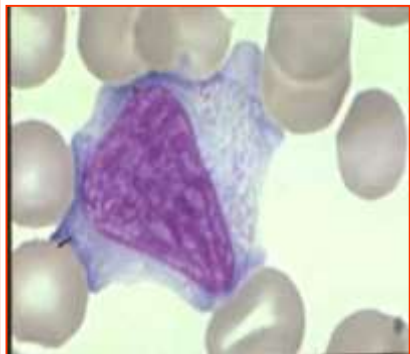
Corpos de Döhle e
vacuolização citoplasmática



- ✓ **Hipersegmentação e gigantismo celular → núcleo com mais de 4 lóbulos e células de grande tamanho. Pode ocorrer nas anemias por deficiência de vitamina B₁₂, de ácido fólico ou após uso de citotóxicos que interferem na síntese de DNA.**



✓ Linfócitos reativos (virócitos) → linfócitos que se ativaram devido a um estímulo imunológico. Os estágios intermediários são denominados linfócitos plasmocitóides ou células de Türk. Os linfócitos B podem transformar-se em imunoblastos (células grandes com nucléolo central proeminente e citoplasma basófilo abundante). Esses linfócitos ativados têm: tamanho celular aumentado, imaturidade do núcleo (falta de condensação da cromatina e presença de nucléolo) contorno nuclear irregular, vacuolização citoplasmática, citoplasma amplo e basófilo e contorno celular irregular.



ANORMALIDADES QUALITATIVAS DAS CÉLULAS LINFÓIDES



Grande linfócito granular

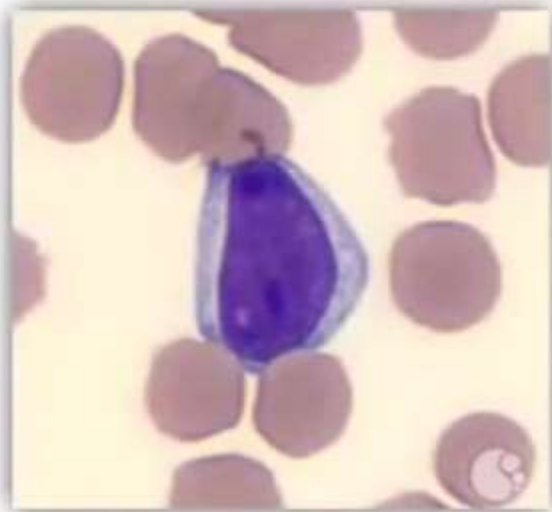


Grande linfócito granular

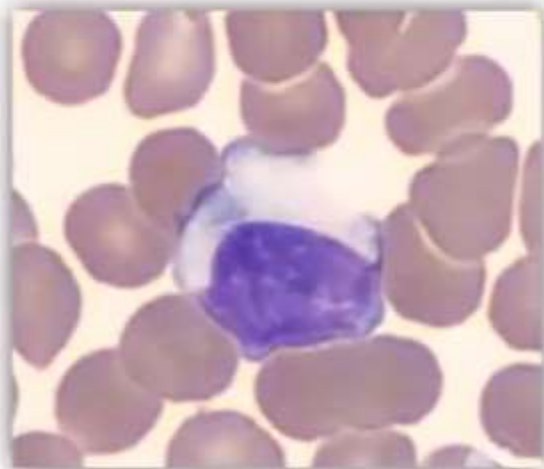
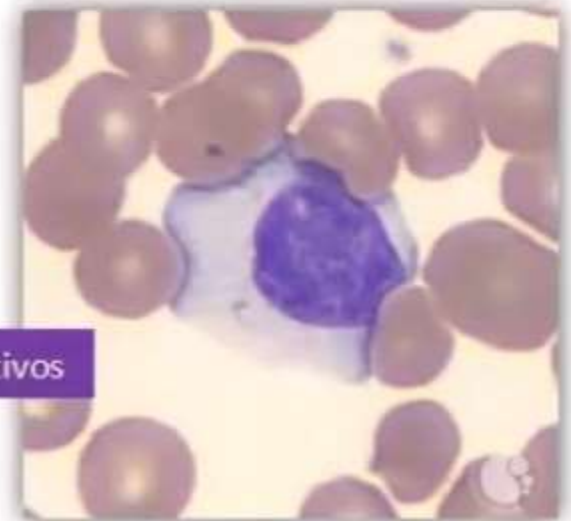
Embora os GLG devam ser contados como linfócitos, quantidades aumentadas deste tipo celular devem ser descritas no laudo e a investigação por imunofenotipagem recomendada.



ANORMALIDADES QUALITATIVAS DAS CÉLULAS LINFÓIDES



Linfócitos reativos



ANORMALIDADES QUALITATIVAS DAS CÉLULAS LINFÓIDES

3 - Células linfo-plasmocitóides

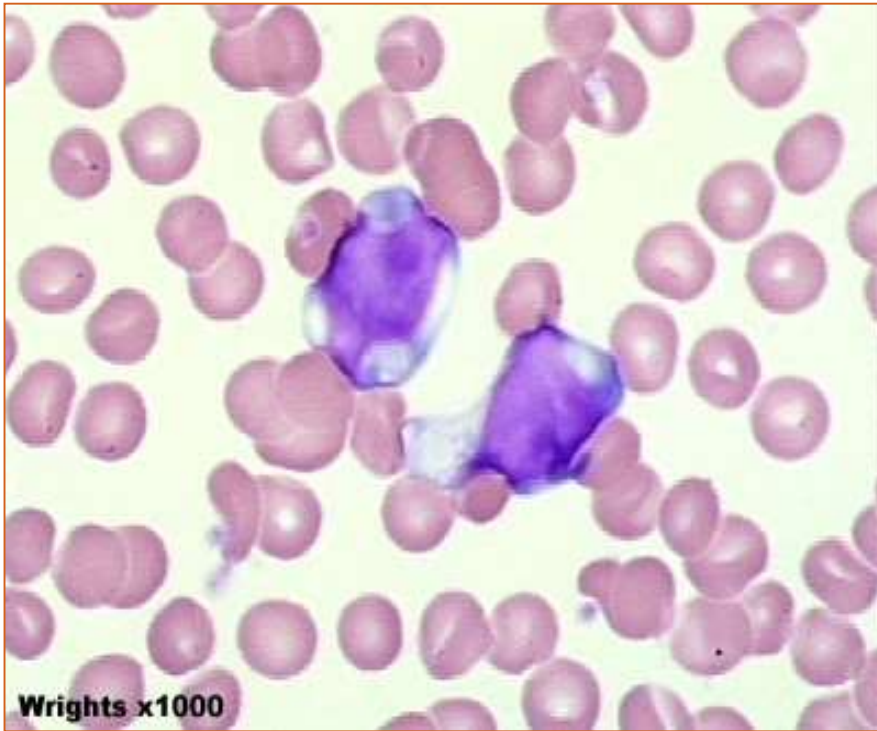
As células linfo-plasmocitóides assemelham-se aos plasmócitos com tamanho entre 10 e 20 μm geralmente redondas. O núcleo, também redondo, é excêntrico apresentando cromatina moderadamente densa formando pequenas massas ou cordões mais densos. O nucléolo raramente é visível. O citoplasma é moderado ou abundante, de coloração azul clara ou mais escura exibindo uma região clara perinuclear correspondente ao Sistema de Golgi.

A recomendação é de contar as células plasmáticas como uma população distinta na diferencial.

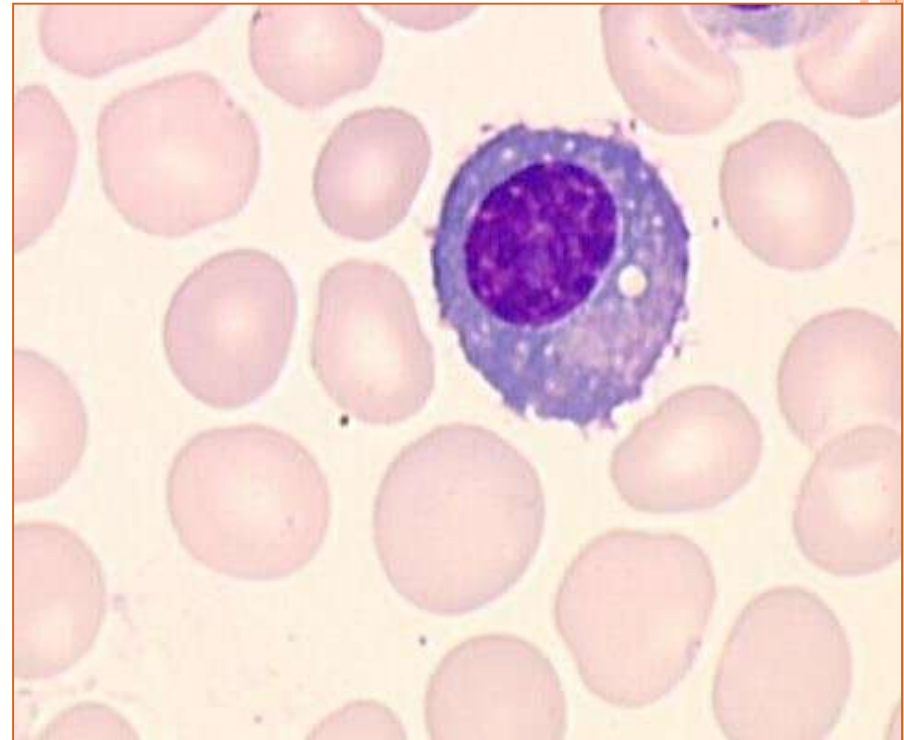
Células linfo-plasmocitóides



LINFÓCITOS REATIVOS

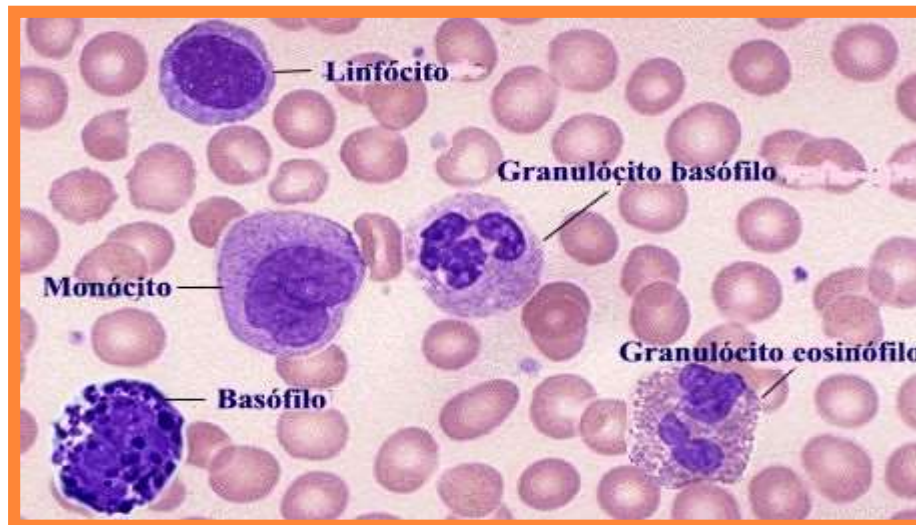


Plasmócito



QUESTÕES DE PROVAS

Série Leucocitária



1. Considere um granulócito envolvido com a modulação das respostas inflamatórias contra larvas de helmintos, bactérias e vírus; quando migra do sangue para o tecido conjuntivo não retorna mais para o sangue e é considerado célula efetora do tecido conjuntivo. Indique as células das quais foram descritas algumas das características acima.

- a) () Mastócitos**
- b) () Neutrófilos**
- c) () Basófilos**
- d) () Linfócitos**
- e) () Eosinófilos.**

2. Nas doenças agudas de origem viral, a célula que geralmente está aumentada (em número) é o:

- a) () Basófilo**
- b) () Neutrófilo**
- c) () Eosinófilo**
- d) () Linfócito.**
- e) () Monócito**



3. O linfoblasto é a primeira célula diferenciada da série:

- a) () Megacariocitária
- b) () Monocitária
- c) () Linfocitária.
- d) () Plasmocitária
- e) () Eritrocitária

4. Granulação grosseira é mais frequentemente observada como inclusão citoplasmática de:

- a) () Neutrófilos.
- b) () Linfócitos
- c) () Eosinófilos
- d) () Monócitos
- e) () Em todas as células brancas do sangue



5. As células do tecido sanguíneo responsáveis pela imunidade celular são representadas no ser humano por:

- a) () Linfócitos B**
- b) () Linfócitos T.**
- c) () Basófilos**
- d) () Células NK (natural killer)**
- e) () Neutrófilos**

6. Em uma pesquisa citológica para células “LE” feita em lâminas de sangue, especialmente preparado, o resultado positivo seria dado por qual dos seguintes achados:

- a) () Leucócitos em roseta**
- b) () Fagocitose de massas amorfas**
- c) () Núcleofagocitose.**
- d) () Vacuolização dos monócitos**
- e) () Vacuolização neutrófila**



7. A célula capaz de produzir maior quantidade de anticorpos é:

- a) () Monócito**
- b) () Linfócito B**
- c) () Linfócito T**
- d) () Plasmócito.**
- e) () Basófilo**

8. Das anomalias leucocitárias congênitas, há uma variedade benigna que se caracteriza pela ausência de segmentos nucleares na forma homozigota:

- a) () May-Hegglin**
- b) () Chediak-Higashi**
- c) () Alder-Reilly**
- d) () Diamond**
- e) () Pelger-Hüet.**



9. Assinale a alternativa incorreta:

- a) () A contagem diferencial dos leucócitos estabelece a frequência relativa de cada tipo encontrado no esfregaço (fórmula leucocitária relativa) que compara ao número global de leucócitos (fórmula leucocitária absoluta)
- b) () A fórmula leucocitária relativa determina a relação percentual entre as distintas variedades de leucócitos e a fórmula leucocitária absoluta fornece o número de cada tipo de leucócitos por milímetro cúbico de sangue
- c) () De modo geral, as infecções bacterianas e infestações levam a leucopenia: diminuição de leucócitos; e as viroses e intoxicações a uma leucocitose: aumento do número de leucócitos.
- d) () Na mononucleose infecciosa os linfócitos reagentes são denominados células de “Downey” e o quadro hematológico apresenta leucocitose com linfócitos reagentes, neutropenia com desvio à esquerda e poucas células plasmáticas
- e) () De grande importância prática reveste-se o aparecimento de granulações tóxicas nos neutrófilos, que variam de aspecto e número

10. A célula produtora de anticorpos é o:

- a) () Linfócito.
- b) () Neutrófilo
- c) () Eosinófilo
- d) () Basófilo
- e) () Monócito



11. Têm origem na MO de pessoas adultas normais as seguintes séries:

- a) () Granulocitária, plasmocitária e plaquetária**
- b) () Granulocitária, plasmocitária e linfocitária**
- c) () Monocitária, plasmocitária e linfocitária**
- d) () Granulocitária, eritrocitária e plaquetária.**
- e) () Monocitária, plasmocitária e eritrocitária**

12. Todos os granulócitos têm a enzima:

- a) () Lipase**
- b) () Peroxidase.**
- c) () Aldolase**
- d) () Fosfatase**
- e) () Pitialina**



13. Uma monocitose absoluta pode ser encontrada em todos os quadros a seguir, exceto:

- a) () Tuberculose**
- b) () Doença de Hodgkin**
- c) () Doença do colágeno**
- d) () Febre tifóide**
- e) () Mononucleose.**

14. Paciente com mieloma múltiplo frequentemente possui, na MO, um aumento de:

- a) () Monócito**
- b) () Mieloblasto**
- c) () Plasmócito.**
- d) () Basófilo**
- e) () Megacariócito**



15. Dentre as opções a seguir sobre os basófilos, é falso afirmar que:

- a) () Existe um receptor específico em sua membrana para IgE**
- b) () Não é capaz de sintetizar a histamina.**
- c) () Seus grânulos contêm heparina**
- d) () É o leucócito menos abundante no sangue periférico**
- e) () Seu número não sofre flutuações durante o ciclo menstrual**

16. Em um foco inflamatório agudo, a primeira célula a aparecer é:

- a) () Neutrófilo.**
- b) () Linfócito**
- c) () Eosinófilo**
- d) () Basófilo**
- e) () Monócito**



17. Qual é o mais numeroso tipo celular encontrado na MO durante a infância?

- a) **Granulócito**
- b) **Eritrócito**
- c) **Linfócito.**
- d) **Plaqueta**
- e) **Monócito**

18. Quais das seguintes moléculas possuem os sítios receptores na membrana dos basófilos?

- a) **IgG**
- b) **IgA**
- c) **IgM**
- d) **IgE.**
- e) **Albumina**



Processo infeccioso agudo

S. Vermelha → Normal

S. Branca Leucócitos → 8.000/mm³ de sangue

1. Fase neutrofílica ou de luta

- Neutrofilia com desvio à esquerda
- Ausência de eosinófilos
- Linfocitopenia, monocitopenia
- Hiperatividade medular (febre e formação de pus)

2. Fase monocítica ou de defesa

- Ocorre quando a infecção é vencida
- Diminuição dos neutrófilos
- Diminuição do D.E.
- Reaparece os eosinófilos
- Monocitose

3. Fase linfocítica ou de cura

- Ocorre no período de convalescença da infecção
- Neutropenia
- Linfocitose
- Eosinofilia
- Monocitose ou não



AUSÊNCIA DE EOSINÓFILOS (ANEOSINOFILIA)

Processo infeccioso agudo



Aumento de adrenalina



estimula

Hipófise



ACTH



Córtex da supra renal




Ausência de eosinófilos



Sepsis and the Growth Potential of Bacteria

Elapsed time (h)	Number of organisms	Clinical Manifestations
0	1	None
0.5	2	None
1.0	4	None
2.0	16	None
4.0	256	None
6.0	4096	Fever
8.0	65,536	Sepsis
10.0	1,048,576	Septic shock
12.0	16,777,216	Death



Doenças	Achados no hemograma
Infecção grave	Neutrofilia e DE, corpos de Döhle, vacúolos nos neutrófilos
Mononucleose infecciosa	Linfócitos reagentes
Agranulocitose	Neutropenia e linfocitose relativa
Reações alérgicas	Eosinofilia
Parasitose	Eosinofilia
LLC	Linfocitose absoluta
LMC	Eosinofilia, basofilia, além dos progenitores da série mielóide
Leucemias agudas	Blastos



19. Um resultado de leucograma apresentou leucocitose intensa, DE, neutrofilia com granulações grosseiras em grande quantidade no citoplasma dos neutrófilos, vacúolos citoplasmáticos, segmentação bizarra e picnose de cromatina nuclear. O diagnóstico sugestivo é:

- a) () Processo infeccioso virótico agudo**
- b) () Processo infeccioso bacteriano crônico**
- c) () Processo infeccioso virótico crônico**
- d) () Processo infeccioso bacteriano agudo.**
- e) () Processo parasitário**



20. Assinale qual das alternativas abaixo relacionadas caracterizam um processo infeccioso em sua fase aguda:

- a) () Linfocitopenia**
- b) () Neutrofilia.**
- c) () Monocitopenia**
- d) () Eosinofilia**
- e) () Neutropenia**

21. O desvio à esquerda no hemograma é sugestivo de:

- a) () Diabete**
- b) () Agranulocitose**
- c) () Eritroplasia**
- d) () Anemia**
- e) () Infecção aguda.**



22. As células do tecido sanguíneo responsáveis pela imunidade humoral são representadas no ser humano por:

- a) () Linfócitos B.**
- b) () Linfócitos T**
- c) () Basófilos**
- d) () Células NK (natural killer)**
- e) () Neutrófilos**

23. A eosinopenia costuma aparecer no seguinte caso:

- a) () Distúrbio alérgico**
- b) () Aumento no tempo de protrombina**
- c) () Síndrome de Loeffler**
- d) () Administração de ACTH.**
- e) () Hemorragia grave**



24 . Nos casos de infecção viral, a alternativa que representa melhor os aspectos hematológicos observados no hemograma é:

- a) () Leucocitose e eosinofilia**
- b) () Leucocitose e neutrofilia**
- c) () Leucopenia e linfocitose.**
- d) () Leucopenia e linfocitopenia**
- e) () Leucopenia e neutropenia**

25. Em que patologia a proteína de Bence Jones se mostra positiva em aproximadamente 70% dos casos?

- a) () Hiperproteínemia**
- b) () Mieloma múltiplo.**
- c) () Tuberculose**
- d) () Toxoplasmose**
- e) () Hipoproteínemia**



26. As células responsáveis pela produção de imunoglobulinas são:

- a) () Linfócitos e plasmócitos.**
- b) () Monócitos e eosinófilos**
- c) () Basófilos e eosinófilos**
- d) () Monócitos e neutrófilos**
- e) () Basófilos e linfócitos**

27. A expectativa de vida média de uma plaqueta é de:

- a) () 9 horas**
- b) () 10 dias.**
- c) () Vários anos**
- d) () 120 dias**
- e) () 20 dias**



28. Todas as células maduras são consideradas como parte do compartimento de células mielóides, exceto:

- a) () Neutrófilos, monócitos**
- b) () Plaquetas**
- c) () Eritrócitos**
- d) () Linfócitos B.**
- e) () Eosinófilos**

**29. Assinale dentro das opções abaixo qual sofre estágio de maturação citado a seguir:
megacarioblasto-promegacarioblasto-megacariócito
granular-megacariócito maduro:**

- a) () Macrófagos**
- b) () Eosinófilos**
- c) () Basófilos**
- d) () Neutrófilos**
- e) () Plaquetas.**



30. Assinale a opção cuja célula se encaixe na descrição morfológica a seguir: “célula maior que o mieloblasto, com cromatina nuclear pouco condensada, nucléolos menos visíveis, citoplasma basofílico, com um número cada vez maior de grânulos azurófilos”:

- a) Monoblasto
- b) Promielócito.
- c) Mielócito eosinófilo
- d) Megacariócito
- e) Promonócito

31. As células abaixo que podem ser chamadas de células inflamatórias são:

- a) Macrófagos e neutrófilos.
- b) Macrófagos e basófilos
- c) Eosinófilos e basófilos
- d) Eosinófilos e linfócitos
- e) Linfócitos e neutrófilos



32. Entre as alterações hematológicas características de resposta à infecção bacteriana, não se incluem:

- a) () Leucocitose
- b) () Basofilia.
- c) () Neutrofilia
- d) () Desvio à esquerda
- e) () Corpos de Döhle

33. Em relação aos linfócitos T e B não é correto afirmar que:

- a) () O baço é um órgão rico em apenas uma dessas linhagens celulares
- b) () O timo é um órgão rico em apenas uma dessas linhagens celulares
- c) () Nenhum deles é capaz de fagocitar microorganismos
- d) () Ambos são células que fazem parte do sistema imunológico
- e) () Ambas as células secretam anticorpos.



34. Em um processo infeccioso ou tóxico, normalmente, ocorre um quadro leucocitário correspondente às fases de luta, defesa e cura. Observa-se em cada uma dessas etapas, respectivamente, o aumento das seguintes células:

- a) () Neutrófilo, monócito e linfócito.**
- b) () Linfócito, monócito e neutrófilo**
- c) () Linfócito, eosinófilo, e neutrófilo**
- d) () Neutrófilo, eosinófilo e neutrófilo**
- e) () Eosinófilo, linfócito e monócito**

35. O aumento do número de leucócitos é muito comum, apresentando grande importância clínica, sob os pontos de vista diagnóstico e prognóstico. Ao aumento do número de leucócitos por neoformação devido à hiperplasia e hiperfunção do tecido leucopoético, dá-se o nome de:

- a) () Leucograma**
- b) () Leucocitose**
- c) () Leucose.**
- d) () Leucopenia**
- e) () Hiperleucocitose**



36. Uma parte dos pacientes com lúpus eritematoso sistêmico (LES) tem reação positiva para a pesquisa de célula "LE". Este fato se deve à presença, no soro sanguíneo destes pacientes, de um anticorpo específico que reage com uma proteína dos:

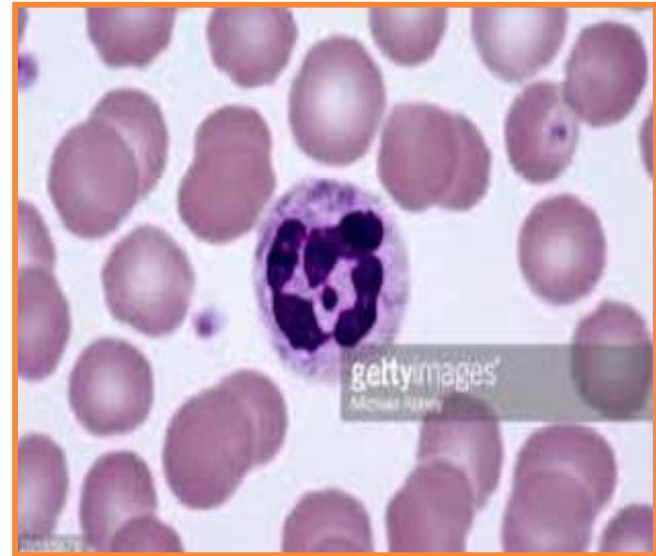
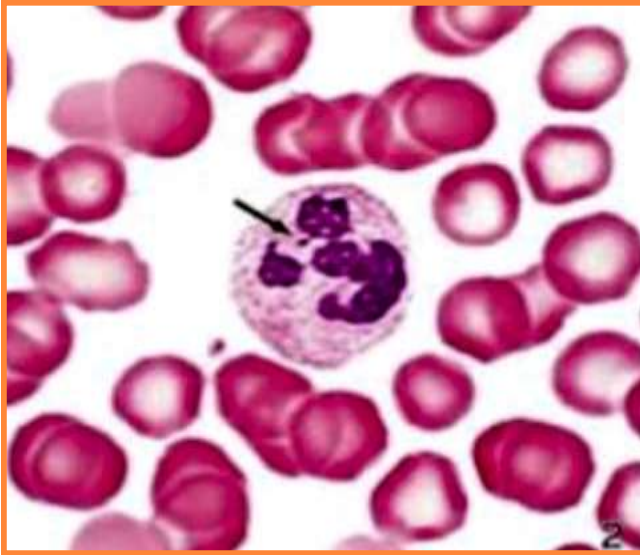
- a) () Cariossomas das hemácias**
- b) () Núcleos dos eritroblastos**
- c) () Núcleos dos leucócitos.**
- d) () Grânulos das plaquetas**
- e) () Grânulos dos linfócitos**

37. Na leitura de um esfregaço sanguíneo é observada massa de cromatina, na forma de baqueta de tambor, em um dos lóbulos do núcleo de diversos neutrófilos. Esta formação é conhecida como:

- a) () Inclusão de Döhle**
- b) () Granulação de Schüffner**
- c) () Corpúsculo de Howell-Jolly**
- d) () Corpúsculo de Pappenheimer**
- e) () Corpúsculo de Barr.**



Corpúsculo de Barr



38. No estudo hematológico, hemograma-contagem leucocitária, encontramos normalmente os seguintes elementos celulares no sangue circulante:

a) () Reticulócito, eosinófilo, bastão, segmentado, linfócito e monócito

b) () Monócito, metamielócito, bastão, segmentado, plaquetas e linfócito

c) () Mielócito, metamielócito, segmentado, linfócito e monócito

d) () Basófilo, eosinófilo, bastão, segmentado, linfócito e monócito.

e) () Mielócito, metamielócito, segmentado, linfócito, eosinófilo e bastão



39. As leucocitoses estão associadas aos processos infecciosos sendo um marcador muito útil no diagnóstico e na monitorização terapêutica. É correto afirmar que as neutrofilias nas infecções por bactérias gram positivas:

- a) () São transitórias, seguidas por neutropenia após mobilização por diapedese ao locus inflamatório**
- b) () São consequência da rápida mobilização de linfócitos por diapedese ao sítio infectado**
- c) () São decorrentes da estimulação da mobilização medular e diferenciação pelo G-CSF.**
- d) () São decorrentes de resposta aos lipopolissacarídeos bacterianos que mobilizam os neutrófilos**



40. Através do leucograma, pode ser observado o número total de leucócitos (contagem global) e a diferencial (porcentagem de cada subpopulação de leucócitos) do paciente. Nos processos saúde-doença são observadas variações nos resultados do leucograma. Em infecções bacterianas por Gram-negativos, observa-se:

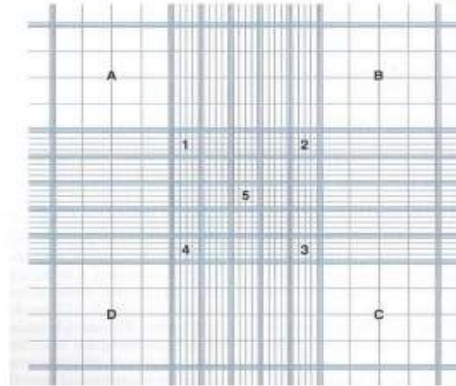
a) () leucopenia com linfocitose e neutropenia, decorrentes da grande mobilização dos neutrófilos para o locus infeccioso.

b) () leucocitose com linfopenia e neutrofilia, decorrentes da grande mobilização medular da série granulocítica

c) () leucocitose com linfocitose e neutropenia, decorrentes da mobilização medular da série linfoide

d) () leucopenia com linfopenia e neutropenia, decorrentes da destruição dos linfócitos e neutrófilos no locus infeccioso

41. A câmara de Neubauer, também conhecida como hemocitômetro, é amplamente utilizada em determinações quantitativas de células hematológicas. Pode ser observado, no esquema abaixo, o desenho do retículo impresso no fundo da câmara.

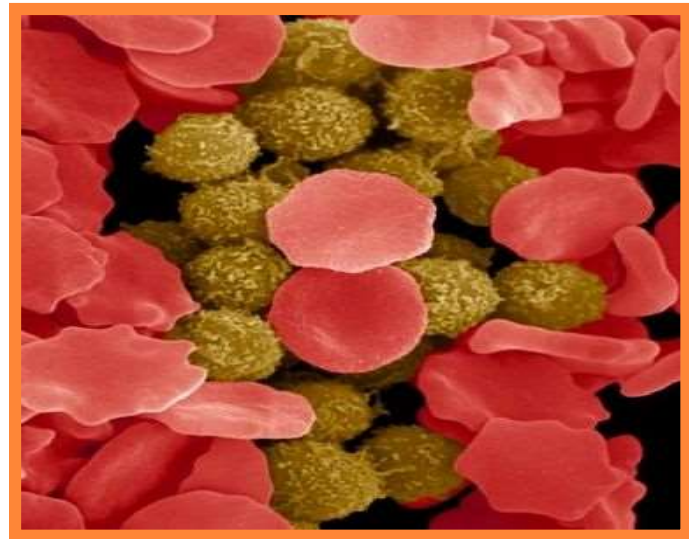
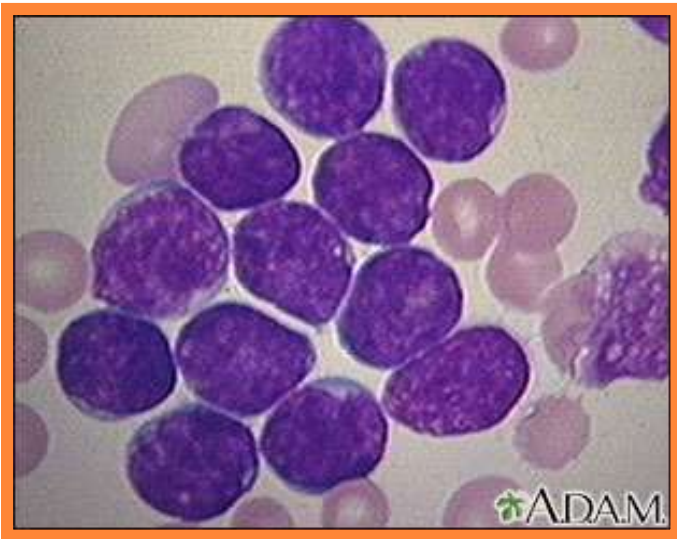


Nos quadrantes externos, representados pelas letras A, B, C e D, são determinados os leucócitos, e no quadrante central, representado pelos números de 1 a 5, são determinadas as plaquetas. Sabendo-se que, na determinação de leucócitos de um paciente, após diluição de 1/20 com líquido de *Turk*, o número total de leucócitos contados nos quadrantes externos foi de 123 e que o número total de plaquetas nos quadrantes centrais foi de 150, após diluição de 1/20 com oxalato de amônio a 1%, o resultado correto do número total de leucócitos e plaquetas por milímetro cúbico de sangue do paciente é:

- a) Leucócitos $3.690/\text{mm}^3$ e plaquetas $300.000/\text{mm}^3$.
- b) Leucócitos $2.460/\text{mm}^3$ e plaquetas $30.000/\text{mm}^3$
- c) Leucócitos $4.920/\text{mm}^3$ e plaquetas $15.000/\text{mm}^3$
- d) Leucócitos $6.150/\text{mm}^3$ e plaquetas $150.000/\text{mm}^3$.



Leucemias



LEUCEMIAS

👉 Doenças neoplásicas progressivas do sistema hematopoiético caracterizadas por uma proliferação desregulada das “*stem cells*”

👉 Origem CLONAL

👉 Diferem com respeito à agressividade, à origem celular, às características clínicas e à resposta à terapia



CLASSIFICAÇÃO

👉 De acordo com a linhagem da “stem cell”
(tipo celular)

➡ Mielóides

➡ Linfóides

👉 Quanto à evolução (maturação celular)

➡ Agudas (blastos) ➡ Linfóides (3 subtipos)
➡ Mielóides (8 subtipos)

➡ Crônicas (células maduras) ➡ Linfóides
➡ Mielóides

CLASSIFICAÇÃO

👉 **Classificação LEUCEMIAS** ⇒ **depende**
percentual células leucêmicas

👉 **Agudas** ⇒ **geralmente > 30% blastos sangue**
periférico e > 50% blastos medula óssea

👉 **Crônicas** ⇒ **geralmente < 10% blastos sangue**
periférico



CLASSIFICAÇÃO

◆ Diagnóstico laboratorial geral

☞ Hemograma

Anemia, neutropenia e trombocitopenia

Presença de mais de 20% de blastos dentre os leucócitos

☞ Mielograma

Infiltração de blastos superior a 30% - FAB

Infiltração de blastos superior a 20% - OMS

☞ Tipo citológico

Identificação através de coloração citoquímica para diferenciação de mieloblastos e linfoblastos

◆ Diagnóstico geral

☞ Imunofenotipagem

- Demonstra que a maioria das células leucêmicas podem estar direcionadas para células mais indiferenciadas, explicando desta forma o comprometimento de eritroblastos e megacarioblastos
- Podemos encontrar marcadores CD7 (linfóide) e CD13 (mielóide)

☞ Complementa o mielograma

- Identifica a linhagem celular
- Identifica o estágio de maturação



CLASSIFICAÇÃO FAB DAS LEUCEMIAS AGUDAS

👉 Leucemia mielóide aguda - LMA

- **M0:** Leucemia inclassificada (sem diferenciação)
- **M1:** Leucemia mieloblástica com pouca diferenciação
- **M2:** Leucemia mieloblástica com diferenciação
- **M3:** Leucemia promielocítica hipergranular (promielócitos hipergranulares)
- **M3v:** Leucemia promielocítica variante (promielócitos hipogranulares)
- **M4:** Leucemia mielomonocítica
- **M5a:** Leucemia monoblástica
- **M5b:** Leucemia monoblástica com diferenciação (20% ou mais de promonócitos)
- **M6:** Eritroleucemia
- **M7:** Leucemia megacarioblástica

👉 Leucemia linfóide aguda - LLA

- **L1:** Blastos pequenos com aspecto homogêneo, citoplasmas escassos
- **L2:** Blastos grandes, aspecto heterogêneo e nucléolos evidentes
- **L3:** Blastos grandes, homogêneos, citoplasmas hiperbasofílicos com vacúolos (Tipo Burkitt)



REAÇÕES CITOQUÍMICAS NO DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS HEMATOLÓGICAS



CITOQUÍMICA

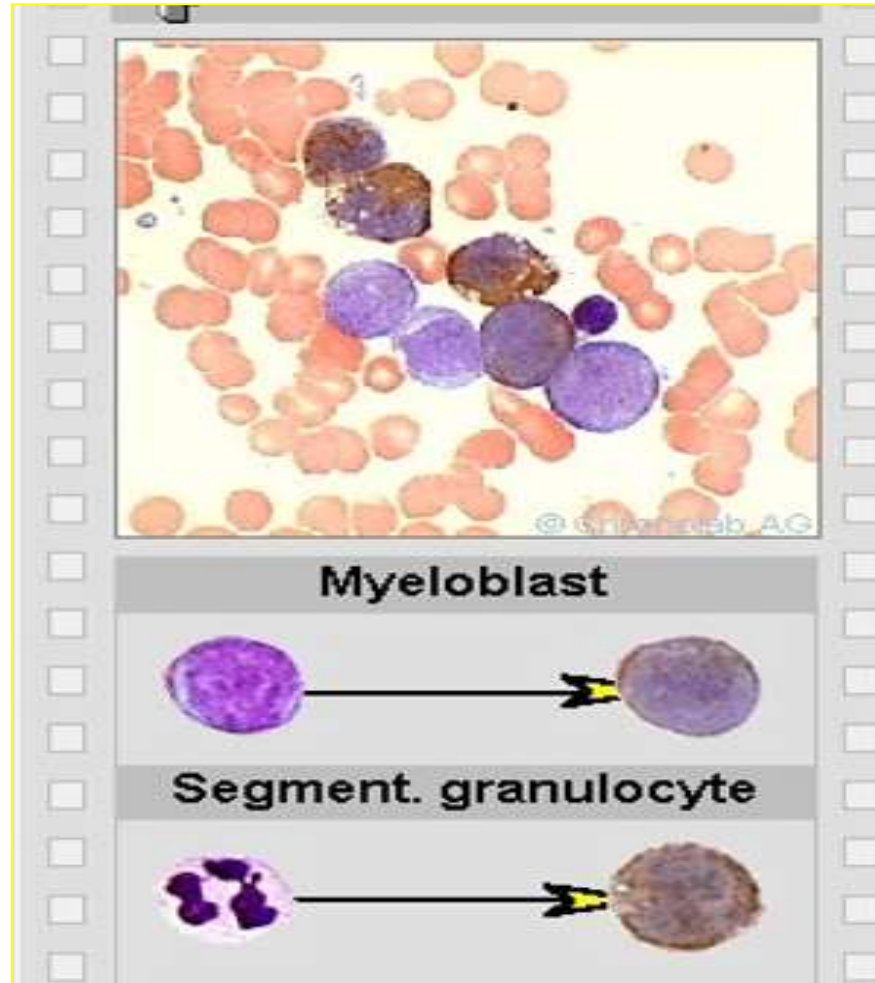
➤ AJUDA CLASSIFICAR A LINHAGEM CELULAR DAS LEUCEMIAS (MIELÓIDE, LINFÓIDE B e LINFÓIDE T)

- MIELOPEROXIDASE
- NEGRO DE SUDAN ou SUDAN BLACK
- P A S
- ESTEARASE INESPECÍFICA

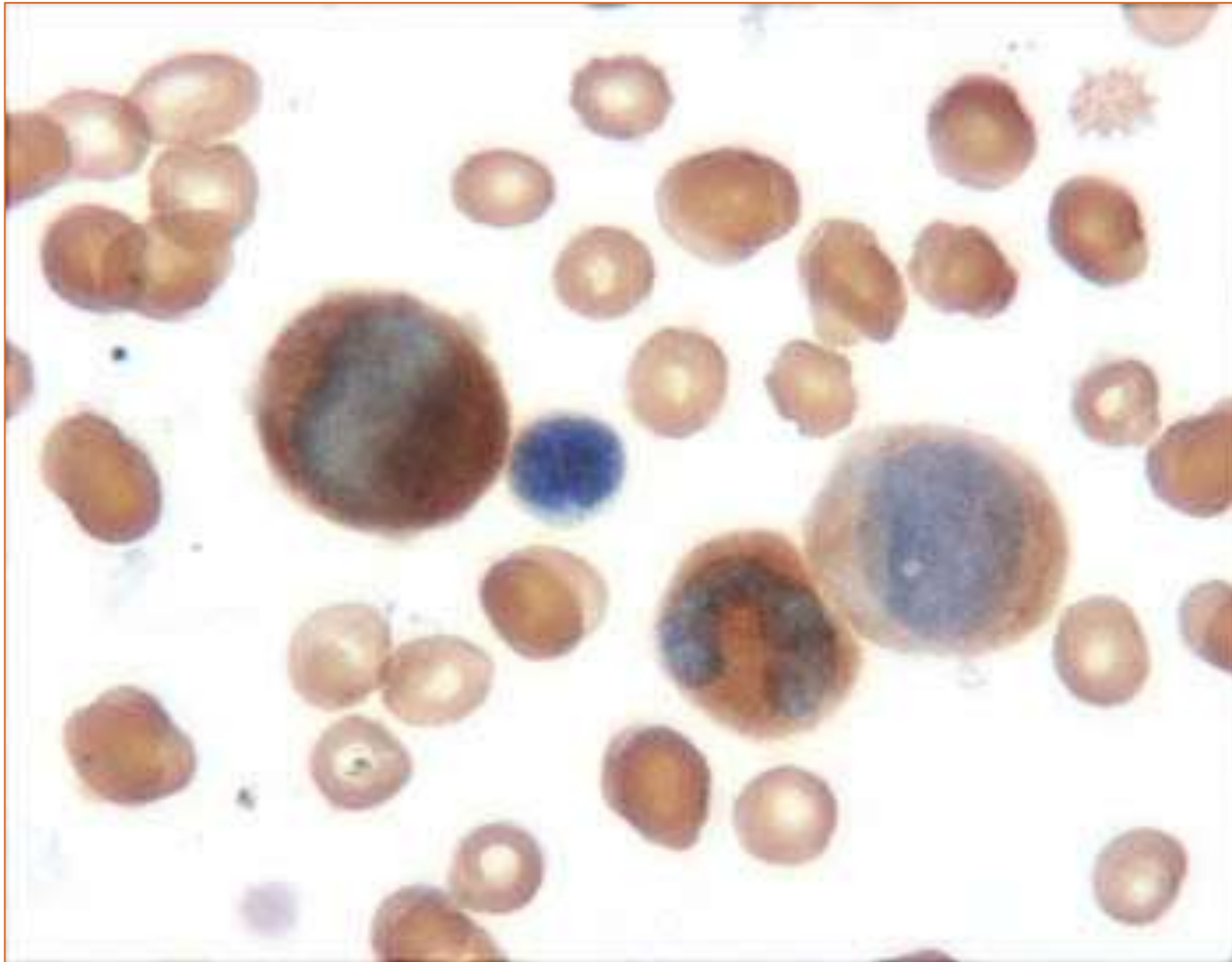


CITOQUÍMICA

👉 **MIELOPEROXIDASE** – PRESENÇA DE GRANULAÇÕES ESCURAS NOS BLASTOS MIELÓIDES



LMA – DIAGNÓSTICO CITOQUÍMICO - MPO



MPO



AML – cytochemistry

Reaction	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Peroxidase (POX)	-	+	+	+	+/-	-	+/-	-
Sudan Black B	-	+	+	+	+/-	-	+/-	-
Unspecific esterases	-	-	-	-	+	+	-	-
PAS	-	-	-	-	-	-	+	-



PAINEL DE ANTICORPOS MONOCLONAIS

CD45

CD19

CD3

CD25

CD14

CD22

CD4

CD38

CD34

CD23

CD8

CD41

CD33

CD07

CD10

CD61

CD13

CD05

HLADR

Glicoforina

CD20

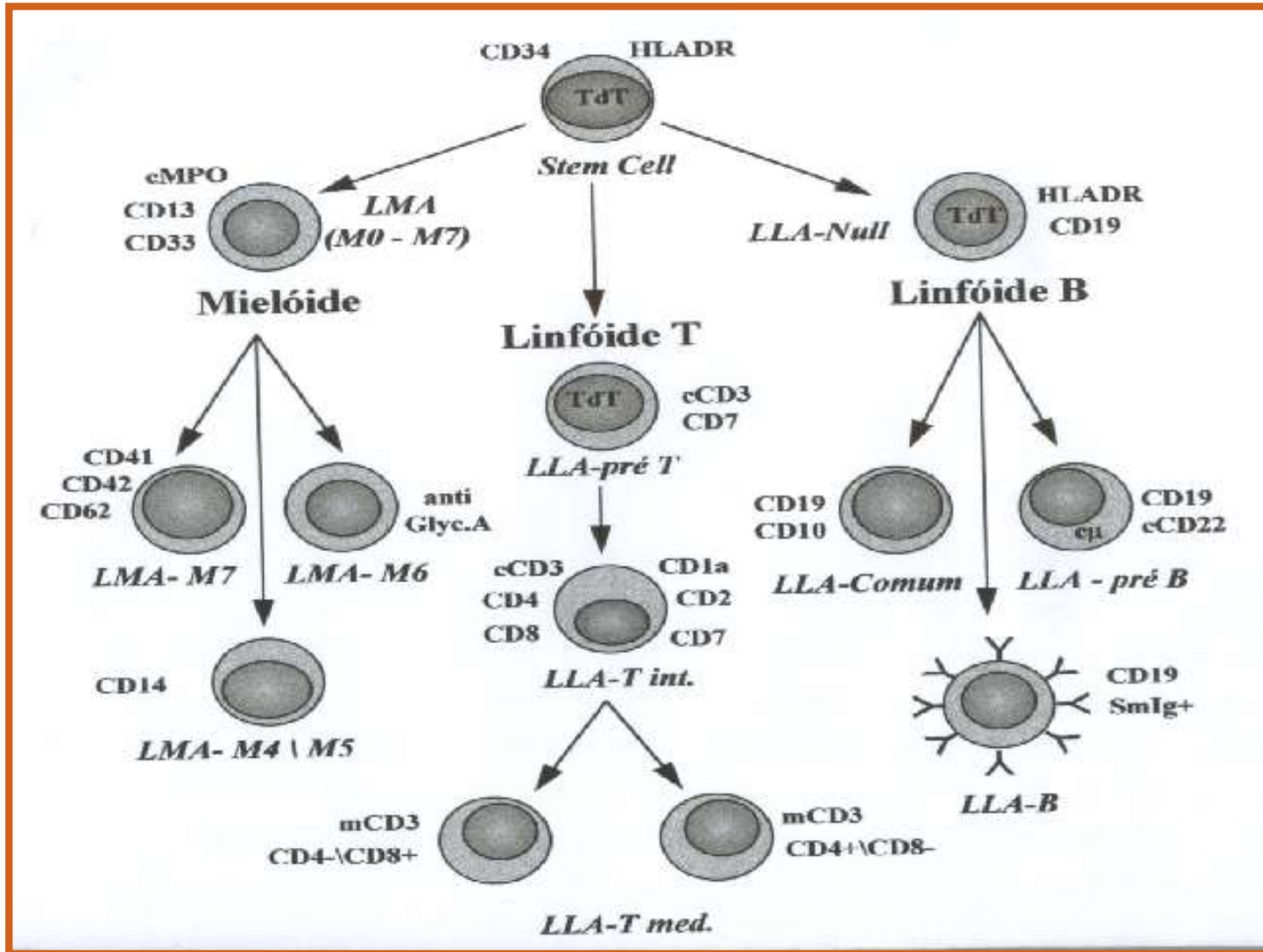
ZAP 70

GPP

MPO



Marcadores imunológicos das Leucemias agudas



Perfil das leucemias linfóides agudas

	Null	Pré B	B	Comum	Linhagem T		
HLA DR	+	+	+	+	+/-	-	-
CD19	+	+	+	+	-	-	-
CD22(C)	-/+	+	+	+	-	-	-
CD10	-	+	-	-/+	-/+	+/-	+/-
CD7	-	-	-	-	+	+	+
CD3(C)	-	-	-	-	+/-	+	+
CD4/CD8	-	-	-	-	-	+/-	+



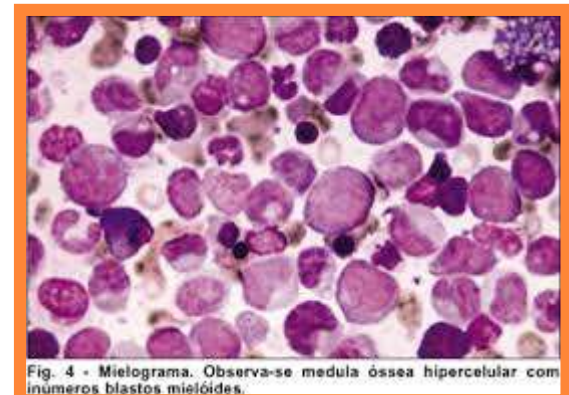
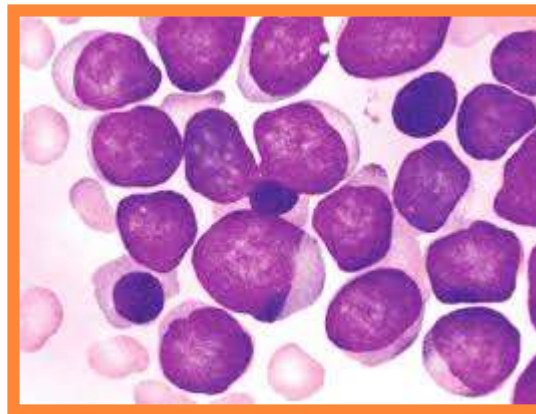
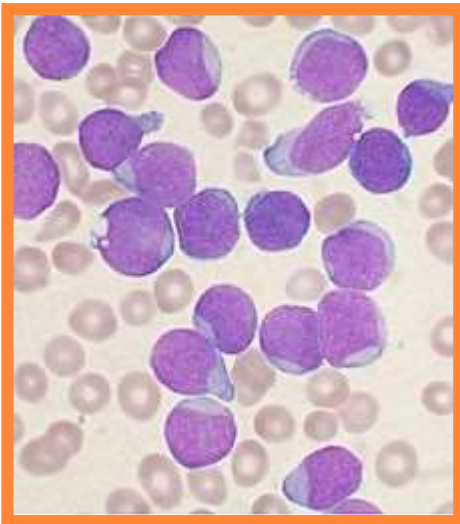
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LEUCEMIA MIELÓIDE CRÔNICA (LMC) E REAÇÃO LEUCEMÓIDE

	LMC	REAÇÃO LEUCEMÓIDE
Leucocitose	↑↑	↑
Eosinofilia e Basofilia	+	-
Neutrofilia	sem escalonamento	com escalonamento
Trombocitose	+	-
Eritroblastos circulantes	+	-
Granulações tóxicas	-	+
Fosfatase alcalina	Zero ou ↓↓	Normal ou ↑↑
Blastos	Frequentes (1 a 2%)	Raros
Cromossomo Ph1	+	-



QUESTÕES DE PROVAS

Leucemias



1. No exame citoquímico da MO de um paciente, foram obtidos os seguintes resultados:

PAS ++; SUDAN: Negativo; Peroxidase: Negativo.

Os dados são compatíveis com:

- a) () Leucemia mieloblástica
- b) () Leucemia mielo-monocítica
- c) () Leucemia linfoblástica.
- d) () Neuroblastoma
- e) () Eritroleucemia

2. Bastonetes de Auer são peculiaridades da:

- a) () Leucemia mieloblástica.
- b) () Leucemia aguda indiferenciada
- c) () Leucemia crônica
- d) () Leucemia eosinofílica
- e) () Nenhuma das opções anteriores





3. Em um hemograma a constatação de trombocitopenia e leucocitose com grande número de blastos sugere a suspeita clínica de:

- a) () Leucemia mielóide crônica**
- b) () Leucemia linfóide crônica**
- c) () Leucemia leucopênica**
- d) () Leucemia aguda.**
- e) () As alternativas a e b estão corretas**

4. O bastonete de Auer é encontrado no citoplasma do:

- a) () Reticulócito**
- b) () Linfoblasto**
- c) () Eosinófilo**
- d) () Eritroblasto**
- e) () Mieloblasto.**



5. A coloração citoquímica da mieloperoxidase é normalmente utilizada para identificar:

- a) () Granulações inespecíficas do linfoblasto**
- b) () Granulações primárias do mieloblasto.**
- c) () Granulações inespecíficas do monoblasto**
- d) () Granulações secundárias do mieloblasto**
- e) () Granulações secundárias do megacariócito**

6. Nas leucemias linfóides crônicas, normalmente os linfócitos apresentam-se como:

- a) () Células pequenas e anucleadas**
- b) () Células pequenas, com núcleo denso e citoplasma intensamente granuloso**
- c) () Células pequenas, com núcleo denso e citoplasma escasso.**
- d) () Células grandes, com núcleo segmentado e citoplasma abundante**
- e) () Células pequenas, com núcleo segmentado e citoplasma escasso**



7. Sobre as leucemias, marque F para a proposição falsa e V para a verdadeira e em seguida assinale a opção correta:

() A leucemia mielóide aguda é caracterizada pela proliferação anômala da *Stem Cell* mielóide, com predominância de células imaturas na medula óssea as quais foram bloqueadas em um estágio de maturação indiferenciado ou parcialmente diferenciado

() Os precursores de granulócitos, normoblastos, megacariócitos e linfócitos B, de 95% dos pacientes com LMC, apresentam o cromossomo Philadelphia

() A leucemia mielóide crônica é caracterizada pelo crescimento neoplásico das células mielóides granulocíticas, as quais mantêm sua capacidade de diferenciação

a) () V,V,V.

b) () V,F,F

c) () V,F,V

d) () F,V,F

e) () F,F,F



8. Considere um paciente na 5ª década de vida, apresentando anemia, esplenomegalia, leucocitose com basofilia, hiperuricemia, fosfatase alcalina dos leucócitos diminuída com cromossoma Philadelphia positivo t(9-22) e hiperplasia granulocítica da medula óssea. O diagnóstico provável é:

- a) () Síndrome mielodisplásica**
- b) () Leucemia mielóide crônica.**
- c) () Leucemia mieloblástica aguda**
- d) () Leucemia linfoblástica aguda**
- e) () Leucemia monocítica aguda**

9. Entre os achados frequentes e característicos no momento do diagnóstico da tricoleucemia, observa-se:

- a () Linfadenopatia**
- b () Imunofenótipo CD41 positivo**
- c () Monocitopenia.**
- d () Imunofenótipo CD20 negativo**
- e) () Monocitose**



10. A Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs um sistema de classificação para a Leucemia Mielóide Aguda (LMA). O sistema FAB baseia-se não só nos aspectos morfológicos, mas também leva em consideração translocações recorrentes, displasia de múltiplas linhagens, distúrbios hematológicos precedentes e quimioterapia/radioterapia prévia. Uma distinção relevante da classificação FAB é o requisito de uma percentagem _____ de _____ na medula (___ %) para caracterizar a LMA. Assinale a alternativa que preenche CORRETAMENTE as lacunas.

- a) () maior – plaquetas – 40 %**
- b) () igual – eritrócitos – 50 %**
- c) () menor – células – 10 %**
- d) () menor – blastos – 20 %.**
- e) () maior – eritroblastos – 30 %**



11. Numere a coluna 2 identificando a patologia de acordo com a coluna 1.

COLUNA 2

- () Apresenta a alteração cromossômica específica t (9;22).**
- () Tem incidência aumentada na síndrome de Down.**
- () Apresenta usualmente imunofenótipo positivo: CD5, CD19, IgD e CD38.**
- () Tem frequente associação com diminuição das imunoglobulinas.**
- () Pelos critérios da OMS necessita de 20% de blastos na medula óssea ou sangue periférico.**

COLUNA 1

- I. Leucemia mielóide aguda**
- II. Leucemia linfóide crônica**
- III. Leucemia mielóide crônica**

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência CORRETA, de cima para baixo.

- a) () III – I – III – II – I**
- b) () III – I – II – II – I.**
- c) () III – II – II – I – III**
- d) () III – I – II – I – II**
- e) () II – I – III – II – I**



12. A maior parte das Leucemias Linfóides Agudas (LLA) da criança tem origem:

- a) Em células B imaturas.
- b) Em células T maduras
- c) Em células B maduras
- d) Em células T imaturas
- e) Em células com linhagem mista

13. É um fator que identifica uma Leucemia Linfóide Aguda da criança como de alto risco:

- a) Dor óssea
- b) Hepato e esplenomegalia
- c) Hemorragias cutâneas e mucosas
- d) Adenomegalias
- e) Infiltração do sistema nervoso central.



14. A translocação frequentemente associada ao Linfoma de Burkitt é:

- a) () t(9;22)
- b) () t(8;14).
- c) () t(15;17)
- d) () t(8;21)
- e) () t(2;5)

15. Para o diagnóstico diferencial das leucemias agudas, qual dos exames não é imperativo?

- a) () Biópsia óssea
- b) () Imunofenotipagem
- c) () Estudos citoquímico e citogenético
- d) () Tomografia computadorizada.
- e) () Hemograma e mielograma



16. É uma forma de Leucemia aguda muito raramente observada na criança:

- a) () Mielomonocítica
- b) () Megacarioblástica
- c) () Mieloblástica com maturação
- d) () Promielocítica
- e) () Eritroleucemia.

17. A anemia refratária com excesso de blastos é considerada:

- a () Síndrome auto-imune
- b () Síndrome paraneoplásica
- c () Síndrome linfoproliferativa
- d () Síndrome mielodisplásica.
- e) () Síndrome mieloproliferativa



18. A presença de células linfóides clivadas no sangue periférico de uma criança com seis meses de idade e contagens sanguíneas normais sugere:

- a) () linfoma folicular
- b) () padrão normal para a idade.
- c) () leucemia aguda
- d) () mononucleose infecciosa
- e) () infecção viral


19. Acerca da LMC assinale a alternativa correta:

- a) () Ocorre predominância nas crianças
- b) () A esplenomegalia é um achado raro
- c) () A leucopenia é comum no momento do diagnóstico
- d) () O exame da MO mostra uma panhipercelularidade.
- e) () O cromossoma Filadélfia raramente está presente

20. A leucemia da infância que apresenta o maior risco de síndrome de lise tumoral é a:

- a) () Linfóide aguda (L3).**
- b) () Mielomonocítica juvenil**
- c) () Megacarioblástica**
- d) () Promielocítica**
- e) () Linfóide aguda (L2)**

21. Em relação à LMC é correto afirmar que:

- a) () O cromossoma Filadélfia é a alteração mais frequente e resulta da translocação entre os cromossomas 9 e 22 t(9,22) (q34;q11).**
 - b) () O cromossoma Filadélfia é marcador da LMC não sendo encontrado nas leucemias agudas**
 - c) () 75% dos casos apresentam o cromossoma Filadélfia que é responsável pela codificação da proteína P (tirosina quinase)**
 - d) () A fosfatase alcalina sérica é muito alta**
 - e) () O cromossoma Filadélfia é encontrado apenas nas células mielóides e não nas linfóides**
- 

22. O uso de mesilato de imatinibe tem como principal indicação o tratamento de Leucemia Mielóide Crônica (LMC). Entretanto, também está indicado no tratamento de:

a) () Leucemia Promielocítica Aguda na presença da translocação PML-RARA

b) () Leucemia Linfóide Aguda na presença da translocação Philadelphia.

c) () Leucemia Linfóide Aguda na presença da translocação entre os cromossomos 8 e 14

d) () Leucemia Mielóide Aguda na presença da translocação AF4-MLL



23. Os resultados abaixo foram obtidos de um paciente do sexo masculino com 75 anos de idade: Hto=25%; Hb=8,0g/dL; Ltos=60.000/mm³; neutrófilo segmentado=15%; eosinófilo=0%; basófilo=0%; linfócito=80%; monócito=5%. Na distensão sanguínea foram observadas várias sombras nucleares (smudge cell ou mancha de gumprecht). Plaquetas = 140.000/mm³. Nesse caso, a hipótese diagnóstica mais provável é:

- a) () Leucemia linfóide aguda**
- b) () Síndrome mielodisplásica**
- c) () Mononucleose infecciosa**
- d) () Leucemia linfóide crônica.**



24. Uma criança com dois anos de idade apresenta 75% de blastos no sangue periférico. Os blastos são mieloperoxidase negativa, CD13 e CD33 negativos, CD19 positivo. O tipo mais provável de leucemia, nesse caso é a:

- a) () Mielóide aguda**
- b) () Mielóide crônica**
- c) () Linfóide aguda.**
- d) () Linfóide crônica**

25. A fusão do gene BCR/ABL resultante da translocação entre os cromossomos 9 e 22 é característica de:

- a) () Todas as síndromes mielodisplásicas**
- b) () Leucemia mielóide crônica.**
- c) () Leucemia mielóide aguda**
- d) () Leucemia mielomonocítica crônica**



Coagulação



Hemostasia



- ✓ **É um conjunto complexo de ações fisiológicas desempenhadas pelos vasos, plaquetas, fatores da coagulação e sistema fibrinolítico, com o objetivo de impedir o extravasamento do sangue, recuperar a parede vascular e manter o sangue fluindo normalmente no interior dos vasos.**



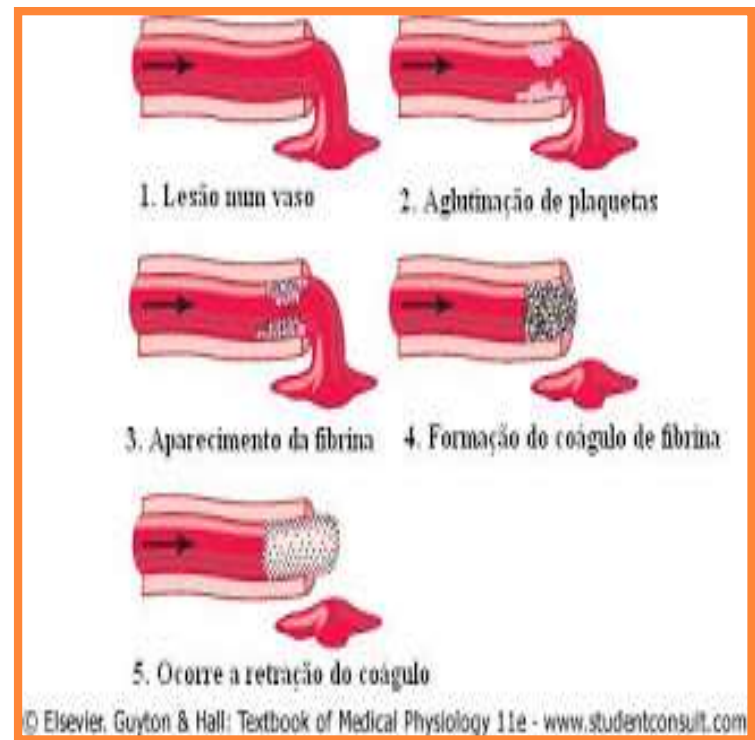
✓ Fases da Hemostasia

- **Hemostasia primária**
- **Hemostasia secundária**
- **Fibrinólise**



■ Hemostasia primária

- vasoconstricção
- adesão plaquetária
- agregação plaquetária
- tampão hemostático

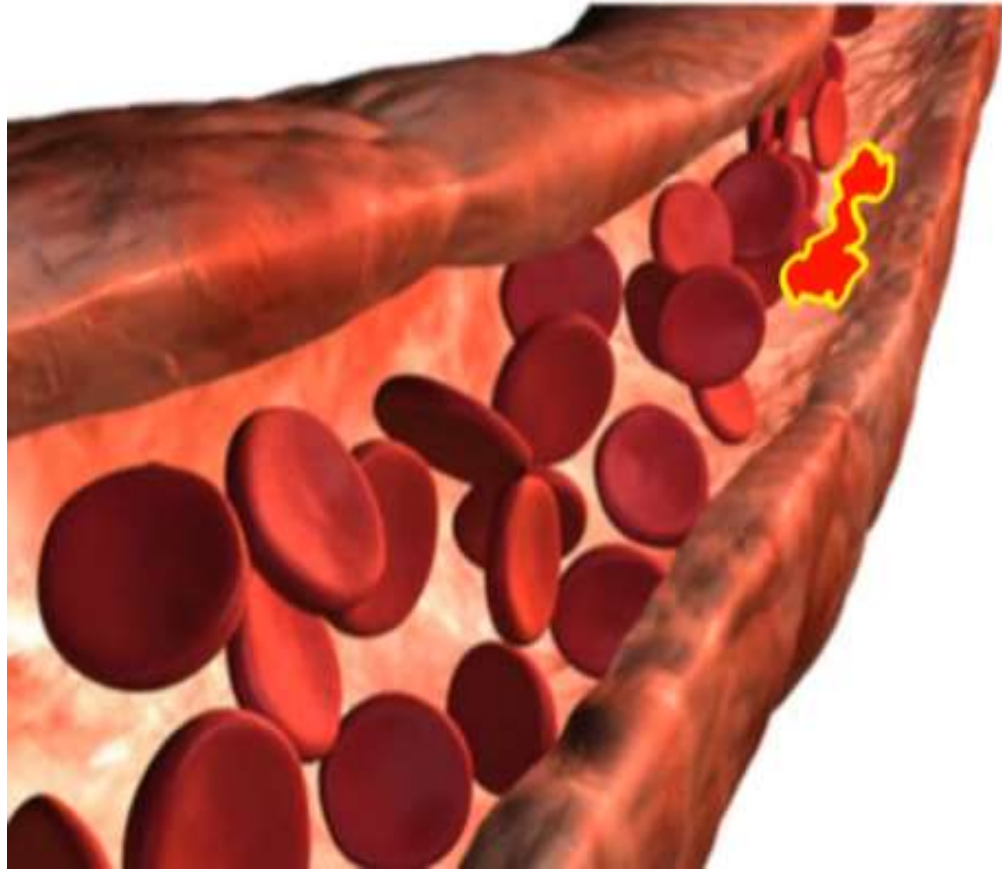


■ Hemostasia secundária (coagulação sanguínea)

- **via intrínseca** ⇒ pelo contato do sangue com uma superfície diferente do endotélio normal e das células sanguíneas (dentro do vaso)
- **via extrínseca** ⇒ em resposta ao contato do sangue com os tecidos extravasculares (fora do vaso)
- **via comum**

■ Fibrinólise





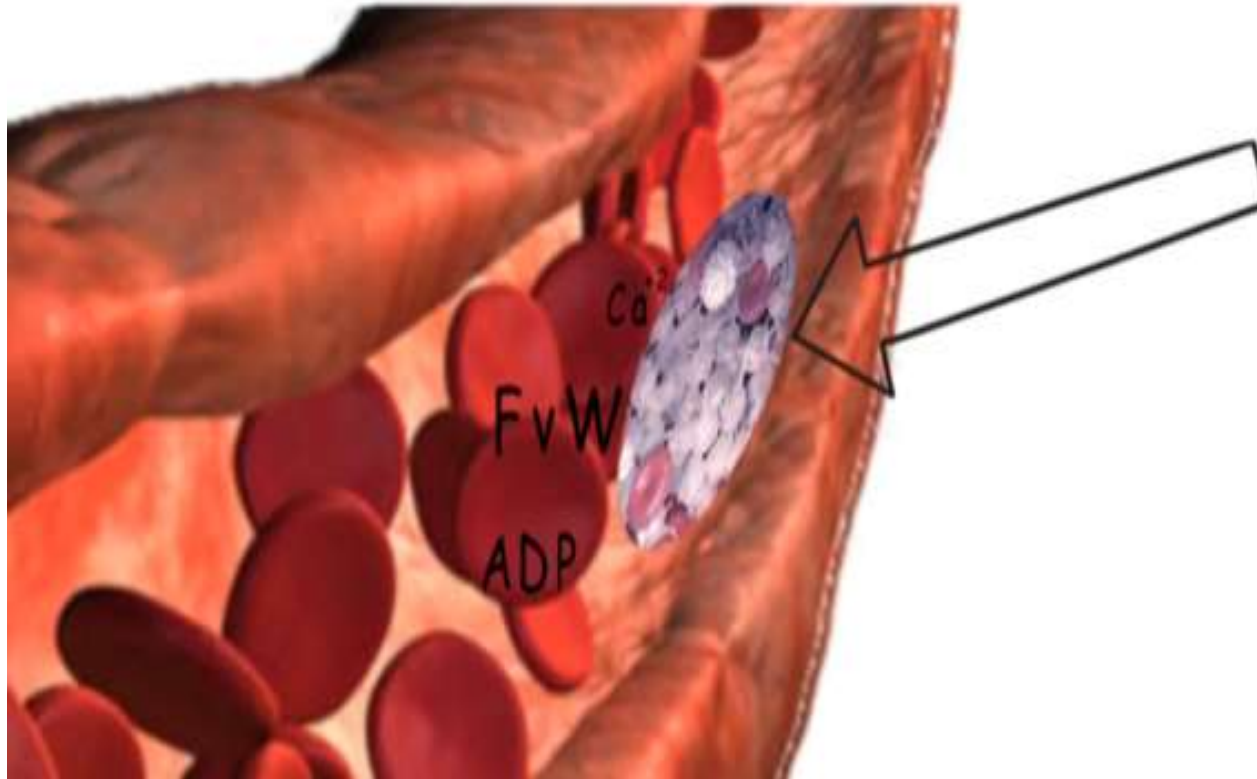
Colágeno
subendotelial



Fator de von Willebrand (FvW)



Fator de von Willebrand (FvW)

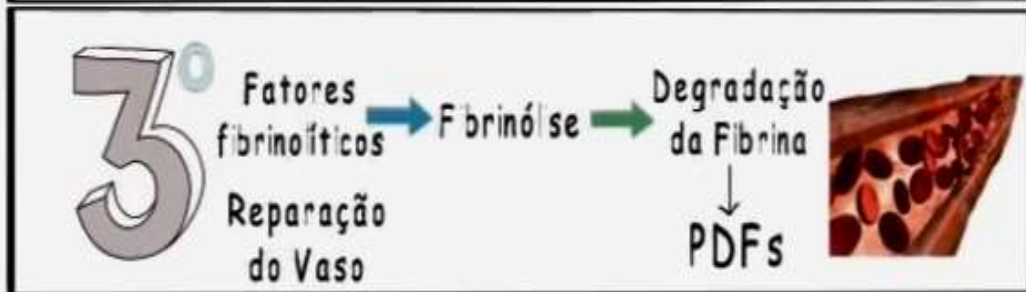
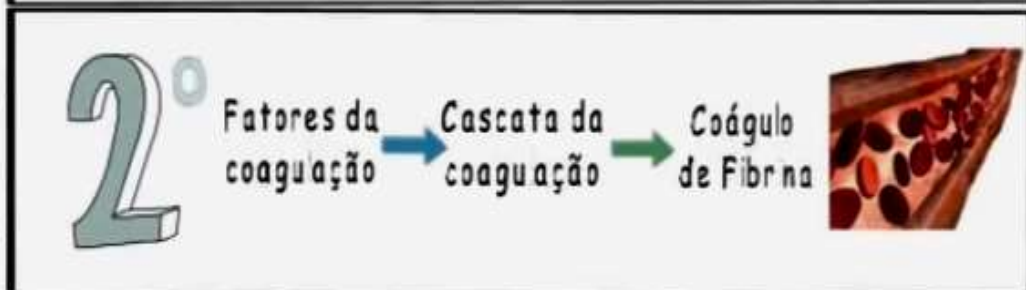


HEMOSTASIA

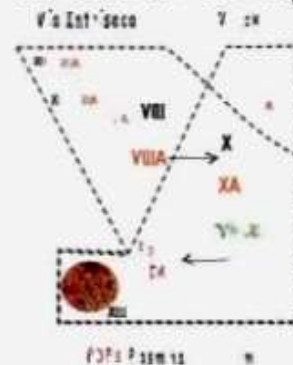
ELEMENTOS ASSOCIADOS:

EVENTOS ASSOCIADOS:

ETAPAS



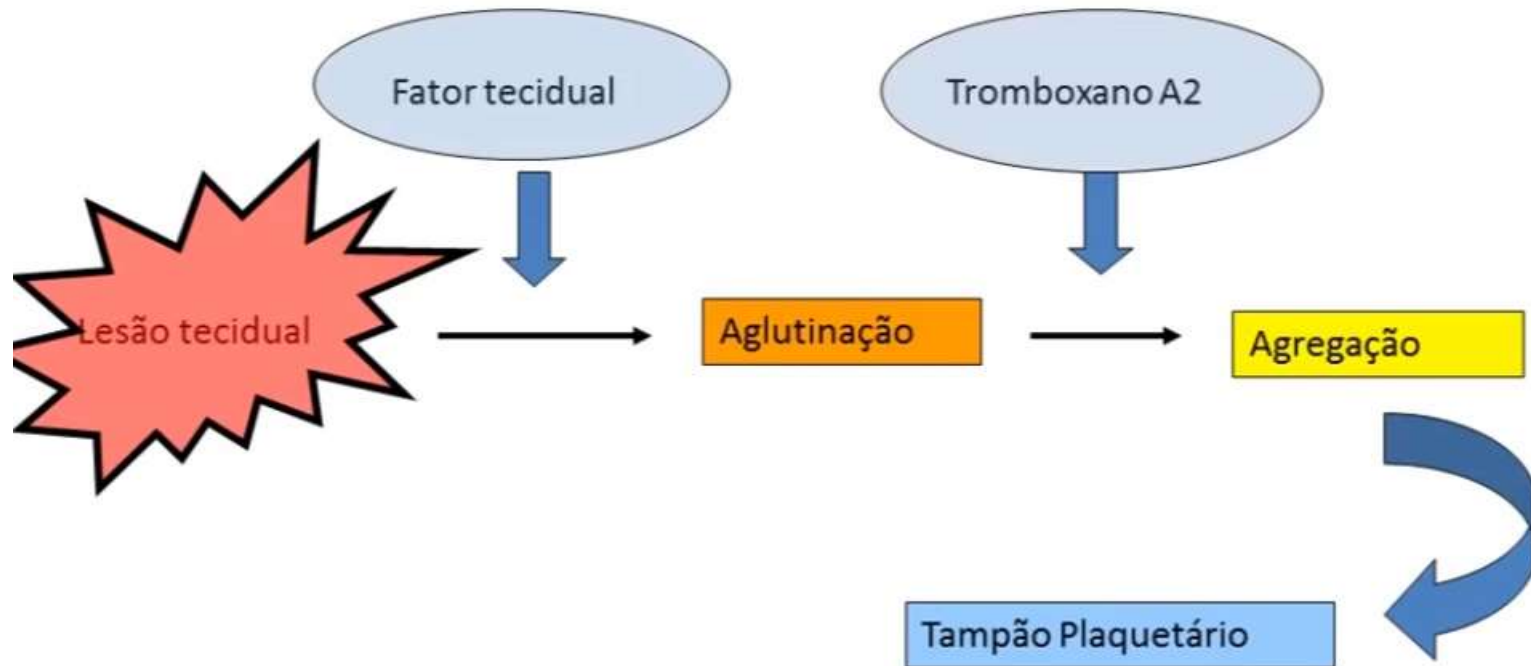
CASCATA DA COAGULAÇÃO



ORGANIZAÇÃO E APOIO:

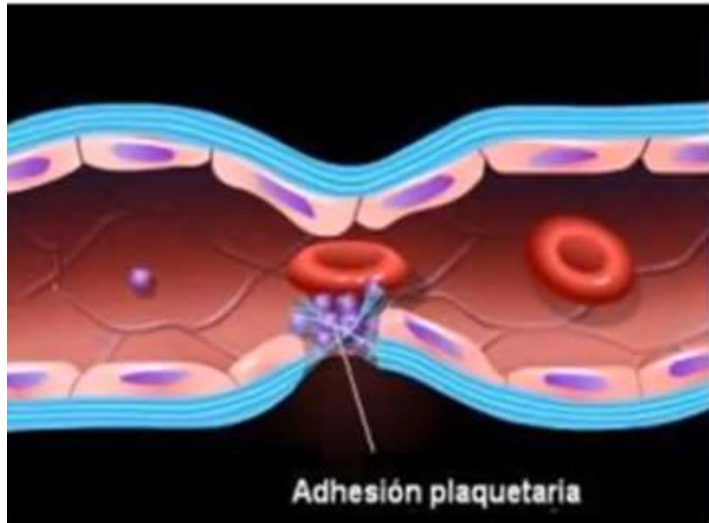


Tampão Plaquetário

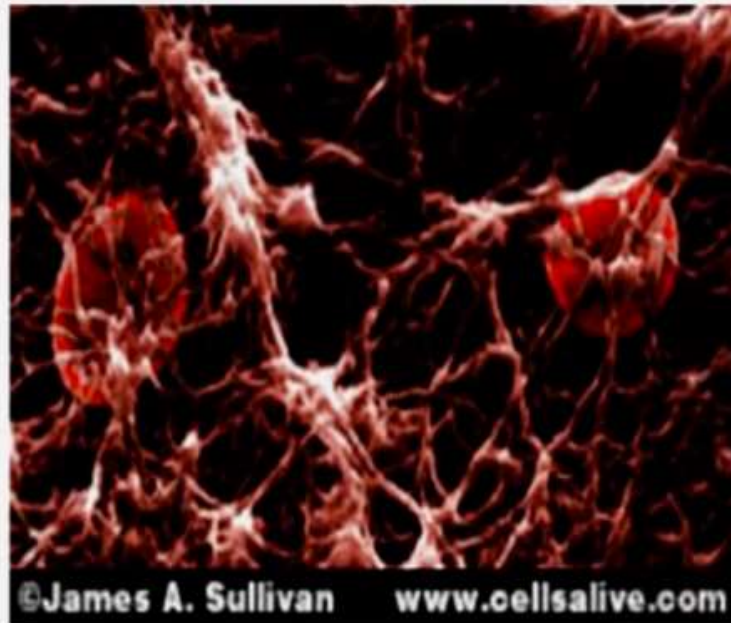
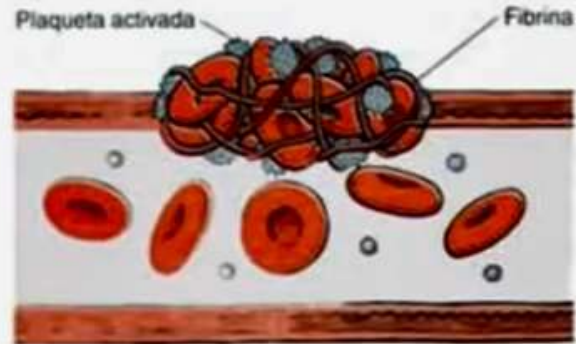
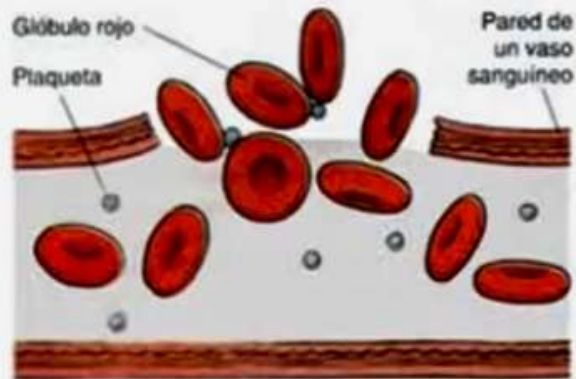


TAMPÃO PLAQUETÁRIO

❖ OCORRE EM PEQUENAS LESÕES – AÇÃO EXCLUSIVA DE PLAQUETAS



Coagulação sanguínea



VIA INTRÍNSECA PARA FORMAR ATIVADORES DE PROTROMBINA

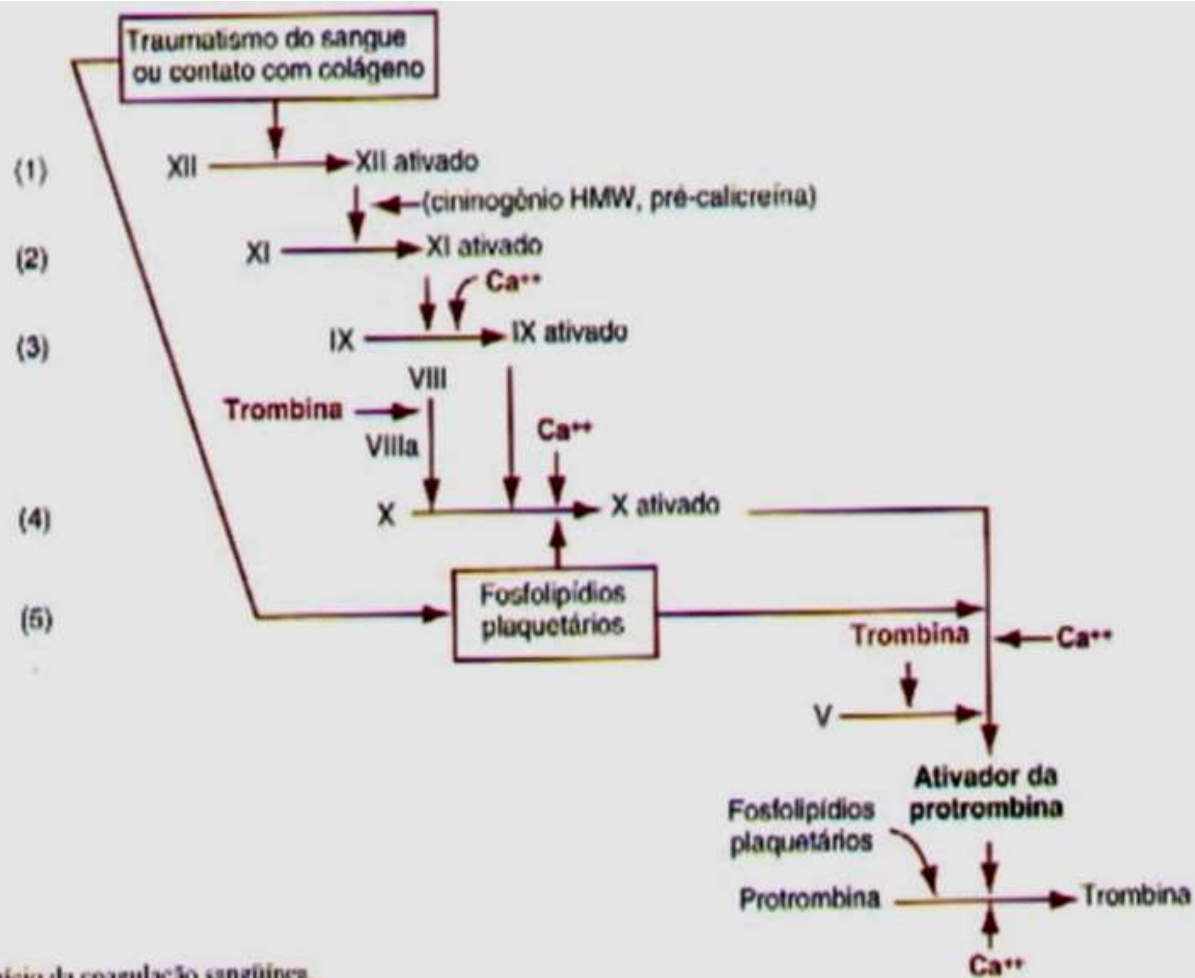
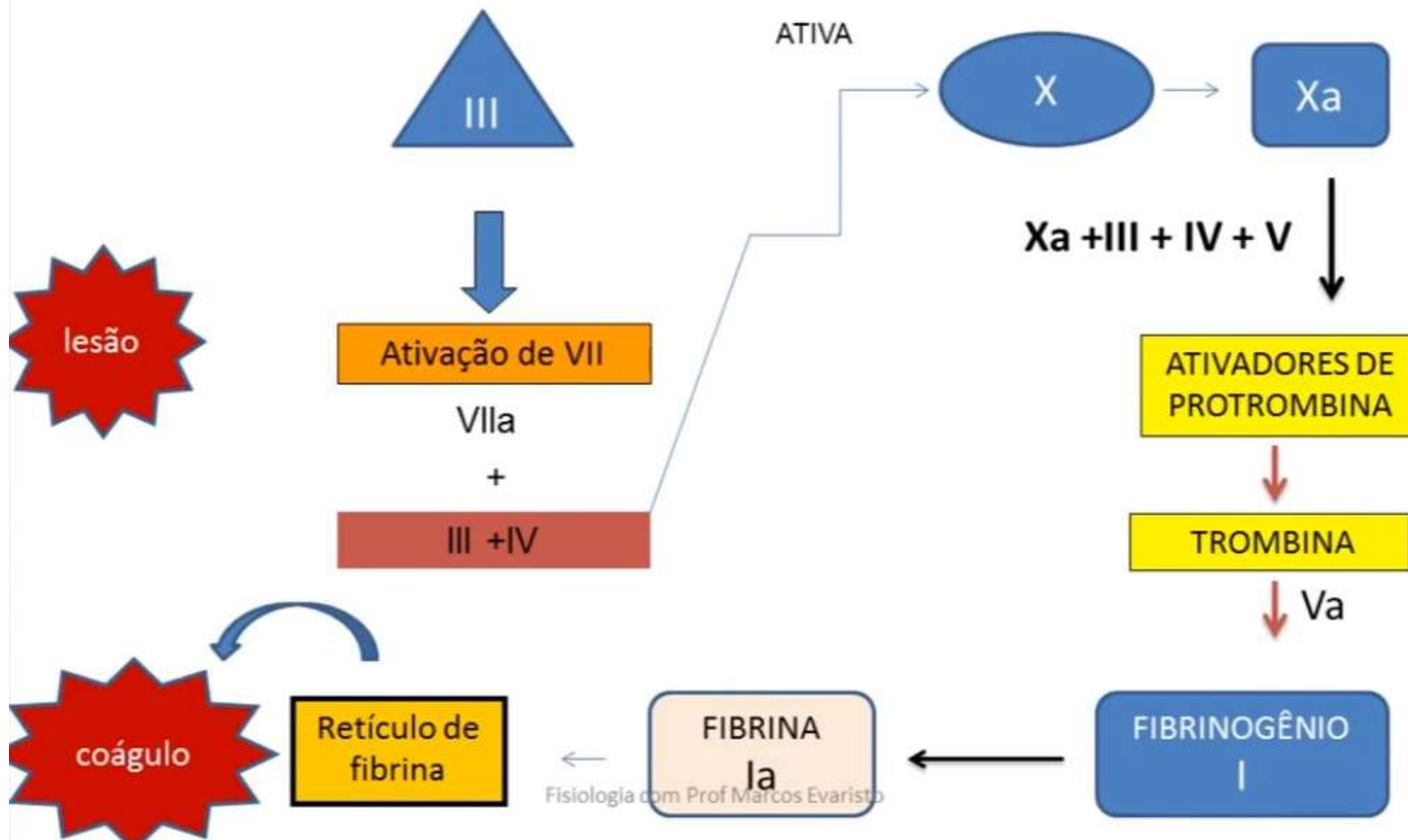


FIG. 36.4

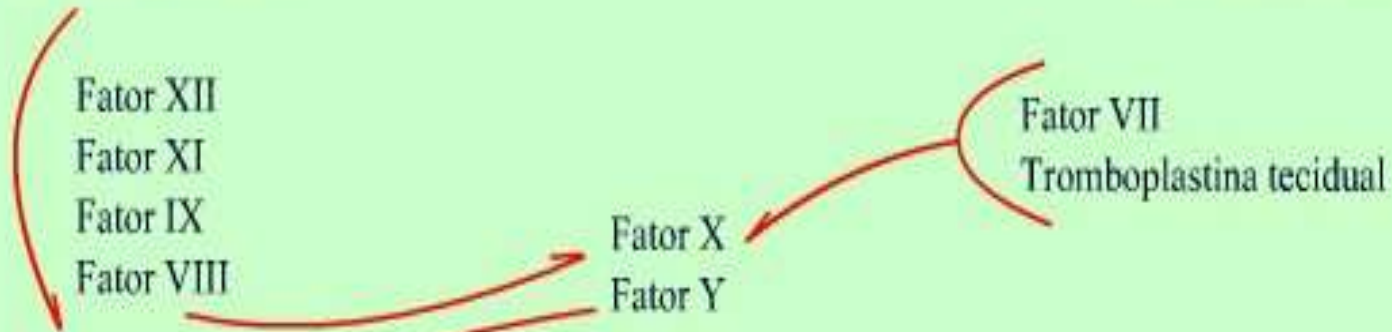
Via intrínseca para o início da coagulação sanguínea.

Via Extrínseca para formar ativadores de protrombina



Via intrínseca (sup.negativa)

Via Extrínseca lesão tecidual



Protrombina → Trombina → Fibrinogeno → Fibrina

- Protrombina se transforma em trombina que por sua vez transformará o fibrinogeno em fibrina.
- Fibrina é uma malha que irá prender as células e as plaquetas quando houver trombose.



Vaso lesionado



Colágeno e
aderência
plaquetária



aderência e
agregação
plaquetária



Liberação
dos fatores
de coagulação

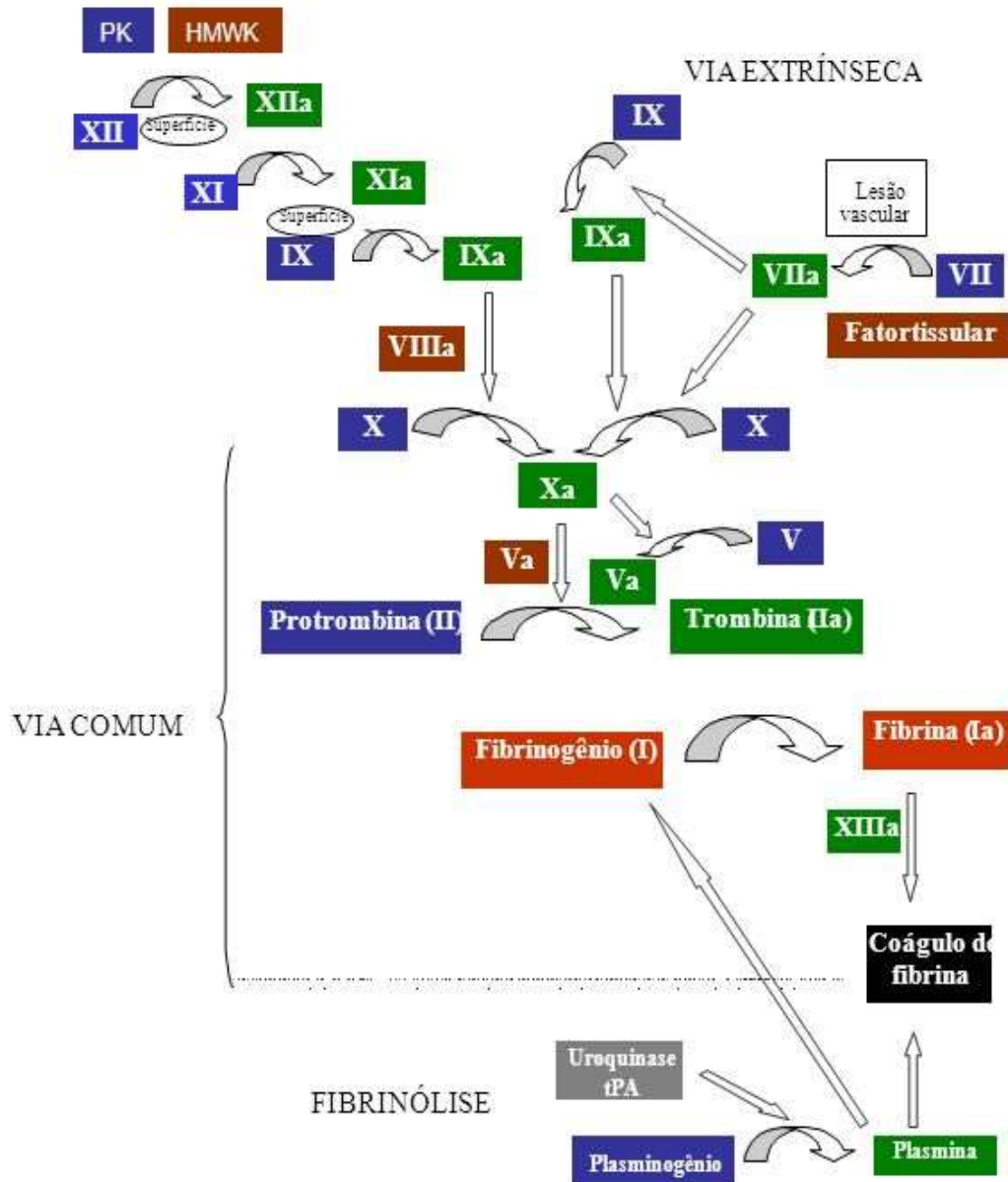


Formação de
coágulos.



VIA INTRÍNSECA

VIA EXTRÍNSECA



A Coagulação Sanguinea é resultado da ativação de uma cascata de zimogênios de serino-proteínases.

A cascata pode ser iniciada independentemente através do fator XII (via intrínseca) ou do fator VII (via extrínseca).

Ambas as rotas convergem para uma via comum, com a ativação do fator Xa. Este, em presença de fator Va, converte protrombina em trombina.

O fibrinogênio é clivado formando fibrina por ação da Trombina.

Zimogênios
Serino-proteínases
Fatores não enzimáticos

CASCATA DA COAGULAÇÃO

Fatores da Coagulação

Fibrinogênio (I)

Protrombina (II)

Ca²⁺

Fatores enzimáticos

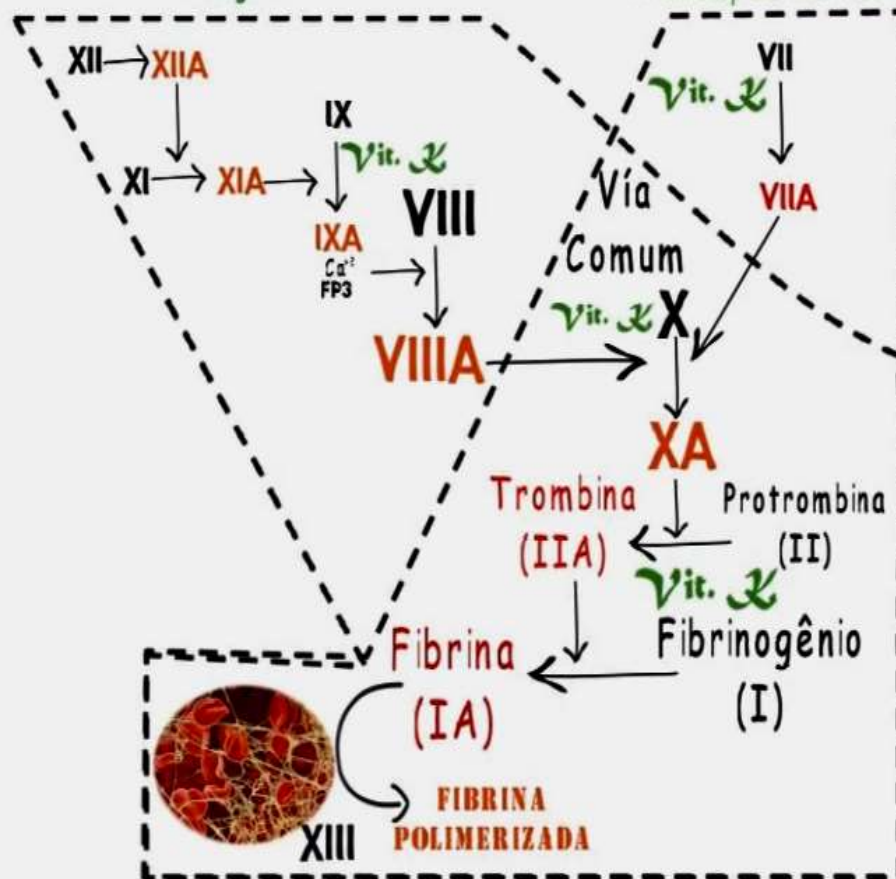


Via Intrínseca

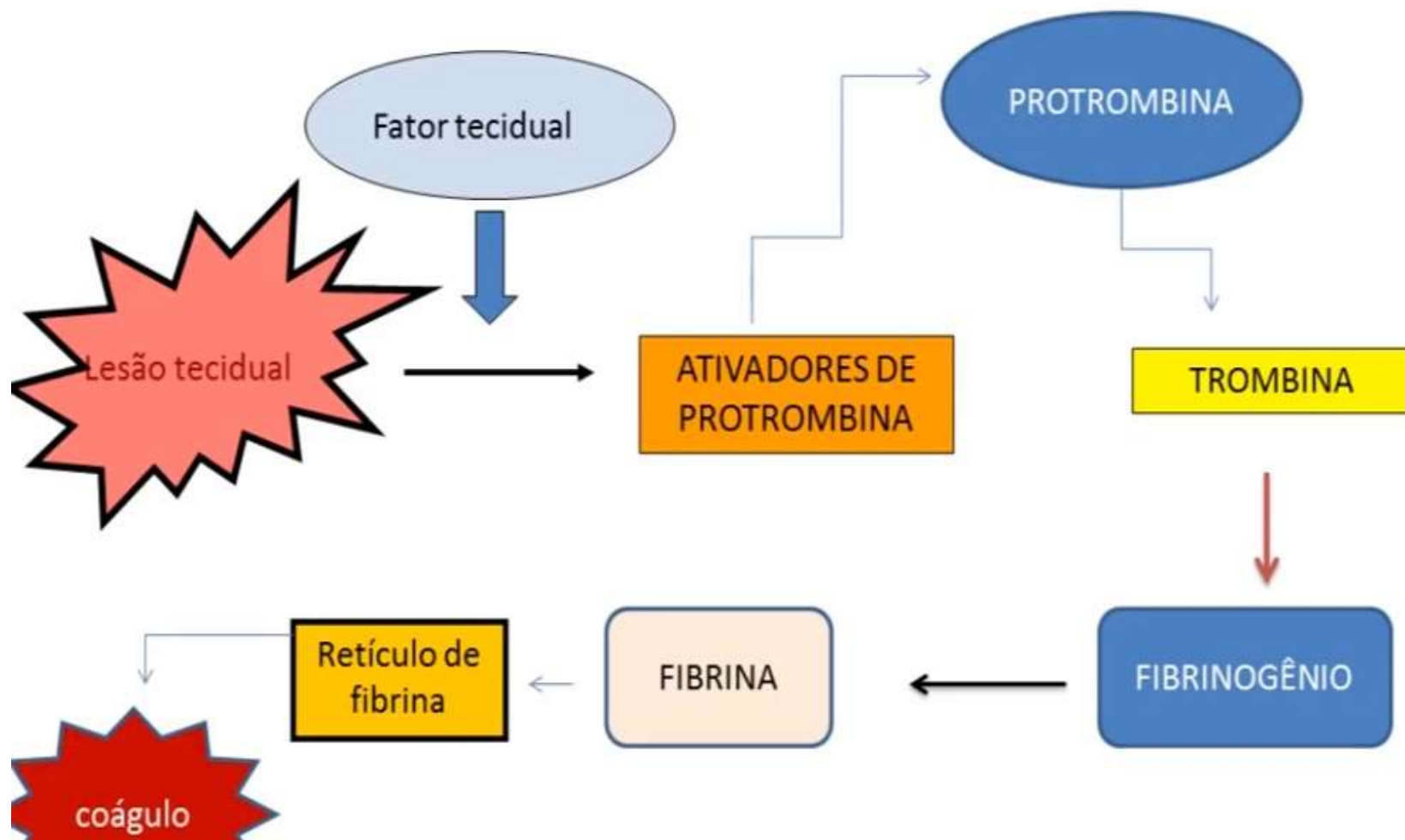
Coágono

Via Extrínseca

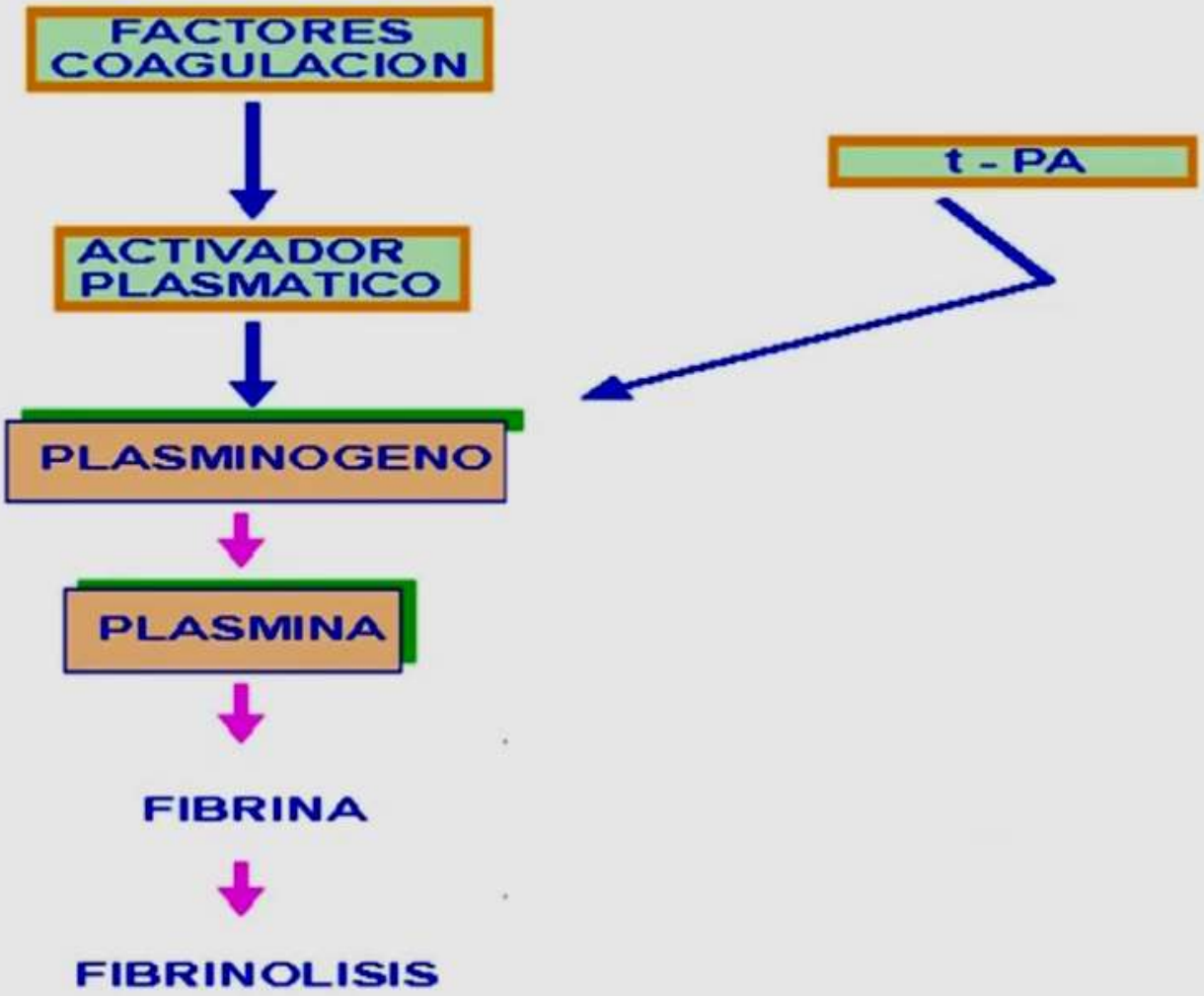
Tromboplastina tecidual



Mecanismo Geral da Coagulação



SISTEMA FIBRINOLITICO



CASCATA DA COAGULAÇÃO



CASCATA DA COAGULAÇÃO



FATORES PROCOAGULANTES

FATORES PROCOAGULANTES

FATOR	NOME	VIT.K	FUNÇÃO	CROM.
I	Fibrinogênio	-	SB	4
II	Protrombina	+	SP	23
III	Tecidual	-	RC/CF	
V	Lábil	-	CF	1

SB: Substrato; SP: Serina-Protease; RC: Receptor; CF: Co-Fator



FATORES PROCOAGULANTES

FATORES PROCOAGULANTES

FATOR	NOME	VIT.K	FUNÇÃO	CROM.
VII	Proconvertina	+	SP	13
VIII	Anti-Hemofílico	-	CF	X
IX	Christmas	+	SP	X
X	Stuart-Powell	+	SP	13

SP: Serina-Protease, CF: Co-Fator

FATORES PROCOAGULANTES

FATOR	NOME	VIT.K	FUNÇÃO	CROM.
XI	Antecedente TB	-	SP	4
XII	Hageman	-	SP	5
XIII	Estabilizador FB	-	TG	1 e 6
-	Pré-Kalicroína	-	SP	4
-	HMWK	-	SP	3

TB: Tromboplastina, TG: Transglutaminase
HMWK: Kininogênio de alto peso molecular

F.C. Nassim, 2012



NOMENCLATURA DOS FATORES DA COAGULAÇÃO

FATOR I	Fibrinogênio
FATOR II	Protrombina
FATOR III	Tromboplastina tissular ou Fator tissular
FATOR IV	Íons cálcio
FATOR V	Fator Lábil ou Proacelerina
FATOR VII	Fator Estável ou Proconvertina
FATOR VIII	Fator Antihemofílico ou Globulina Antihemofílica A
FATOR IX	Fator Christmas ou Fator Antihemofílico B
FATOR X	Fator Stuart-Prower
FATOR XI	Antecedente Tromboplastínico do Plasma (PTA)
FATOR XII	Fator Hageman ou Fator Contato
FATOR XIII	Fator Estabilizador da Fibrina
PRECALICREÍNA	Fator Fletcher
CININOGENÍO DE ALTO PESO MOLECULAR (HMWK)	Fator Fitzgerald ou Fator Fleujac



FATORES ANTICOAGULANTES



FATORES ANTICOAGULANTES



FATORES ANTICOAGULANTES



O EQUILIBRIO ENTRE AS AÇÕES DOS FATORES DE COAGULAÇÃO E ANTICOAGULANTES RESTABELECE O FLUXO SANGUÍNEO NO LOCAL EM QUE OCORREU A HEMOSTASIA, COAGULAÇÃO E FIBRINÓLISE.



A REDE DE FIBRINA, EM SEGUIDA SERÁ DESTRUIDA POR ENZIMAS FIBRINOLÍTICAS

O FLUXO SANGUÍNEO NA REGIÃO DA LESÃO E DOS PROCESSOS DE COAGULAÇÃO VOLTA AO NORMAL





(antitrombina, heparina, proteínas C e S)





OS FATORES ANTICOAGULANTES

INIBIDORES DAS SERINA - PROTEASES - SERPINAS

Serpinas é o nome constituído com as letras da **ser**ina, **pro**tease **in**ibidores.
Todos são produzidos no fígado.

Antitrombina

Inibe a trombina, fatores Xa e IXa

Heparina

Inibe a trombina

Proteínas

C e S

Atuam como anticoagulantes, e são dependentes de vit. K. Participam como modeladores da coagulação inativando os fatores Va e VIIIa. A proteína C depende da proteína S para ser ativada.



OS FATORES ANTICOAGULANTES

INIBIDORES DO FATOR TECIDUAL

São conhecidas também por Kunina, atuam inibindo o fator VII e Xa, impedindo a ativação da trombina.

Outros

Alfa-1 anti-tripsina, alfa-2 anti-plasmina, alfa-2 macroglobulina.





OS FATORES ANTICOAGULANTES

- AS PROTEÍNAS "C" E "S" SÃO AS MAIS IMPORTANTES DOS ANTICOAGULANTES.
- QUANDO ESSES FATORES ESTÃO DEFICIENTES OCORRE A INDUÇÃO DA HIPERCOAGULABILIDADE, COM RISCO DE **TROMBOSES VASCULARES**



OUTRAS AÇÕES ANTICOAGULANTES

FLUXO SANGÜÍNEO E HEMODILUIÇÃO



Circulação rápida

A CIRCULAÇÃO RÁPIDA DO SANGUE TAMBÉM ATUA COMO UM FATOR ANTICOAGULANTE, QUE EXCLUI AS PLAQUETAS QUE ESTÃO NA PRIFERIA DO AGREGADO PLAQUETÁRIO, E LIMITA O TAMANHO DO TROMBO FORMADO POR ESTAS CÉLULAS.



Fatores da coagulação

FATOR	PESO	ATIVIDADE	MEIA-VIDA	PRODUÇÃO	VKDEP	CONC
Fibrinogênio	340.000	*	90 h	Fígado	Não	300 mg/dL
Protrombina	72.000	Serina protease	60 h	Fígado	Sim	10-15 mg/dL
Fator V	330.000	Cofator	12-36 h	Fígado	Não	0,5-1,0 mg/dL
Fator VII	48.000	Serina protease	4-6 h	Fígado	Sim	0,1 mg/dL
Fator VIII:C	70-240.000	Cofator	12 h	Fígado ?	Não	1-2 mg/dL
Fator IX	57.000	Serina protease	20 h	Fígado	Sim	4 mcg/mL
Fator X	58.000	Serina protease	24 h	Fígado	Sim	0,75 mg/dL
Fator XI	160.000	Serina protease	40 h	Fígado	Não	1-2 mg/dL
Fator XII	80.000	Serina protease	48-52 h	Fígado	Não	0,4 mg/dL
Precalicroina	80.000	Serina protease	48-52 h	Fígado	Não	0,30 mg/dL
HMWK	120.000	Cofator	6,5 d	Fígado	Não	0,70 mg/dL
Fator XIII	320.000	Transglutaminase	3-5 d	Fígado	Não	2,5 mg/dL
Proteína C	62.000	Serina protease	8-12 h	Fígado	Sim	4-5 mcg/mL
Proteína S	84.000	Cofator	*	Fígado	Sim	25 mg/L



VIA INTRÍNSECA

VIA EXTRÍNSECA

XII $\xrightarrow{\text{superfície contato}}$ **XIIa** Cininogênio alto peso molecular
Precalicroína

XI \rightarrow **XIa**

IX $\xrightarrow{\text{Ca}^{++}}$ **IXa**
+ **FP3**
VIIIa
Ca⁺⁺

FATOR TISSULAR (III)
VII $\xrightarrow{\text{Ca}^{++}}$ **VIIa**

VIA COMUM

X

Xa
+
Va
FP3
Ca⁺⁺

PROTROMBINASE

PROTROMBINA

TROMBINA

MONÔMEROS DE FIBRINA

FIBRINOGÊNIO

Ca⁺⁺

FIBRINA SOLÚVEL

Ca⁺⁺

XIII

XIIIa

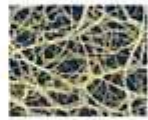
FIBRINA ESTABILIZADA



Plaquetas =
trombócitos

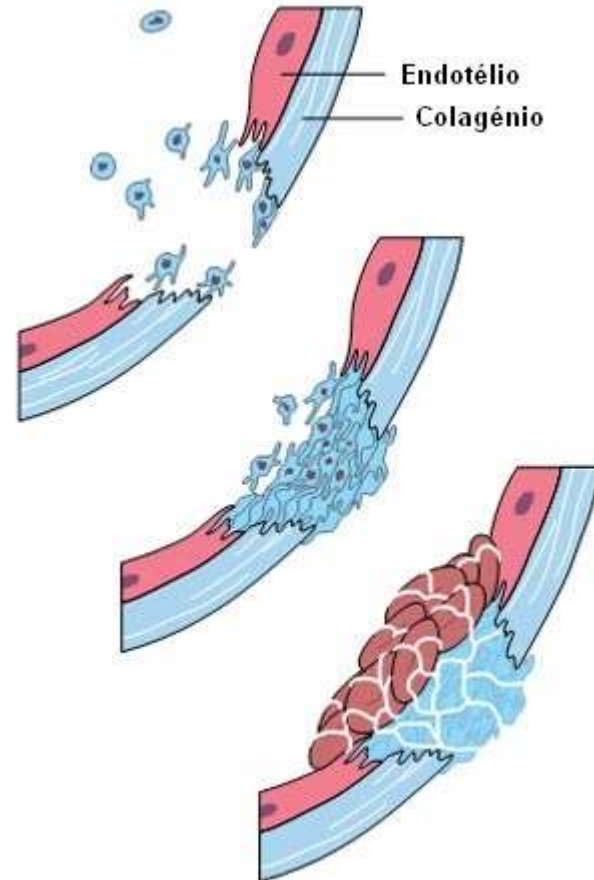


Factores de coagulação:
I,II,V,VII,IX,X,XI,XII,XIII



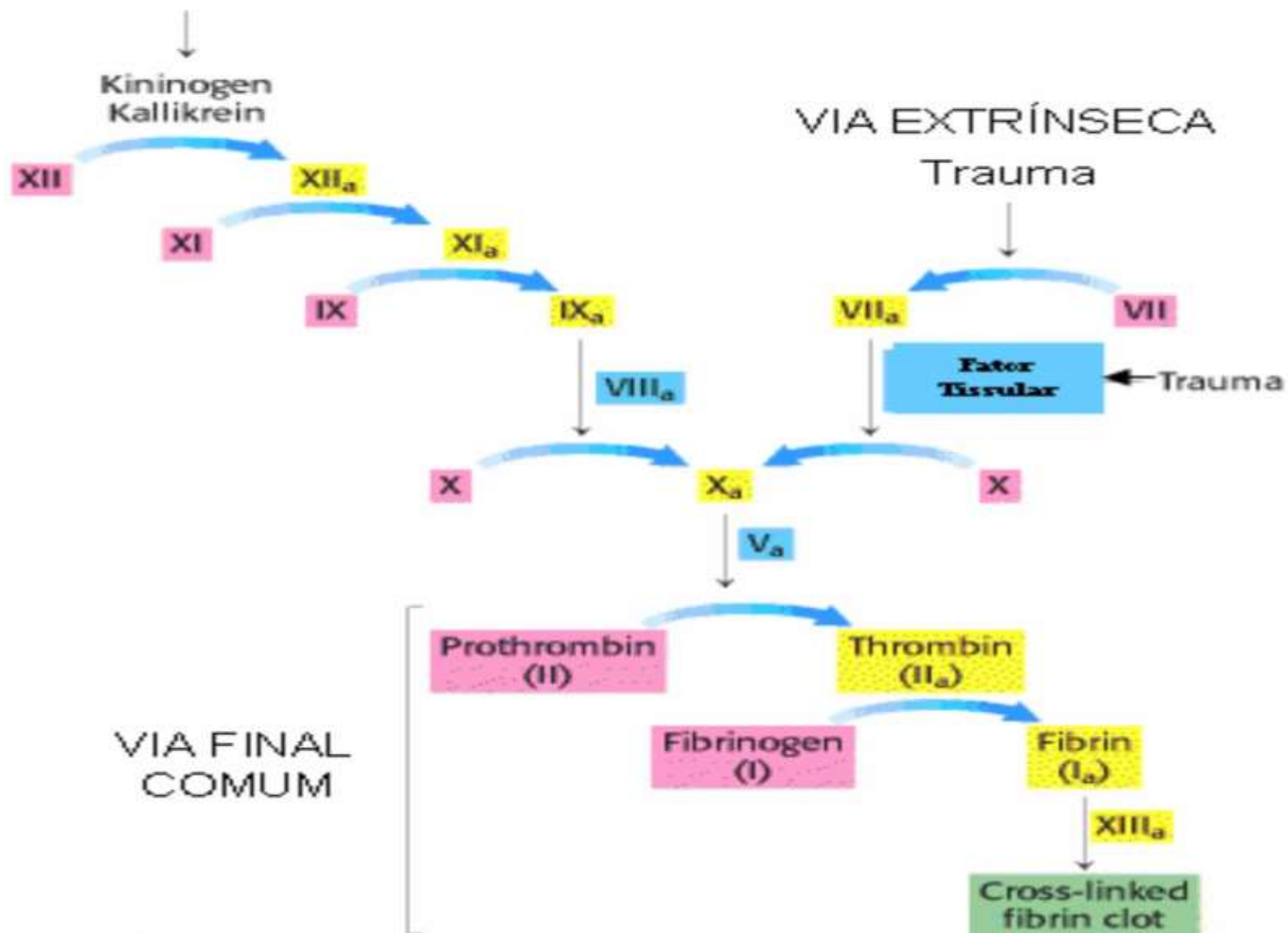
Fibrina

Trombo

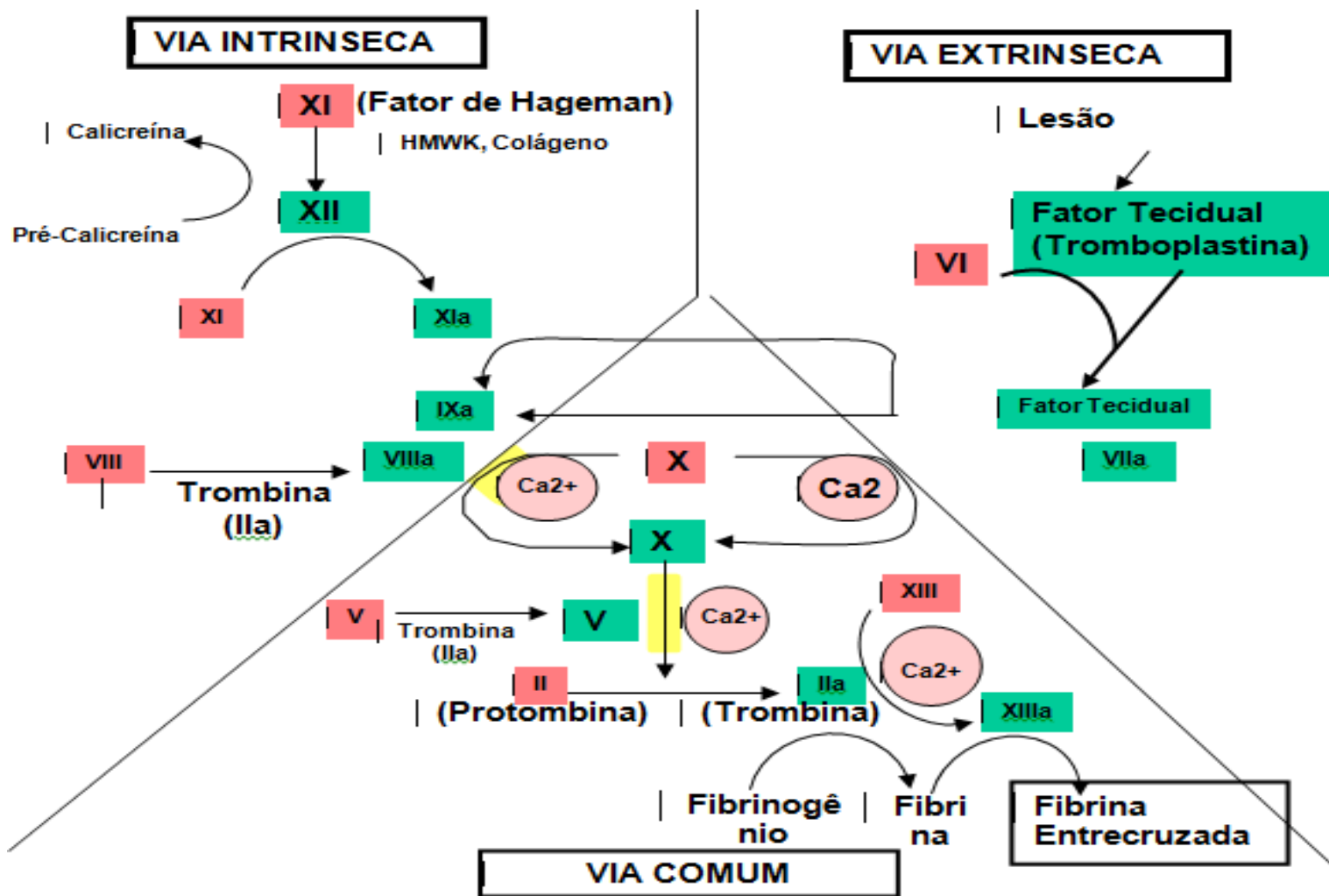


VIA INTRÍNSECA

Superfície lesada



Fonte: cancergrace.org



Superfície Fosfolipídica
 Ca²⁺
 Ativo



INIBIDORES FISIOLÓGICOS DA COAGULAÇÃO

➤ ANTI-TROMBINA III

- ✓ glicoproteína → PM= 56.000 Da
- ✓ produzida → fígado, células endoteliais
- ✓ inibe → trombina, fatores XIIa, XIa, IXa

➤ PROTEÍNA "C" e PROTEÍNA "S"

- ✓ glicoproteínas (vitamina K-dependente) fatores: II, VII, IX e X

- ✓ Proteína C (ativada) + Proteína S → complexo

↓
inibe os fatores Va e VIIIa

- ✓ ativação da proteína C

- superfície células endoteliais
- requer Ca^{2+} e trombina (ligada à trombomodulina)

Trombomodulina (céls. endoteliais) + trombina $\xrightarrow{\text{Ca}^{2+}}$ ativação da Proteína C

➤ INIBIDOR DO FATOR TISSULAR (TFPI)

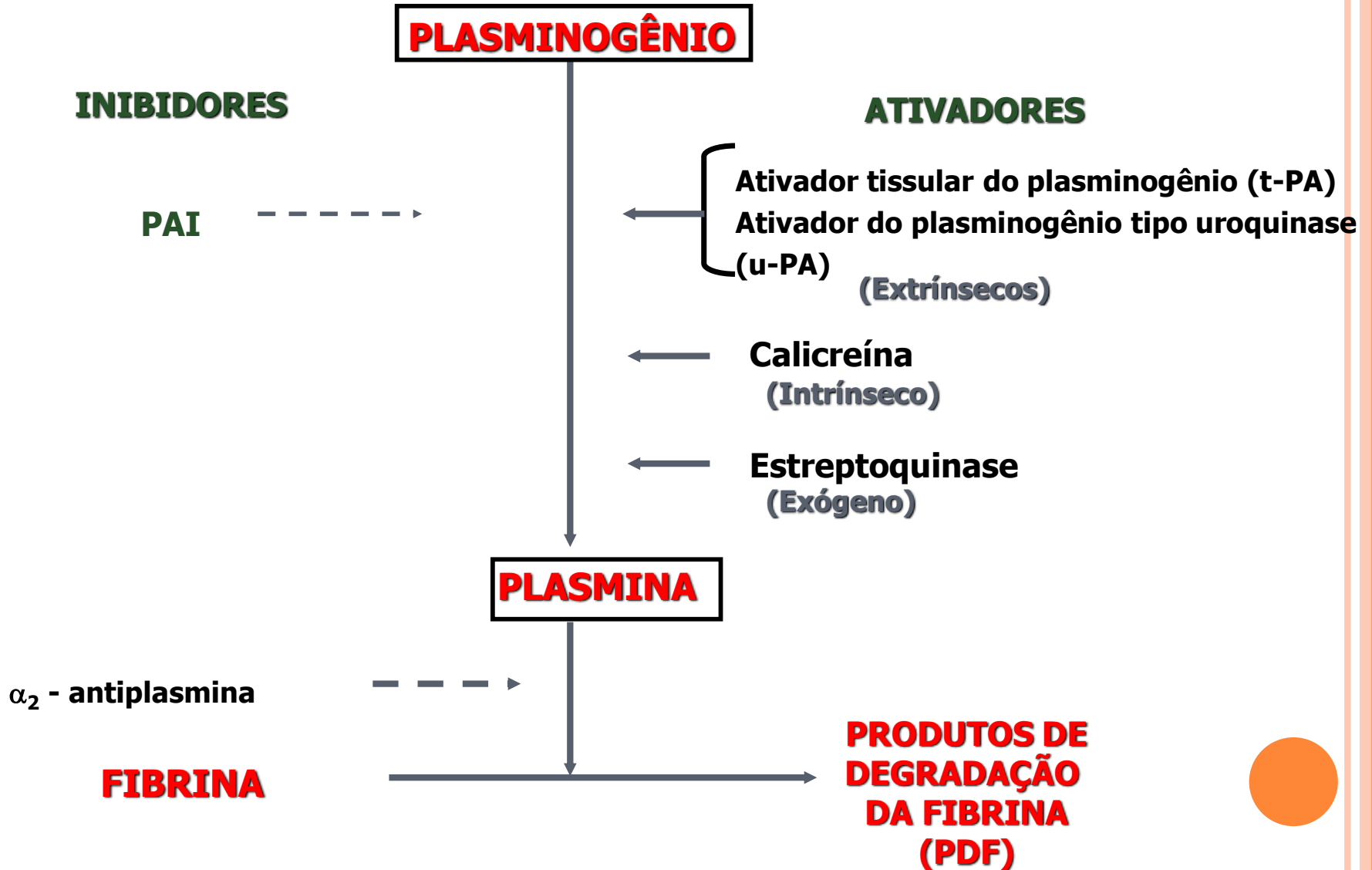
- ✓ produzido → células endoteliais, fígado, pulmão
- ✓ inibe → complexo VIIa/fator tissular

➤ CO-FATOR II DA HEPARINA

- ✓ inibe → trombina
- ✓ mecanismo semelhante à AT-III



SISTEMA FIBRINOLÍTICO (FIBRINÓLISE)



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

➤ HEMOSTASIA PRIMÁRIA (fase vascular e plaquetária)

- ✓ Tempo de sangramento
- ✓ Prova do laço
- ✓ Retração do coágulo
- ✓ Contagem de plaquetas
- ✓ Morfologia plaquetária
- ✓ Teste de agregação plaquetária

➤ HEMOSTASIA SECUNDÁRIA (coagulação sanguínea)

- ✓ Tempo de coagulação
- ✓ Tempo de protrombina (TP) ou Tempo de atividade da protrombina (TAP) – **via extrínseca**
- ✓ Tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA) - **via intrínseca**
- ✓ Dosagem do fibrinogênio
- ✓ Tempo de trombina (TT) (concentração de fibrinogênio)

➤ FIBRINÓLISE

- ✓ Determinação do tempo de lise
(Tempo de lise da euglobulina)
- ✓ Determinação dos produtos de degradação
da fibrina/fibrinogênio



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

COAGULOGRAMA COMPLETO

- **Tempo de Sangramento**
- **Prova do Laço**
- **Retração do Coágulo**
- **Contagem de Plaquetas**
- **Tempo de Protrombina (TP) ou (TAP)**
- **Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPA)**
- **Tempo de Trombina (TT)**



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

TEMPO DE SANGRAMENTO

- ✓ **Princípio:** a incisão num vaso sanguíneo de superfície faz com que ocorra a formação do tampão plaquetário num espaço de tempo avaliado cronometricamente até que ocorra a parada do sangramento.
- ✓ **Sensibilidade e reprodutibilidade:** o método é contestado devido a profundidade do corte nos diversos locais do teste (ponta de dedo, lóbulo da orelha e antebraço).
- ✓ **Valores normais:** 3 a 9 minutos



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

INTERPRETAÇÃO DO TS PROLONGADO

- **Plaquetopenia abaixo de 50.000/mm³**
- **Alterações das funções plaquetárias**
- **Doença de von Willebrand por defeito de ligação com a plaqueta no processo de agregação**
- **Anormalidade vascular (vasculopatias)**



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

PROVA DO LAÇO

✓ **Princípio:** estabelece as condições de permeabilidade ou fragilidade capilar, pelo aumento da pressão interna dos capilares feita por garroteamento do retorno venoso.

✓ **Interpretação:**

Defeito vascular

Diminuição quantitativa das plaquetas

Defeito qualitativo das plaquetas

✓ **Valor de referência:** negativo

✓ **Observação:** num espaço de 2cm² a presença de 4 a 5 petéquias deve ser considerado como um teste negativo

PROVA DO LAÇO

Princípio: estabelece as condições de permeabilidade ou fragilidade capilar, pelo aumento da pressão interna dos capilares feita por garroteamento do retorno venoso

Interpretação:

- Defeito vascular
- Diminuição quantitativa das plaquetas
- Defeito qualitativo das plaquetas



Valor de Referência: negativo

Observação: a presença de 4 a 5/cm² petéquias deve ser considerado como um teste negativo



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

AVALIANDO A PROVA DO LAÇO

- ✓ Se a contagem de plaquetas estiver diminuída o resultado da positividade da PL foi uma consequência natural deste fato
- ✓ Se a contagem de plaquetas estiver normal a positividade da PL indica que a qualidade da plaqueta pode estar alterada e deve ser comprovado com o **teste de agregação plaquetária**
- ✓ Se o teste de agregação plaquetária for normal a positividade da PL supõe que o paciente possa ter vasculopatias



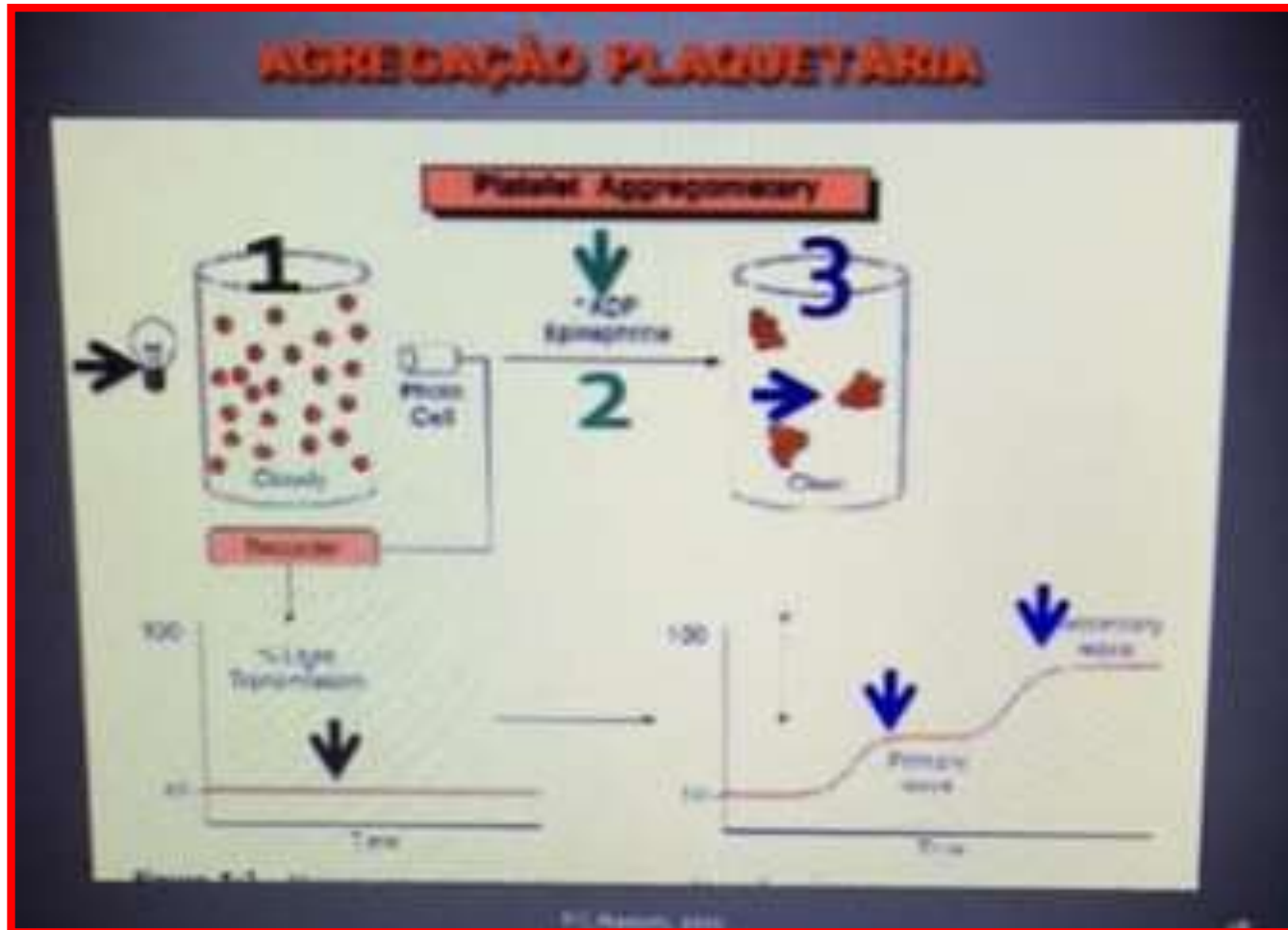
AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

TESTE DE AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA

- ✓ torna-se necessário quando há suspeita de defeito plaquetário (trombocitopatia)
- ✓ fundamenta-se no estímulo *in vitro* da agregação das plaquetas por meio do uso de algumas drogas. Há situações em que o defeito da plaqueta não induz a agregação estimulada pela(s) droga(s) utilizada(s)
- ✓ as agregações ocorrem pela grafia de **duas ondas** de agregações, em tempos diferentes



TESTE DE AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA



Interpretação das ondas de agregação em doenças de plaquetas

Drogas	Normal	vonWillebrand	Glanz	Soulier	Depos	AAS
Épinefrina	2	2	--	2	--	--
ADP	2	2	--	2	1	1
Colágeno	2	2	--	2	--	--
Ristocetina	2	--	2	--	2	2
Ácido Aracdônico	2	2	--	2	1	1

Legenda

2 ondas de agregações (normal)

1 onda de agregação

-- nenhuma onda de agregação



CINÉTICA DA AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA NA DOENÇA DE von WILLEBRAND



↑
Diminuído ou ausente

EPINEFRINA – ADP – COLÁGENO – RISTOCETINA - ÁCIDO ARAQUIDÔNICO

CINÉTICA DA AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA NO USO DE ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO (AAS)



Diminuição da agregação plaquetária

P.C. Nassim, 2010

P.C. Nassim, 2010

11



EPINEFRINA – ADP – COLÁGENO – RISTOCETINA - ÁCIDO ARAQUIDÔNICO

AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

AVALIAÇÃO DAS PLAQUETAS

Avaliação quantitativa

- normal
- diminuída
- aumentada
- muito aumentada

Avaliação morfológica

- normal
- macroplaquetas
- formas gigantes
- cinzentas ou agranulares

AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

CONTAGEM DE PLAQUETAS

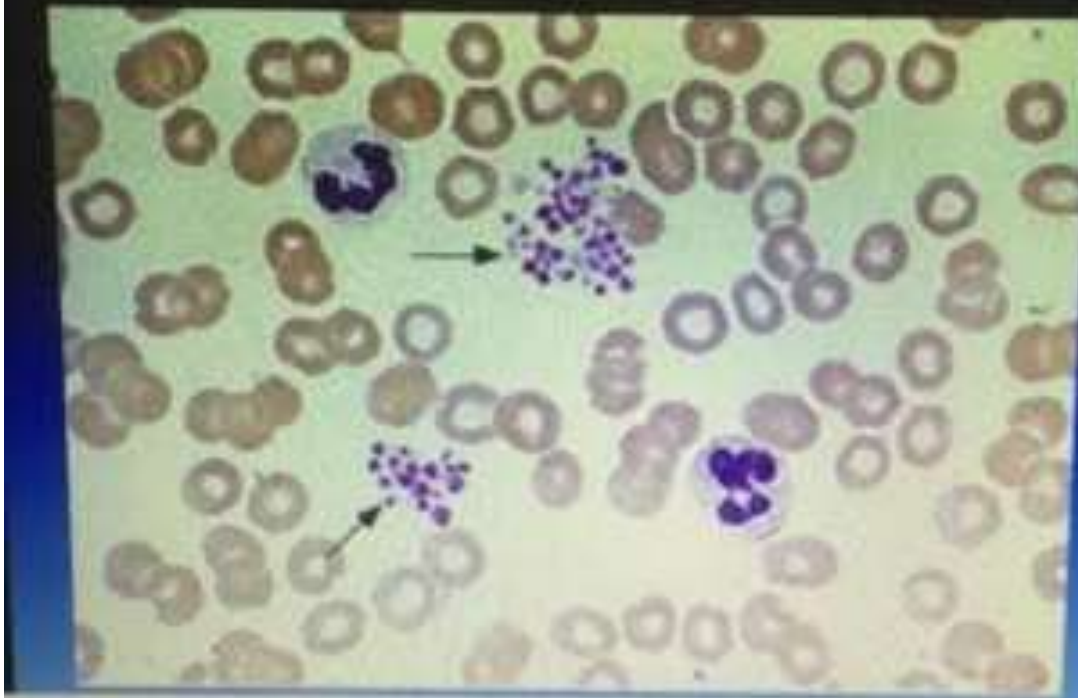
Valor de referência: 150.000/mm³ a 450.000/mm³

Alteração por Interferência Técnica:

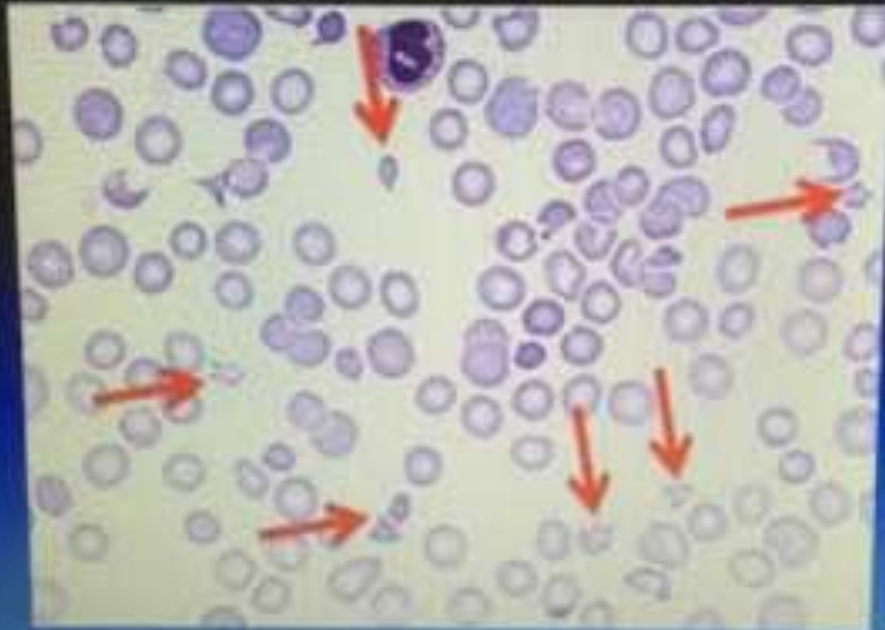
- a) excesso de EDTA induz a formação de plaquetopenia**
- b) satelitismo plaquetário → pseudo-plaquetopenia**
- c) fragmentos não plaquetários por pedaços de células nas LMA, e as microesferocitoses e esquisocitoses, causam pseudo-plaquetose**



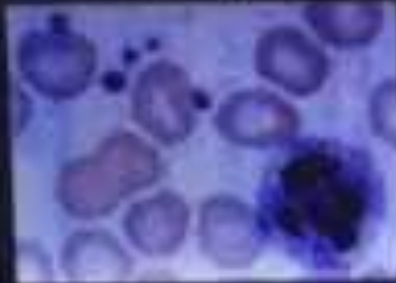
**SITUAÇÕES ARTEFATUAIS DE PLAQUETOPENIAS
(GRUMOS PLAQUETÁRIOS)**



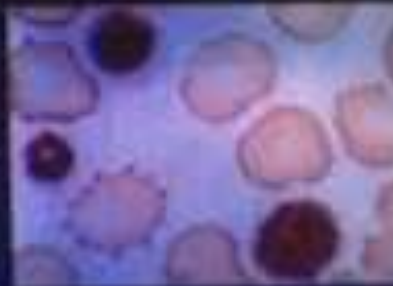
**SITUAÇÕES ARTEFATUAIS DE PLAQUETOSES
(MICROESQUISÓCITOS ERITROCITÁRIOS)**



AVALIAÇÃO CITOLÓGICA DAS PLAQUETAS



Normal



Macroplaquetas



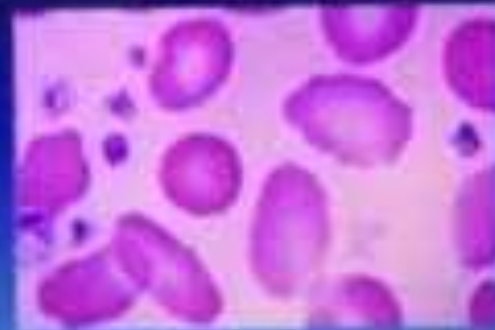
Plaqueta gigante



Pedaco de citoplasma de megacariócito



Plaqueta crescente



Distribuição anormal de grânulos plaquetários



CAUSAS DE PLAQUETOPENIAS

ALTERAÇÕES DE PRODUÇÃO

- anemia aplástica
- amegacariocitose
- leucemias agudas
- quimio/radioterapias tóxicas
- alcoolismo
- drogas: estrogênio e tiazidas
- deficiência de vit B₁₂ e folatos
- HPN



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

CAUSAS DE PLAQUETOPENIAS

CONSUMO ANORMAL

- **púrpura trombocitopênica imunológica (PTI)**
- **drogas: quinidina, ouro, heparina → lise plaquetária**
- **púrpura pós-transfusional**
- **eclâmpsia**
- **malignidades**
- **trombocitopenia alo-imune neonatal**
- **púrpura trombocitopênica trombótica**
- **esplenomegalia → sequestro de plaquetas**



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

CAUSAS DE PLAQUETOSE

- **esplenectomia**
- **deficiência de ferro**
- **hemorragias agudas**
- **inflamações crônicas**
- **infecções crônicas**
- **anemias hemolíticas**
- **leucemias crônicas**
- **policitemia vera**
- **trombocitemia essencial**



AVALIAÇÃO LABORATORIAL DA HEMOSTASIA

RETRAÇÃO DO COÁGULO

Princípio: reflete a função plaquetária ao fazer retrair o coágulo após a coagulação do ST (2h após a coleta)

Interpretação:

Retração completa

Retração parcial

Coágulo irretrátil

Valor de referência: Retração completa

Retração do coágulo alterada ocorre:

Trombocitopenias adquiridas

Tromboastenia de Glanzmann



AVALIAÇÃO DA HEMOSTASIA

COAGULOGRAMA COMPLETO IDEAL

- ✓ **Tempo de Sangramento (TS)**
- ✓ **Prova do Laço (PL)**
- ✓ **Retração do Coágulo (RC) (situações específicas)**
- ✓ **Contagem de Plaquetas**

- ✓ **Tempo de Protrombina (TP) ou Tempo de Atividade da Protrombina (TAP)**
- ✓ **Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPA)**
- ✓ **Tempo de Trombina (TT) (situações específicas)**

COMO INTERPRETAR O TP E TTPA

Via
Intrínseca

TTPA

Controle
de
heparina
e
anticoagulante
oral de alta dose

XII
XI
IX
VIII
Ca

III
VII
Ca

Via
Extrínseca

TAP ou TP

Controle
de
anticoagulante
oral
e
heparina de alta dose

X
V
II
I
Ca

TT

Via
Comum


Em vermelho fatores
dependentes de vitamina K



TTPa ⇒ Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada

- **Avalia o tempo de coagulação do sangue após a ativação de fatores do sistema intrínseco e via comum.**
- **Esse teste é sensível à presença de anticoagulantes circulantes (inibidores) e da heparina.**
- **Detectar inibidores da coagulação.**

VALORES DE REFERÊNCIA:

- **30 a 40 segundos ou conforme a orientação do kit**
 - **Relação TTPa paciente/TTPa controle: 1, 25** 
- segundos**

TPPa ⇒ Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada

Interpretação do TPPa prolongado

- **CIVD**
 - **hepatopatias**
 - **transfusão com sangue estocado**
 - **uso de heparina**
 - **anticoagulantes circulantes**
 - **deficiência de fatores das vias intrínsecas e**
- comum da coagulação**

Tempo de Protrombina (TP) ou Tempo da atividade da Protrombina (TAP)

- Mede o tempo que decorre da ativação de vários fatores para coagular o sangue após a adição de tromboplastina.
- Avalia a eficácia do sistema extrínseco (**fator VII**) e da via comum (**fatores I, II, V, X e XIII**).

VIIa + III (Tromboplastina) → Xa
Xa + Va → Protrombina → Trombina
Trombina → Fibrinogênio → Fibrina


$$\text{INR} = \left[\frac{\text{TP paciente}}{\text{TP controle}} \right]^{\text{ISI}}$$

VALORES DE REFERÊNCIA:

- Entre 11 e 16 segundos ou conforme a orientação do kit
- 70 – 100%
- INR: entre 1,0 – 1,2%

Tempo de Protrombina (TP) ou Tempo da atividade da Protrombina (TAP)

Interpretação do TP prolongado

- uso de anticoagulantes ou antagonistas da vit K **(teste de rotina mais solicitado)**
 - hepatopatias **(situação mais comum)**
 - deficiências de vitamina K
 - CIVD
 - deficiência de fatores das vias extrínseca (VII) e comum (X, V, II, I) da coagulação
 - medicamentos: corticóides, esteróides, heparina EV, butazonas, quininas, hormônios tireoideanos **(frequente)**
 - alcoolismo **(frequente)**
 - transfusão de sangue maciça **(raro)**
- 

Tempo de Protrombina (TP) ou Tempo da atividade da Protrombina (TAP)

Interpretação do TP encurtado

- uso de antibióticos
- uso de barbitúricos
- uso de hidroxizina
- uso de sulfonamidas
- uso de salicilatos
- erros técnicos



TTPA prolongado

TP normal

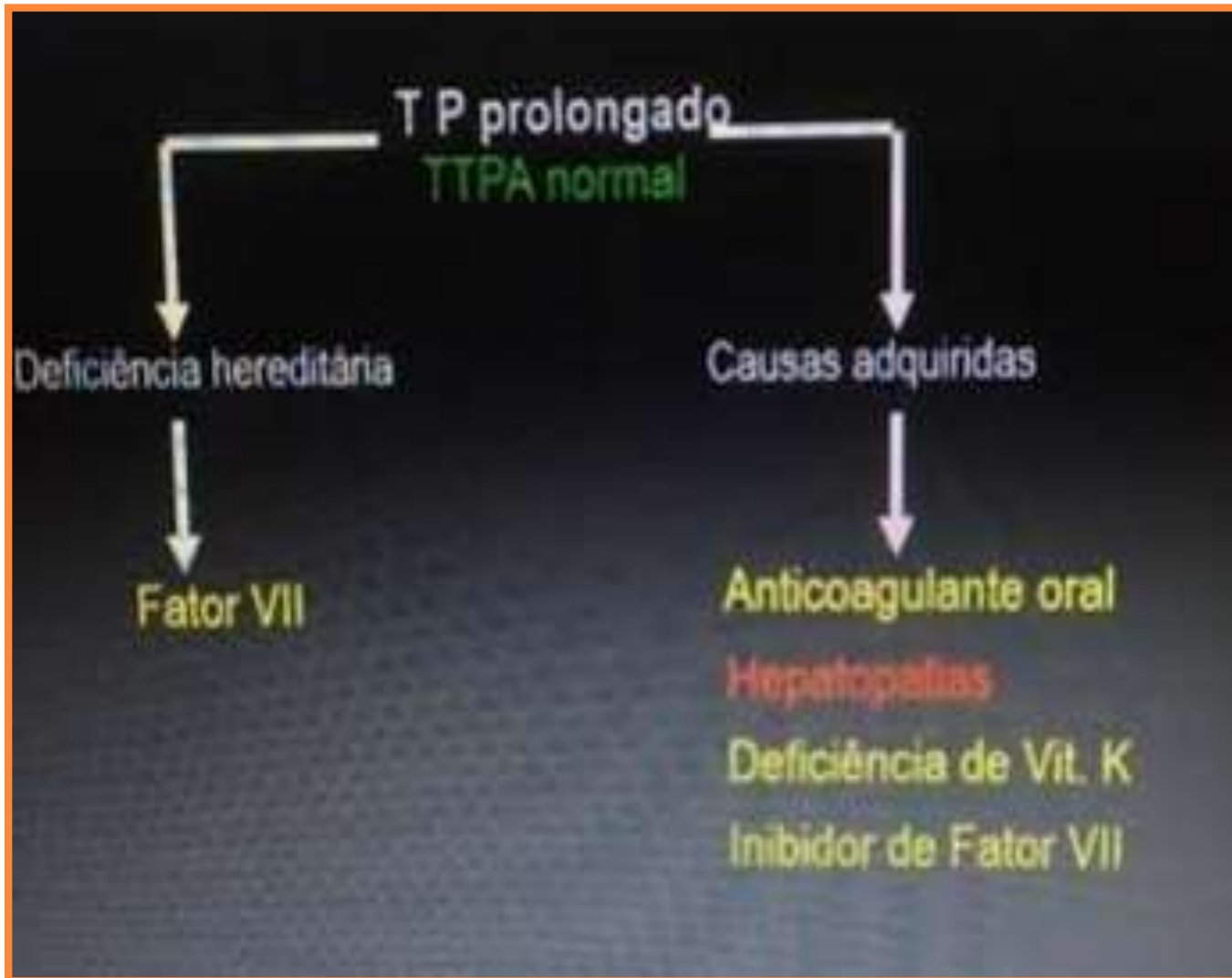
Deficiência de fatores
inibidores

- Fator VIII
- Fator IX
- Fator XI
- Fator XII
- Pré-caliceína
- Kininogênio de alto PM

Presença de

- Heparina
- Anticoagulante lúpico
- Inibidor adquirido de
fatores VIII, IX e XI
- Hepatopatias





TP e TTPA prolongados

Alterações hereditárias

- Deficiência de V
- Deficiência de X
- Deficiência de II
- Deficiência de I
- Disfibrinogenemia

Alterações adquiridas

- CIVD
- **Hepatopatias**
- Anticoagulante oral
- Heparina
- Inibidor de II – V – X
- Anticoagulante lúpico

Tempo de Trombina (TT)

- Mede o tempo de coagulação do sangue após a adição de trombina, relacionando-a com a concentração de fibrinogênio
- Investiga alterações na última fase da coagulação quando ocorre a transformação do fibrinogênio em fibrina pela ação da Trombina
 - Avalia especificamente a via comum (fatores I, II, V, X e XIII) da coagulação.
 - Pode ser afetado pela presença de substâncias inibidoras, em especial os produtos de degradação da fibrina (PDF) e também por heparina
 - O tempo prolongado ⇒ revela deficiência de fibrinogênio



Tempo de Trombina (TT)

Valores de Referência:

- Entre 15 e 18 segundos ou conforme a orientação do kit

Interpretação do TT prolongado

- hipofibrinogenemia por consumo na CIVD
- hipofibrinogenemia hereditária
- elevação dos níveis de PDF
- hepatopatias
- uso de heparina



COMO SÃO AVALIADOS OS FATORES DE COAGULAÇÃO NA ROTINA LABORATORIAL?

O TAP (Tempo de Atividade de Protrombina) ou **TP** serve para avaliar deficiências dos fatores 7 (sistema extrínscico), 10, 5, 2 e 1 (sistema da via comum), bem como para controlar o uso de anticoagulantes orais (warfarina, etc).

O TTPA (Tempo de Tromboplastina Parcial Ativa) serve para avaliar deficiências dos fatores 12, 11, 9, 8 (sistema intrínscico), 10, 5, 2 e 1 (sistema da via comum), bem como para controlar o uso de heparina.

O **TT** (Tempo de Trombina) é usado para avaliar as deficiências dos fatores da via comum: 10, 5, 2 e 1.



DOSAGENS ESPECÍFICAS DE FATÔRES DE COAGULAÇÃO

- FATOR I (FIBRINOGENIO)
- FATORVII
- FATOR IX
- FATOR V E FATOR V DE LEIDEN, ETC



AVALIAÇÃO LABORATORIAL NAS HEMORRAGIAS

	TP	TTPA	TT	Plaquetas	Situações Comuns
1 -	N	N	N	N	Hemostasia Normal Alterações funcionais das plaquetas Def. fator XIII
2 -	↑	N	N	N	Def. Fator VII Anticoagulante oral

AVALIAÇÃO LABORATORIAL NAS HEMORRAGIAS

	TP	TTPA	TT	Plaquetas	Situações Comuns
3 -	N	↑	N	N	Def. fatores: VIII, IX, XI, XII Def. Prekalicreina Doença von Willebrand Anticoagulante circulante
4 -	↑	↑	N	N	Def. vit. K Def. fatores da via comum Anticoagulante oral



AVALIAÇÃO LABORATORIAL NAS HEMORRAGIAS

	TP	TTPA	TT	Plaquetas	Situações Comuns
5 -	↑	↑	↑	N	Heparina Doenças hepáticas Def. Fibrinogênio Hiperfibrinólise
6 -	N	N	N	↓	Trombocitopenia



AVALIAÇÃO LABORATORIAL NAS HEMORRAGIAS

	TP	TTPA	TT	Plaquetas	Situações Comuns
7 -	↑	↑	N	↓	Transfusão maciça Doenças hepáticas
8 -	↑	↑	↑	↓	Doenças hepáticas agudas C.I.V.D.



TTPa prolongado

Quadros hereditários

Com manifestação hemorrágica

Deficiência de fator VIII
Deficiência de fator IX
Deficiência de fator XI
Deficiência de von Willebrand

Sem manifestação hemorrágica

Deficiência de fator XII
Deficiência de pré-caliceína
Deficiência de cininogênio de alto peso molecular

Quadros adquiridos

Uso de heparina
Anticoagulante lúpico
Deficiência de vitamina K
Doença hepática
Inibidor adquirido de fator VII, IX ou XI



TP e TTPa prolongado

Quadros hereditários

Deficiência de fator V
Deficiência de fator X
Deficiência de fator II
Hipofibrinogenemia
Afibrinogenemia
Disfibrinogenemia

Quadros adquiridos

CIVD
Doença hepática
Deficiência de vitamina K
Uso de anticoagulante oral
Uso de heparina
**Inibidor adquirido de fator II,
V ou X**
Anticoagulante lúpico



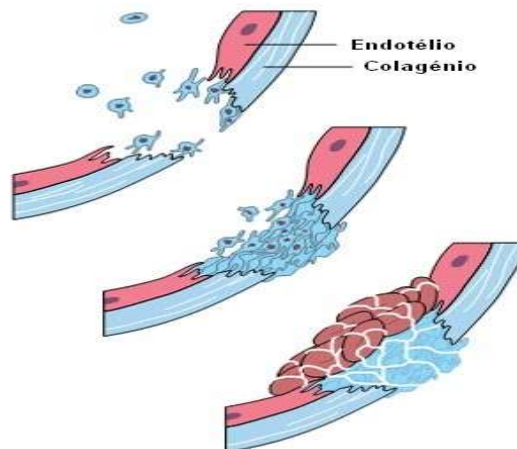
Avaliação dos resultados

TP	TPPa	Interpretação clínica
Prolongado	Normal	Deficiência do Fator VII
Normal	Prolongado	Deficiência de um dos Fatores: X, IX, VIII, XI ou XII
Prolongado	Prolongado	Problema hepático na formação de vários fatores ou deficiência de um dos Fatores: V, X, II ou I
Normal	Normal	Indivíduo normal ou deficiência de coagulação plaquetária



QUESTÕES DE PROVAS

Coagulação



HEMOSTASIA

Coagulação x Sangramento



Equilíbrio entre diversos fatores:

Vasos sanguíneos, plaquetas, fatores da coagulação, substâncias anticoagulantes, fatores fibrinolíticos, pressão sanguínea e velocidade do fluxo sanguíneo



1. A hemostasia primária representa uma fase inicial no mecanismo da coagulação sanguínea e ocorre pela interação entre vasos sanguíneos e plaquetas. Diante do exposto, assinale qual o grupo de procedimentos laboratoriais que devem ser executados para a avaliação desta fase:

a) () Tempo de coagulação, e dosagem de fibrinogênio

b) () Tempo de sangramento, retração do coágulo e dosagem de fibrinogênio

c) () Tempo de sangramento, tempo de tromboplastina parcial ativo e prova do laço

d) () Tempo de protrombina, e prova do laço

e) () Tempo de sangramento, retração do coágulo e contagem de plaquetas.



2. O mecanismo que ocorre durante o processo hemostático, em que plaquetas interagem e se ligam a outras plaquetas, é chamado de:

- a) Adesão
- b) Cascata
- c) Retração
- d) Agregação.
- e) Sequestro

3. O fenômeno fisiológico normal da coagulação sanguínea é:

- a) Hemostasia.
- b) Policitemia
- c) Poliglobulia
- d) Pancitopenia
- e) Policitemia Vera

4. Dos fatores a seguir, assinale os pertencentes unicamente ao sistema da coagulação sanguínea extrínseca:

- a) III, V
- b) III, VII.
- c) Fibrinogênio
- d) XII, XI, IX
- e) Fibrina



5. Estados purpúricos são caracterizados pelo aparecimento de petéquias e sangramentos, espontâneos ou não. O exame laboratorial que vai, fundamentalmente, apresentar neste caso é:

- a) () TP
- b) () Tempo de sangramento.
- c) () Tempo de trombina
- d) () PTT
- e) () Dosagem de fibrinogênio

6. O exame mais sensível utilizado para avaliação da via extrínseca da coagulação é:

- a) () TP.
- b) () Dosagem de fibrinogênio
- c) () Tempo de trombina
- d) () PTT
- e) () Agregação plaquetária



7. O exame mais sensível utilizado para avaliação da via intrínseca da coagulação é:

- a) () TP**
- b) () Dosagem de fibrinogênio**
- c) () PTT.**
- d) () Tempo de trombina**
- e) () Agregação plaquetária**

8. O exame mais sensível utilizado para avaliação da via comum da coagulação é:

- a) () TAP**
- b) () Dosagem de fibrinogênio**
- c) () Contagem de plaquetas**
- d) () PTT**
- e) () Tempo de trombina.**



9. Os fatores da coagulação “vitamina K-dependentes” incluem:

a () I, V, IX, XII

b () II, V, IX, X

c () II, VII, IX, X.

d () III, VII, IX, XI

e () I, VII, IX, XII

10. A atividade plaquetária é avaliada através do seguinte exame:

a) () Tempo de coagulação

b) () Tempo de sangramento.

c) () Tempo e atividade de protrombina

d) () Dosagem do FvW

e) () Tempo de tromboplastina parcial



11. A heparina é um anticoagulante natural. Excepcionalmente, sangue de doador é coletado em heparina. Este sangue deve ser usado em até:

- a () 72 horas**
- b () 48 horas.**
- c () 96 horas**
- d () 1 semana**
- e () 2 semanas**

12. No estudo da coagulação de um paciente, obtiveram-se os seguintes resultados: TP 13 segundos ou 100% do normal; - PTT: 96 segundos (controle normal: 32 segundos). Os resultados sugerem deficiência nos fatores:

- a () I, II, XI, XII**
- b () I, VIII, IX, XII**
- c () II, VIII, V, XII**
- d () VIII, XI, IX, XII.**
- e () IX, X, VII, VIII**



Caso (questões 13 e 14)

Menino caucasiano (9 meses) foi admitido no hospital devido ao aparecimento súbito de um hematoma na mão direita, não relacionado a trauma. Há dois dias evoluiu com um aumento de volume e dor. Em sua anamnese detectou-se história de transfusão de hemocomponentes na UTI neonatal, devido ao hematoma importante pós punção femoral. Desde então teve vários episódios de equimoses, envolvendo locais de vacinações. O pediatra da emergência solicitou os seguintes exames:

Hemograma: Hb=10g/dL; Hto=31%; Leucócitos=12.000/mm³ com diferencial normal; Plaquetas=390.000/mm³; TAP=14seg (Controle=13seg); TTPA=76 seg (Controle=35 INR-2,1)

13. O diagnóstico mais provável nesse caso é:

- a) () Hemofilia B.**
- b) () Doença de Glanzmann**
- c) () Síndrome de Bernard-Soulier**
- d) () Deficiência de Fator X**
- e) () Deficiência de Fator XIII**

14. Diante desse caso, que exame é imperativo para confirmação diagnóstica?

- a) () Quantificação de Fator IX.**
- b) () Quantificação de Fator VIII**
- c) () Quantificação de Fator XIII**
- e) () Quantificação do antígeno do Fator Von Willebrand**



15. Qual das alternativas a seguir corresponde à desordem de adesão plaquetária:

- a () Doença de Von Willebrand e trombostemia de Glanzmann**
- b () Doença de Von Willebrand e síndrome de Bernard-Soulier.**
- c () Trombastemia de Glanzmann e síndrome de Bernard-Soulier**
- d () Trombastemia de Glanzmann e síndrome de Hermansky-Pudlak**
- e () Nenhuma das opções anteriores**

16. Uma avaliação rápida da concentração de fibrinogênio pode ser realizada por meio de:

- a () Adesividade plaquetária**
- b () Tempo de tromboplastina parcial**
- c () Geração de tromboplastina**
- d () Tempo de recalcificação**
- e () Tempo de trombina.**



17. Qual(is) a(s) via(s) envolvida(s) na dosagem do Tempo de Tromboplastina Parcial (TTP)?

- a) () Via intrínseca da coagulação.**
- b) () Via extrínseca da coagulação**
- c) () Via extrínseca e comum da coagulação**
- d) () Via comum da coagulação**
- e) () Via intrínseca e extrínseca da coagulação**

18. Qual o teste de laboratório que deverá ser realizado para monitoramento de pacientes que utilizam anticoagulante oral?

- a) () Tempo de trombina**
- b) () Dosagem de fibrinogênio**
- c) () Tempo de protrombina.**
- d) () VHS**
- e) () Tempo de tromboplastina**



19. Na hemofilia, encontra-se alterado o seguinte teste de hemostasia:

- a) () Tempo de protrombina
- b) () Tempo de sangramento
- c) () Plaquetometria
- d) () Tempo de tromboplastina parcial.
- e) () Retração do coágulo

20. Um paciente se apresenta no laboratório com hemofilia A, e outro com hemofilia B para serem transfundidos em virtude de sangramento. Assinale a alternativa que corresponde corretamente a cada caso:

- a) () Deficiência do fator IX na A e do fator VIII na B
- b) () Deficiência do fator VIII na A e do fator IX na B.
- c) () Deficiência do fator IX na A e do fator X na B
- d) () Deficiência do fator I na A e do fator II na B
- e) () Deficiência do fator II na A e do fator V na B



21. As plaquetas são os menores elementos morfológicos do sangue. Em condições patológicas, elas podem sofrer alterações, exceto:

- a) () No núcleo.**
- b) () Na forma**
- c) () No tamanho**
- d) () Na coloração**

22. O tempo de trombina é um dos testes de coagulação que avalia a transformação de:

- a) () Plasminogênio em plasmina**
- b) () Protrombina em trombina**
- c) () Fibrinogênio em fibrina.**
- d) () Cininogênio em cinina**
- e) () Calicreïnogênio em calicreína**



23. O mecanismo da hemostasia obedece a uma ordem lógica, que foi numerado abaixo de maneira aleatória. Você deverá ordená-lo e assinale a alternativa que obedeça a essa ordem:

I) () Vasoconstricção

II) () Coagulação do sangue

III) () Participação das plaquetas formando o trombo

IV) () Reparação do vaso lesionado

V) () Fibrinólise

a) () I, III, II, V e IV.

b) () III, I, V, II, e IV

c) () I, III, II, IV e V

d) () I, II, III, IV e V

e) () IV, I, III, II e V



24. Assinale a alternativa correta em relação aos testes laboratoriais que são utilizados para avaliação da homeostase sanguínea:

a) () O tempo de coagulação (TC) consiste em mensurar *in vitro* a velocidade de coagulação do sangue ou plasma.

b) () O tempo de trombina consiste em mensurar o tempo de coagulação do sangue na presença de plasmona

c) () O tempo de coagulação (TC) consiste em avaliar *in vivo* a velocidade de coagulação do sangue

d) () O tempo de trombina consiste em mensurar a velocidade de coagulação do sangue e soro

e) () O tempo de coagulação (TC) consiste em mensurar *in vitro* a velocidade de coagulação do sangue ou soro



25. Paciente que faz uso de anticoagulante oral (dicumarol) deve ser avaliado periodicamente, de preferência, em um mesmo horário, através do(a):

- a) () Teste da prova do laço, que avalia a via extrínseca da coagulação
- b) () Tempo de protrombina (com INR), que avalia a via extrínseca da coagulação.
- c) () Contagem de plaquetas
- d) () Tempo de coagulação, que avalia a via extrínseca
- e) () Prova de retração do coágulo, que avalia a integridade das plaquetas

26. Assinale a alternativa correta:

- a) () O tempo de sangria está condicionado a vários fatores, principalmente à retração reflexa dos capilares e ao número e atividade funcional das plaquetas
- b) () O uso de AAS causa uma deficiência qualitativa ou funcional das plaquetas
- c) () O tempo de protrombina é a prova de escolha para investigação do sistema extrínseco da coagulação sanguínea
- d) () A anormalidade funcional das plaquetas é demonstrada pelas provas de adesividade e de agregação desses elementos
- e) () Todas as alternativas estão corretas.

27. A investigação laboratorial de alterações da coagulação sanguínea é importante para o diagnóstico de doenças hemorrágicas. Sobre esse assunto, não se pode afirmar:

- a) () A anormalidade funcional das plaquetas é demonstrada pelas provas de adesividade e de agregação desses elementos**
- b) () As causas de alterações da coagulação sanguínea podem ser decorrentes de modificações qualitativas e quantitativas dos fatores coagulantes**
- c) () A prova de resistência capilar e o tempo de sangria são testes que podem comprovar a existência de alterações de coagulação**
- d) () No controle da terapêutica anticoagulante, a heparina e seus derivados são empregados para estimular a ação da trombina sobre o fibrinogênio.**



28. Assinale a alternativa correta:

- a) () O tempo de sangria está condicionado a vários fatores, principalmente à retração reflexa dos capilares e ao número e atividade funcional das plaquetas**
- b) () O uso de AAS causa uma deficiência qualitativa ou funcional das plaquetas**
- c) () O tempo de protrombina é a prova de escolha para investigação do sistema extrínseco da coagulação sanguínea**
- d) () A anormalidade funcional das plaquetas é demonstrada pelas provas de adesividade e de agregação desses elementos**
- e) () Todas as alternativas estão corretas.**



29. O aumento do tempo de protrombina pode estar associado à deficiência de componentes da coagulação sanguínea relacionada à via extrínseca clássica, dentre os quais podem ser citados os fatores:

- a) () III, V, VII e X.
- b) () II, VI, VII e XI
- c) () IV, V, VIII e IX
- d) () V, VII, IX, e X
- e) () V, VII, X, e XII

30. O teste de coagulação sanguínea que permite mensurar o tempo de formação do coágulo e que apresenta valores elevados na presença de anormalidades do fibrinogênio é o tempo de:

- a) () Plasmina
- b) () Protrombina
- c) () Trombina.
- d) () Fibrinólise
- e) () Tromboplastina



31. O tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA ou PTT) é um teste de coagulação que avalia a via intrínseca e comum da cascata da coagulação. Para a realização da técnica do TTPA são necessários:

a) () plasma do paciente, tromboplastina e cloreto de cálcio

b) () plasma do paciente, cefalina ativada e cloreto de cálcio.

c) () soro do paciente, cefalina ativada e cloreto de cálcio

d) () soro do paciente, tromboplastina e cloreto de cálcio



32. O Tempo de Sangramento (TS) pode ser realizado através do método de Duke. Para a realização desse teste, é necessária a presença do paciente. Com relação ao método de Duke, considere as seguintes afirmações:

I. Para a realização do TS, faz-se uma incisão no lóbulo da orelha, com lanceta estéril, e, com auxílio de cronômetro e papel absorvente, mensura-se o tempo em que ocorre o sangramento.

II. O valor de referência é de até 2,5 minutos.

III. No caso de pacientes com resultado abaixo do valor de referência, deve-se repetir o exame, na outra orelha.

A opção que apresenta, exclusivamente, afirmações corretas é:

a) () I, II e III

b) () I e II.

c) () I e III

d) () II e III



33. Em relação à proteína C assinale a afirmativa incorreta:

a) () Níveis de proteína C estão reduzidos na deficiência de vitamina K

b) () deficiência de Proteína C predispõe a necroses de pele após o uso de terapia anticoagulante oral

c) () Os níveis de Proteína C estão reduzidos em doenças hepáticas

d) () Os níveis de Proteína C estão inversamente relacionados com os níveis de Proteína S.

e) () A deficiência de Proteína C é um fator de risco trombótico



34. Em relação às plaquetas assinale a afirmativa incorreta:

a) () Geralmente estão com contagem elevada em pessoas com deficiência de ferro

b) () Agregam em resposta ao (uso de) ADP

c) () São importantes fontes de trombina e geralmente são multinucleadas.

d) () Algumas vezes estão com contagem diminuída na doença de von Willebrand



35. Com referência à terapia com anticoagulante assinale a afirmativa correta:

a) () A vitamina K é usada para reverter a ação da warfarina.

b) () O INR é usado para o controle terapêutico de heparina

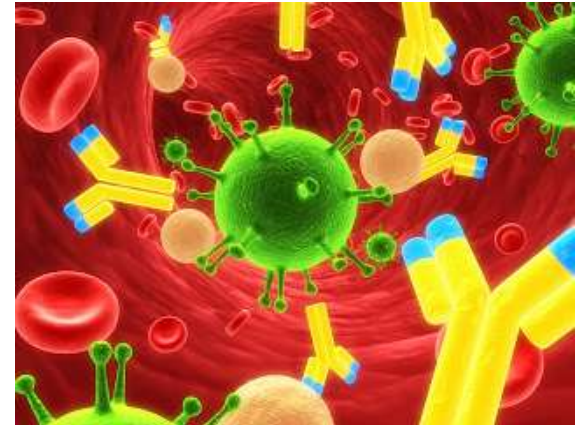
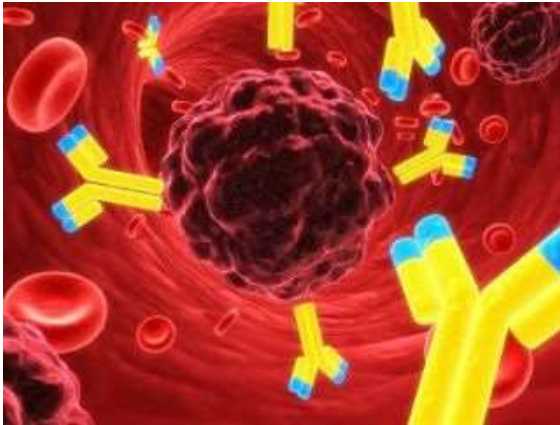
c) () Warfarina é mais segura que heparina durante a gestação

d) () Heparina de baixo peso molecular pode ser usada por via oral

e) () Deve ser usada por toda a vida após um único episódio de embolia pulmonar

QUESTÕES DE PROVAS

Imunohematologia



1. A sensibilização das hemácias significa que:

- a) () A célula está aglutinada**
- b) () A célula está hemolisada**
- c) () O complemento foi fixado**
- d) () A antiglobulina está ligada**
- e) () Anticorpos estão ligados aos sítios antigênicos.**

2. Reagente antiglobulina é usualmente preparado em animais imunizados por:

- a) () Mucopolissacarídeos**
- b) () Lipídios**
- c) () Globulinas.**
- d) () Polissacarídeos**
- e) () Nenhuma das opções anteriores**



3. Uma diferença importante entre os testes de antiglobulinas (Teste da Antiglobulina Direto - TAD e Pesquisa de Anticorpos Irregulares - PAI) é que:

- a) () O TAD não requer incubação a 37°C, ao passo que a PAI requer**
- b) () A PAI pode ser usada somente com soro anti-Rh₀, enquanto o TAD detectará todos os anticorpos**
- c) () O TAD requer complemento, a PAI não**
- d) () O TAD utiliza soro antigamaglobulina humana, e a PAI usa soro do paciente, incubação e depois soro antigamaglobulina humana.**
- e) () O TAD não requer controle, mas a PAI sim**

4. O grupo sanguíneo “O” é determinado pela:

- a) () Presença de aglutininas nas hemácias**
- b) () Ausência de aglutinogênios A e B nas hemácias.**
- c) () Presença somente de aglutinogênio H no soro**
- d) () Ausência de aglutininas A e B no soro**
- e) () Presença somente de aglutinogênio A nas hemácias**



5. A concentração de albumina bovina mais amplamente usada na demonstração de anticorpos Rh é:

- a) () 10 a 20%**
- b) () 20 a 30%.**
- c) () 30 a 40%**
- d) () 40 a 50%**
- e) () 50 a 60%**

6. Um teste da antiglobulina direto (TAD) positivo indica:

- a) () Sensibilização de células *in vivo*.**
- b) () Sensibilização de células *in vitro***
- c) () Sensibilização com moléculas IGM**
- d) () Células recobertas com anti-D, somente**
- e) () Um caso grave de anemia hemolítica**



7. Na união de grupos sanguíneos “O” + “AB”, a possibilidade dos descendentes é:

- A. () O – A – B**
- b) () O – AB**
- c) () AB – AB**
- d) () A – B.**
- e) () O – B – AB**

8. No Sistema ABO se aplica a seguinte regra:

- a) () Quem tem o anticorpo, não tem qualquer antígeno**
- b) () Quem tem o antígeno, não tem o anticorpo correspondente.**
- c) () Quem tem o antígeno, tem o anticorpo correspondente**
- d) () Quem tem o antígeno, não tem qualquer anticorpo**
- e) () Todas as alternativas estão incorretas**

9. Na aloimunização feto-maternal o Teste da Antiglobulina Direto (TAD) pesquisa anticorpos:

- a) () Fixados sobre as hemácias do recém-nascido.
- b) () Fixados sobre as hemácias materna
- c) () Livres sobre as hemácias materna
- d) () Livres sobre as hemácias do recém-nascido
- e) () Todas as alternativas estão incorretas

10. Em relação à realização da Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI), assinale a alternativa correta:

- a) () Os métodos utilizados para detectar anticorpos irregulares no soro ou plasma devem ser capazes de detectar anticorpos clinicamente significativos
- b) () Deve incluir incubação a 37°C
- c) () Utilizar soro Antiglobulina Humana (AGH)
- d) () A lavagem das hemácias interfere no resultado do teste
- e) () Todas as alternativas estão corretas.

11. Qual o objetivo da fase de incubação a 37°C da Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI)?

- a) () Desnaturar o complemento**
- b) () Facilitar a ligação do anticorpo ao antígeno eritrocitário.**
- c) () Facilitar a eluição do anticorpo quente**
- d) () Ativar processos enzimáticos**
- e) () Todas as alternativas estão corretas**

12. No teste da Antiglobulina Direto (TAD) a lavagem de hemácias é importante para:

- a) () Remover todo o resquício de plasma da amostra**
- b) () Remover anticorpos livres e outras proteínas do meio**
- c) () Evitar resultado falso negativo**
- d) () Evitar a neutralização do soro AGH (Antiglobulina Humana)**
- e) () Todas as alternativas estão corretas.**

13. Quais das causas de erro abaixo podem causar um falso resultado no teste de antiglobulina humana?

- a) () Tubos de vidro sujos
- b) () Lavagem inadequada ou imprópria das hemácias
- c) () Reagente de antiglobulina humana não reativo
- d) () Soro ou plasma da amostra não adicionado no teste indireto
- e) () Todas as alternativas estão corretas.

14. Qual das situações abaixo NÃO é causa de discrepância na classificação ABO?

- a) () Antígeno A e B de fraca expressão
- b) () Poliaglutinação de hemácias
- c) () Amostra de sangue de cordão umbilical coletada por ordenha
- d) () Lavagem das hemácias 3 vezes antes da classificação direta.
- e) () *Rouleaux* que pode ocorrer em macroglobulinemias, no mieloma múltiplo, nas hiperfibrinogenemias

15. As imunoglobulinas são proteínas solúveis que atuam como elementos de defesa. Um paciente alérgico apresenta um nível elevado de:

- a) () IgG**
- b) () IgA**
- c) () IgD.**
- d) () IgM**
- e) () IgE**

16. O título aglutinante de um soro é:

- a) () A maior diluição de soro capaz de dar reação positiva.**
- b) () A menor diluição de soro capaz de dar reação positiva**
- c) () A menor diluição de antígeno capaz de dar reação negativa**
- d) () A maior diluição de antígeno capaz de dar reação positiva**
- e) () A menor diluição de antígeno capaz de dar reação positiva**

17. As imunoglobulinas são monoméricas, diméricas e pentaméricas. As pentaméricas são do tipo:

- a) () IgG
- b) () IgM.
- c) () IgA
- d) () IgD
- e) () IgE

18. Qual a classe de imunoglobulinas dentre as citadas, está freqüentemente associada com a DHRN?

- a) () IgG.
- b) () IgA
- c) () IgM
- d) () IgD
- e) () IgE



19. O sistema de classificação sanguínea ABO baseia-se na presença de substâncias conhecidas como aglutinogênios (A e B) e aglutininas (anti-A e anti-B) presentes nas hemácias e no soro, respectivamente. Quando o aglutinogênio A ou B encontra-se com a respectiva aglutinina anti-A e anti-B, ocorre o processo de aglutinação das hemácias. O resultado da tipagem sanguínea com sangue fresco de cinco suspeitos foi comparado com o resultado da tipagem feita com a mancha de sangue seco encontrada no local do crime. A tabela abaixo relaciona os resultados obtidos:

Suspeito	anti-A ₁	anti-B
1	0	0
2	+	+
3	0	+
4	+	0
5	0	0
Mancha	0	+

Obs: (+) indica ocorrência de aglutinação

(-) indica ausência de aglutinação

O suspeito cujo tipo sanguíneo é coincidente com o encontrado no local do crime, é:

- a) () Suspeito 1, tipo AB
- b) () Suspeito 2, tipo O
- c) () Suspeito 3, tipo B.
- d) () Suspeito 4, tipo A
- e) () Suspeito 5, tipo AB



20. Em relação à detecção de aglutininas em recém-nascidos podemos encontrar:

- a) () Níveis detectáveis de aglutininas ABO humanas de ocorrência natural, pertencentes à classe IgM, derivadas do sangue materno
- b) () Níveis detectáveis de aglutininas anti-A,B (caso o RN pertença ao grupo O)
- c) () Níveis elevados de formas imunes de anticorpos anti-B (caso a mãe, do grupo B, tenha sido submetida à transfusão de sangue do grupo B, imediatamente antes do parto)
- d) () Níveis detectáveis de aglutininas ABO humanas, decorrentes da exposição a substâncias antigênicas na natureza
- e) () Níveis detectáveis de aglutininas ABO são encontrados a partir dos 3-6 meses de idade.

21. Em relação ao teste de Coombs, assinale a assertiva verdadeira:

- a) () O resultado positivo no teste de Coombs direto, logo após a transfusão de sangue, constitui a primeira evidência imunohematológica da reação hemolítica e pode ser devido à IgG, ao C3b ou a ambos.
- b) () O teste de Coombs direto não pode ser empregado para a diferenciação da anemia hemolítica auto imune das causadas por anormalidade congênita na estrutura eritrocitária
- c) () Quando o teste de Coombs é utilizado para detectar anticorpos ligados aos eritrócitos *in vivo*, ele é denominado pesquisa de anticorpos irregulares
- d) () Dois tipos de células são normalmente utilizados para o controle de qualidade do teste de Coombs: as revestidas com IgM e as revestidas com C3b ou C3d
- e) () Na DHRN o teste de Coombs direto será positivo por causa da IgM materna, que se fixa aos eritrócitos fetais

22. O conhecimento do fator Rh provocou modificações nas técnicas sorológicas, vinculadas com a pesquisa de aglutininas e aglutinogênios. Uma das elucidações em relação ao fator Rh estava relacionada à DHRN. Sobre essa doença, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- a) () O risco de iniciar um processo de imunização ao fator Rh pode ocorrer quando uma mulher Rh negativo gera um filho Rh positivo**
- b) () O risco de acometimento do primeiro filho com DHRN não pode ser descartado quando a mulher Rh negativo, em qualquer período de sua vida, for submetida a uma transfusão de sangue não classificada para o sistema Rh**
- c) () A produção de anticorpos começa a surgir depois da primeira gestação, pois o contato com Rh positivo pode ser considerado um estímulo imunizante inicial**
- d) () Em caso de acometimento com DHRN, várias formas clínicas se manifestam no RN, decorrentes das alterações morfológicas e funcionais dos leucócitos.**

23. No ensaio de aglutinação direta o anticorpo aglutinante deve possuir no mínimo:

- a) () Um sítio de ligação**
- b) () Dois sítios de ligação.**
- c) () Quatro sítios de ligação**
- d) () Cinco sítios de ligação**
- e) () Dez sítios de ligação**



24. A amostra sanguínea de um paciente revela, através da tipagem direta, que ele pertence ao grupo “O” fator Rh positivo. O soro deste paciente deve conter, normalmente, o seguinte perfil imunológico:

- a) () Ausência de anti-A, anti-B e anti-D**
- b) () Ausência de anti-A e presença de anti-B**
- c) () Presença de anti-A, anti-B e ausência de anti-D.**
- d) () Presença de anti-A e ausência de anti-B**
- e) () Presença de anti-A, anti-B e anti-D**

25. O sistema ABO é o mais importante sistema a ser seguido em compatibilidades transfusionais, porém, indivíduos Bombay só podem ser transfundidos com hemácias Bombay. Assinale a alternativa que apresenta todos os anticorpos presentes em indivíduos Bombay.

- a) () Anti-A e anti-B**
- b) () Anti-B e anti-H**
- c) () Anti-A e anti-H**
- d) () Anti-A**
- e) () Anti-A, B e anti-H.**



26. A DHRN, que pode ocorrer na vida fetal ou logo depois do nascimento, caracteriza-se como a destruição dos glóbulos vermelhos. Esta alteração traduz-se no sangue periférico pela:

- a) () Leucopenia**
- b) () Eosinofilia**
- c) () Macrocitose acentuada**
- d) () Plaquetose**
- e) () Reticulocitose e policromatofilia.**

27. Hemácias de pacientes com AHAI são recobertas por auto-anticorpos que podem ser evidenciados na rotina por teste:

- a) () ELISA antiglobulina**
- b) () Pesquisa de anticorpos Irregulares**
- c) () Direto de Coombs.**
- d) () Gel eletroforese**
- e) () Diclorometano**



28. Em imuno-hematologia, as interações antígeno-anticorpo se identificam por:

- a) () floculação**
- b) () precipitação**
- c) () inibição**
- d) () aglutinação.**

29. Uma solução ou substância facilitadora da reação antígeno-anticorpo, em imuno-hematologia, é:

- a) () 2.3 mercaptoetanol**
- b) () solução salina hipertônica**
- c) () polietileno glicol (PEG).**
- d) () solução de glicose a 5%**



30. O teste da antiglobulina humana (teste de Coombs) é o mais usado em imuno-hematologia para avaliar sensibilização eritrocitária, porém erros técnicos, durante a execução da prova, podem levar a resultados falsos positivos ou falsos negativos. A causa mais frequente de resultado falso negativo é:

- a) () hemácias auto-aglutináveis**
- b) () contaminação bacteriana da salina usada na lavagem**
- c) () lavagem inadequada das hemácias.**
- d) () centrifugação excessiva**

31. O teste da antiglobulina humana (teste de Coombs) NÃO é usado em:

- a) () prova de compatibilidade**
- b) () classificação ABO.**
- c) () pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)**
- c) () pesquisa do “D” fraco**



32. O sistema ABO foi o primeiro sistema de grupo sanguíneo descrito. Foi descoberto, em 1900, por Landsteiner e continua sendo, até hoje, o de maior importância, em medicina transfusional. Considere as seguintes afirmativas relacionadas ao sistema ABO:

- I. Os antígenos são exclusivos da membrana eritrocitária.**
- II. Os Antígenos A e B são originários do antígeno H.**
- III. Existem três antígenos: A, B e O.**
- IV. Os anticorpos são naturais.**

Dentre essas afirmações, estão corretas apenas:

- a) () II e IV.**
- b) () I e II**
- c) () II e III**
- d) () I e IV**



33. Em relação à técnica para classificação ABO realizada em tubo, é correto afirmar:

- a) () Na prova direta, pesquisam-se os anticorpos no soro**
- b) () Na prova direta, pesquisam-se os antígenos nas hemácias.**
- c) () Na prova reversa, pesquisam-se os antígenos no soro**
- d) () Na prova reversa, pesquisam-se os antígenos nas hemácias**

34. A pesquisa de anticorpos irregulares (PAI) tem a finalidade de detectar:

- a) () a variante “D” fraco**
- b) () anticorpos diretamente fixados às hemácias**
- c) () anticorpos livres no soro.**
- c) () anemia hemolítica auto-imune**



35. Considere as seguintes afirmativas, relacionadas ao sistema Rh, que é o segundo mais importante sistema de grupo sanguíneo em medicina transfusional.

I. A maioria dos anticorpos contra os antígenos do sistema Rh são estimulados por transfusão ou gestação.

II. São antígenos do sistema Rh: D, E, C, e, c.

III. O antígeno D é o menos imunogênico.

IV. O anticorpo anti-c não produz doença hemolítica do recém-nascido.

Dentre essas afirmações, estão corretas apenas:

a) () II e III

b) () I e III

c) () II e IV

d) () I e II.



36. A confirmação do fator Rh negativo se faz por:

- a) () pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)**
- b) () pesquisa do “D” fraco.**
- c) () prova de compatibilidade**
- d) () técnica do Coombs direto**

37. Paciente do grupo sanguíneo B Rh positivo necessita ser transfundido com concentrado de hemácias. Nesse caso, não havendo sangue disponível do mesmo grupo sanguíneo, podem ser usados, em substituição:

- a) () O Rh negativo, AB Rh positivo, B Rh negativo**
- b) () O Rh negativo, AB Rh positivo, O Rh positivo**
- c) () O Rh positivo, B Rh negativo, O Rh negativo.**
- d) () O Rh negativo, AB Rh negativo, O Rh positivo**





😊 **Boa sorte a todos!!!** 😊

Muito obrigada!!!

sandy.rezende@gmail.com

