Estratégia Concursos

Aula 00

Hematologia p/ EBSERH (Biomédico)

Somente em PDF - 2020

Autor:

Thaiana Cirqueira

20 de Fevereiro de 2020

APRESENTAÇÃO E CRONOGRAMA DO CURSO 2

Introdução a Hematologia 3

Sangue 3

Elementos Celulares 4

1 - Eritrócitos 4

2 - Leucócitos 6

3 - Plaquetas 8

Tecido Hematopoiético 9

Hematopoese 13

1 - Eritropoese 14

2 - Granulocitopoese 18

3 - Monocitopoese e Linfocitopoese 23

4- Megacariocitopoese 24

Questões Comentadas 27

APRESENTAÇÃO E CRONOGRAMA DO CURSO

Olá pessoal!!!

Iniciaremos hoje ao nosso curso de "**Hematologia focada para concurso da EBSERH"** . Antes de qualquer coisa, peço licença para me apresentar:

- Thaiana Cirqueira: Sou professora de Hematologia do Estratégia Concursos desde 2016. Sou Bacharel em Biomedicina pela Universidade Católica de Brasília, e Mestra em Hemoterapia pela USP e especialista em Direito Sanitário pela FIOCRUZ Brasília. Atualmente trabalho na Secretaria de Saúde do Distrito Federal exercendo atividades pertinentes as Análises Clínicas e Hemoterapia. Obtive aprovação em cinco concursos na área de Análises Clínicas/Hemoterapia e espero que com a minha experiência consiga ajudar vocês a alcançar o objetivo tão almejado da aprovação.

Vejamos como será o cronograma do nosso curso:

AULAS	TÓPICOS ABORDADOS
Aula 00	Hematopoese e Células Sanguíneas
Aula 01	Eritrograma.
Aula 02	Leucograma
Aula 03	Hemostasia, coagulação, distúrbios vasculares e plaquetários
Aula 04	Doenças Hematológicas

Espero que aproveitem bem este módulo e que todos alcancem a aprovação! Então vamos lá?

Um grande abraço,

Thaiana Cirqueira

INTRODUÇÃO A HEMATOLOGIA

A Hematologia é a ciência que estuda o sangue e seus elementos figurados (hemácias, leucócitos e plaquetas) com suas respectivas funções no corpo humano, estuda a produção desses elementos e os órgãos onde eles são produzidos (órgãos hematopoiéticos - medula óssea, baço e linfonodos), e, além disso, também estuda as anormalidades relacionadas ao sangue, as patologias, que possam ocorrer no sistema sanguíneo.

SANGUE

O sangue é um tecido conjuntivo líquido, produzido na medula óssea, que flui pelos vasos sanguíneos com a função de transporte de substâncias como oxigênio, nutrientes, hormônios e resíduos metabólicos.

O sangue é formado por uma porção celular e uma parte líquida. Essa parte líquida é chamada de **plasma**, o qual compõe 66% do volume total do sangue. A porção celular do sangue é composta de **eritrócitos, leucócitos e plaquetas**.

O plasma é composto basicamente por água (aproximadamente 90%), o qual possui uma grande quantidade de proteínas circulantes principalmente albumina.

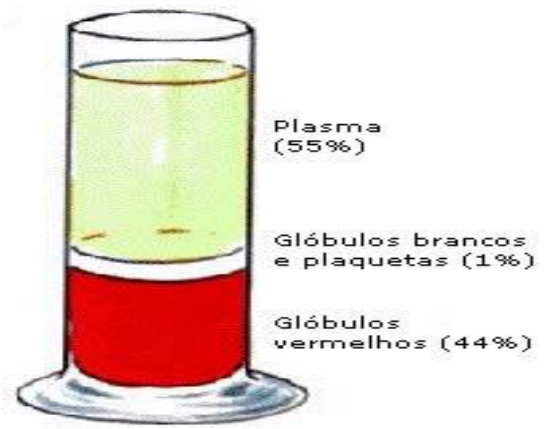


Figura 1- Elementos do Sangue.

ELEMENTOS CELULARES

Como vimos, o sangue periférico é constituído por três diferentes tipos de linhagens celulares: eritrócitos, leucócitos e plaquetas. Vamos abordar cada uma dessas linhagens logo abaixo:

1 - ERITRÓCITOS

Também conhecidos como hemácias, se originam na medula óssea pela proliferação e maturação dos eritroblastos, fenômeno chamado de **eritropoiese**. As hemácias presentes no sangue periférico normalmente tomam a sua forma final **anucleada** após sofrer o fenômeno de anucleação, e possuem uma vida média de 120 dias.

A forma das hemácias é bastante homogênea, e se apresentam como corpúsculos circulares, bicôncavos e de tamanho relativamente uniforme, com diâmetro médio de 08 micrometros. Analisando microscopicamente através de esfregaço sanguíneo, é possível observar suas faces achatadas, por isso estas células são visualizadas como células circulares com a região central apresentando uma coloração mais tênue que correspondem às regiões bicôncavas.

As principais funções das hemácias são a de transportar oxigênio a partir dos pulmões para os diversos tecidos do organismo, mantendo assim o aporte adequado de oxigênio, e também a função de transporte de gás carbônico dos tecidos aos pulmões para a expiração do organismo.

A **hemoglobina**, que constitui aproximadamente 95% das proteínas presentes nas hemácias é a responsável por essas funções citadas acima e pela coloração avermelhada do sangue.

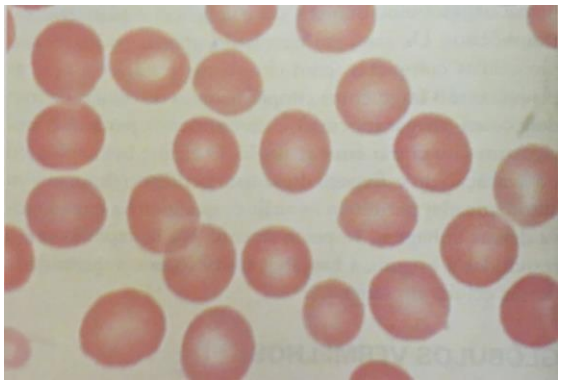


Figura 2. Hemácias normais em esfregaço sanguíneo

HORA DE PRATICAR!

(AOCP – Analista em Saúde Pública – Biomédico – FUNDASUS/2015). Apresenta características de célula anucleada. É constituída basicamente por uma membrana plasmática lipoprotéica e um citosol cujo conteúdo se restringe à proteína hemoglobina. Essa célula é conhecida como:

a) eritrócito maduro

b) hemoglobina madura

c) plaqueta madura

d) monoblasto maduro

e) linfócito maduro

Comentário: Sabemos que uma das características mais marcantes do eritrócito maduro é que ele perde o seu núcleo, possui dentro do seu citoplasma a hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio. **Resposta: Letra A.**

2 - LEUCÓCITOS

Os leucócitos formam o grupo mais heterogêneo de células do sangue, tanto do ponto de vista morfológico quanto do ponto de vista fisiológico. Embora a defesa do organismo seja a função em comum destas células, cada subtipo de leucócitos apresenta funções específicas e distintas entre si que agrupadas constituem o nosso sistema imunológico.

Os leucócitos possuem dois tipos: os **mononucleados e os polimorfonucleares.** Os mononucleados incluem os linfócitos, os plasmócitos e os monócitos. Este grupo apresenta como característica em comum, a presença de um único núcleo de morfologia uniforme. Já os leucócitos do tipo polimorfonucleares, também conhecidos como granulócitos devido à presença de granulação no citoplasma são os: neutrófilos, eosinófilos e basófilos. Estes possuem um núcleo multiforme e segmentado.

- Os **neutrófilos** são os que mais estão presentes no sangue, e estão relacionados à reação de infecções do tipo bacteriana.

- Os **eosinófilos** estão relacionados a infecções do tipo parasitárias e a reações alérgicas.

- Os **basófilos** estão envolvidos no processo alérgico; quando fixados nos tecidos, são chamados de mastócitos.

- Os **linfócitos** estão relacionados a infecções virais.

- Os **monócitos**, macrófagos e seus precursores são consideradas células fagocitárias. Estão envolvidos no processo de apresentação de antígenos, reações inflamatórias e destruição de micróbios e células tumorais.

Na aula sobre Leucograma iremos nos aprofundar neste assunto!

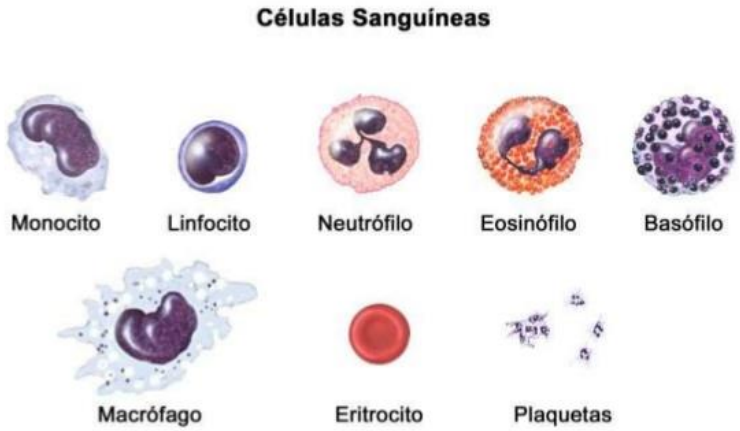


Figura 3. Elementos Celulares do Sangue.

Células	Valores normais (células/μL) 1 ano	10 anos	Adultos
Total de leucócitos	6.000 – 17.500	4.500 – 13.500	4.000 – 11.000
Neutrófilos bastonetes	0 – 1.000	0 – 1.000	0 – 700
Neutrófilos segmentados	1.000 – 8.500	1.800 – 7.000	1.800 – 7.000
Eosinófilos	50 – 700	0 – 600	0 – 450
Basófilos	0 – 200	0 – 200	0 – 200
Linfócitos	4.000 – 10.500	1.500 – 6.500	1.000 – 4.800
Monócitos	50 – 1.100	0 – 800	0 – 800
Plaquetas		150.000 – 400.000	

Figura 4. Valores normais das células do sangue.

3 - PLAQUETAS

São responsáveis por elaborados processos bioquímicos envolvidos na hemostasia, trombose e coagulação do sangue. São formadas na medula óssea a partir da fragmentação do citoplasma do seu precursor, o megacariócito, que é uma célula muito grande e multilobulada que está presente na medula óssea.

Morfologicamente falando, as plaquetas são fragmentos citoplasmáticos anucleados com um tamanho que varia entre 2,9 e 4,3 micrometros e apresentam uma espessura entre 0,6 e 1,2 micrometros.

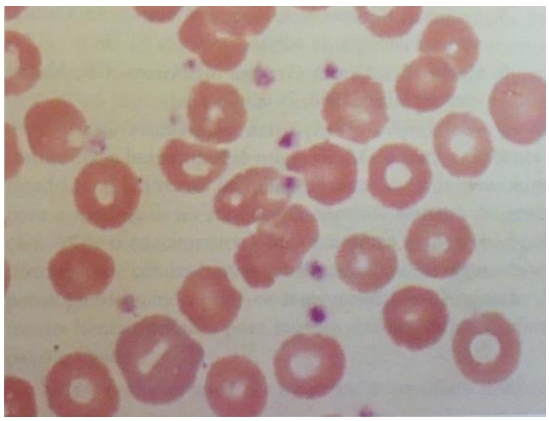


Figura 5. Plaquetas coradas em roxo em esfregaço sanguíneo.

TECIDO HEMATOPOIÉTICO

O tecido hematopoiético é um tipo de tecido conjuntivo responsável pela produção de células sanguíneas (hematopoiese).

Durante a vida fetal, a hematopoese ocorre em órgãos como baço, fígado, timo e linfonodos, a partir de células mesenquimais que migram do saco vitelino. Até o segundo mês de gestação a hematopoese ocorre inicialmente em ilhotas sanguíneas do saco vitelino e depois passa a ocorrer no fígado e baço (do segundo ao sétimo mês de gestação), após a vigéssima semana até o nascimento ocorre na medula óssea.

Nos adultos esse processo ocorre na medula óssea, considerado o principal órgão hematopoiético do corpo humano. A medula óssea está presente em sua maioria no esterno, ossos da bacia, costelas e nas vértebras, e é regulada por citocinas, fatores de crescimento, hormônios, interações célula-célula e célula-matriz estromal.

Todas as células do sangue independente da sua linhagem mielóide ou linfóide são derivadas da mesma célula, de uma célula comum, a **célula-tronco pluripotente** (ou seja, que consegue se diferenciar em diferentes tipos de células).

FIQUE ATENTO!

As células-tronco pluripotentes possuem duas características importantes, a da autoregeneração (manutenção do seu próprio número) e multipotencialidade (capacidade de gerar células diferenciadas das diversas linhagens).

A medula óssea nos recém-nascidos é extremamente celular, com presença de raras células adiposas (células de gordura). Com o passar do tempo de vida, o espaço medular é preenchido por células adiposas, e a celularidade decresce progressivamente, sendo o pico do declínio atingido após os 70 anos de vida do indivíduo. Em indivíduos normais esse declínio é resultado tanto da diminuição absoluta do tecido hematopoético bem como do aumento da cavidade medular, devido à perda de substância óssea, sendo o espaço adicional preenchido por essas células adiposas.

Em amostras coletadas de crianças, a celularidade (porcentagem de tecido hematopoético) é bastante elevada e varia de 60-100% do quantitativo de células encontrado. Esse percentual vai diminuindo, sendo na segunda década de vida igual a 64-80%. Aos sessenta anos chega a 40%, e aos oitenta atinge um percentual entre 20-30%. Outro fator de variância da celularidade está relacionado ao tipo de osso em questão, sendo maior nas vértebras em relação à crista ilíaca e ao esterno.

Na prática, o limite mínimo normal é de 30%, com algumas exceções em crianças e idosos. Pacientes com osteoporose, mesmo sendo indivíduos mais jovens, podem apresentar porcentagens bem baixas de tecido hematopoético devido ao aumento da cavidade medular em decorrência da perda óssea e não por diminuição da celularidade.

Nos adultos a medula óssea é o único local onde a hematopoese ocorre. Em diversas doenças como nas anemias hemolíticas, a medula óssea gordurosa pode voltar a ser substituída por tecido hematopoiético, podendo ocorrer até nos ossos longos. Além disso, em algumas situações, fígado e o baço podem voltar a assumir a função hematopoética fetal, e isso se denomina hematopoese extramedular. A presença de tecido hematopoético ativo fora da medula óssea é denominado metaplasia mielóide, que é um fenômeno compensatório ou ainda indicativo de uma proliferação primária (conhecido como neoplasia). Em crianças este fenômeno da metaplasia mielóide compensatória ou reacional é mais comum. Porém, em adultos é em geral indicativo de neoplasias de medula.

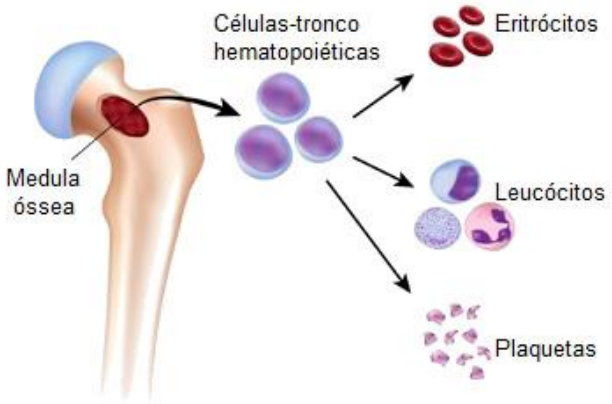


Figura 6. Hematopoese na Medula Óssea.

Curiosidade

A produção de tecido hematopoiético cessa na infância, ou seja, o volume de medula ativa de um adulto é praticamente a mesma de uma criança de 3 anos de idade. Entretanto nos idosos, pelas condições fisiológicas já explicadas nesta aula, aparece ser menor.

Em contrapartida, em certas situações, como por exemplo nas hemólises, há a necessidade de expansão de tecido ativo para áreas de medula inativa e também para sítios extracelulares como o baço e o fígado, esse fenômeno chama-se de **metaplasia.**

Resumindo

Vamos recapitular alguns conceitos importantes que já estudamos nesta aula:

Órgãos hematopoiéticos: medula óssea, linfonodos, baço e fígado.

Medula óssea amarela: rica em adipócitos, não possui atividade e aparece com o decorrer da idade.

Medula óssea vermelha: rica em eritrócitos em diversos estágios de maturação. O recém nascido possui apenas a medula vermelha.

Havendo necessidade, a medula óssea amarela pode se converter novamente na medula vermelha, com o intuito de ativar a sua atividade hematopoética!

HEMATOPOESE

A hematopoese é o processo de mecanismos responsável pela produção dos diferentes tipos de células sanguíneas.

Cada célula sanguínea é originada a partir de uma célula progenitora, essa célula é chamada de célula-tronco hematopoética **pluripotente.**

Essas células pluripotentes são estimuladas através de diversos fatores como as citocinas e fatores de crescimentos, capazes de fazer com que as células pluripotentes originem duas populações diferentes, as células progenitoras **multipotentes**, sendo uma mielóide e outra linfóide.

A partir de então, forma-se as unidades formadoras de colônia (UFC), uma unidade formadora esplênica (UFC-Es) e outra unidade formadora de colônia linfocítica (UFC-Li). As UFC-Es darão origem aos eritrócitos, granulócitos, monócitos e megacariócitos. As UFC-Li originarão os linfócitos T e B.

A partir da UFC será formada uma população de células-tronco **unipotentes** que dará origem a um **ÚNICO** tipo de célula sanguínea.

Assim as unidades formadoras de colônia de eosinófilos formam eosinófilos, unidades formadoras de colônia de megacariócitos formam megacariócitos e assim por diante. De acordo com o tipo de célula formada, o processo é classificado em: eritropoese, granulocitopoese, monocitopoese, linfocitopoese e megacariocitopoese.

Vamos agora estudar cada uma delas...

1 - ERITROPOESE

Um hormônio que exerce um papel importante neste processo é a eritropoeitina, responsável por regular a eritropoese. Sua produção é regulada pelo teor de oxigênio no sangue arterial que irriga as células renais, logo, quando baixa o teor de oxigênio aumenta sua produção. **Lembrem-se que a eritropoetina é um hormônio produzido pelo rins!**

Após a formação da UFC-Es, estas dão origem à célula progenitora eritrocitária (CP-E) que por sua vez originará a unidade formadora de colônia eritrocitária (UFC-E). Cada UFC-E dá origem a um **proeritroblasto** que se diferenciam em eritroblastos basofílicos, em seguida formam-se os eritroblastos policromáticos, posteriormente, os eritroblastos ortocromáticos que darão origem aos reticulócitos e então por fim, são convertidos em eritrócitos maduros e funcionais.

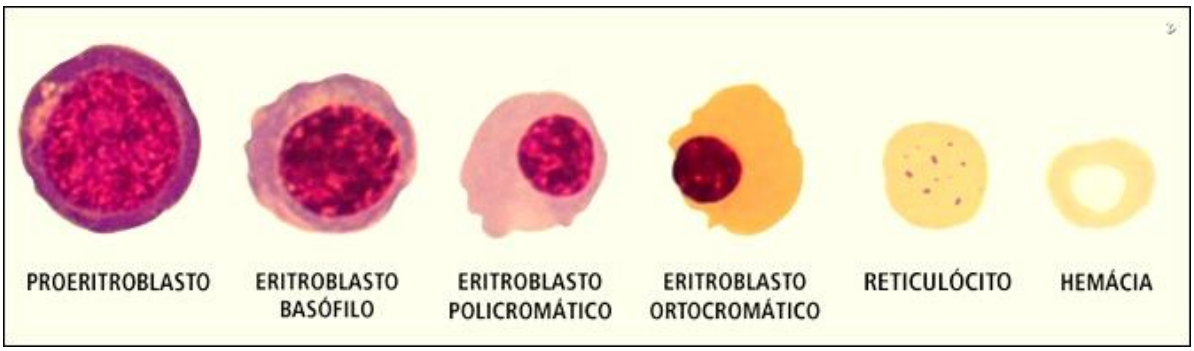


Figura 7. Eritropoiese

Agora vamos falar das características de cada uma dessas células ok!?

- **Proeritroblasto:** é uma célula grande (devido ao seu alto metabolismo), arredondada, com núcleo também grande, circular e bem definido. Possui ribossomos, mitocôndrias e complexo de Golgi. A cromatina considerada grosseira e frouxa/delicada, onde é visualizado de 1 a 2 nucléolos, geralmente circulares e mais claros que o núcleo. O citoplasma é condensado, homogêneo, e intensamente basofílico.

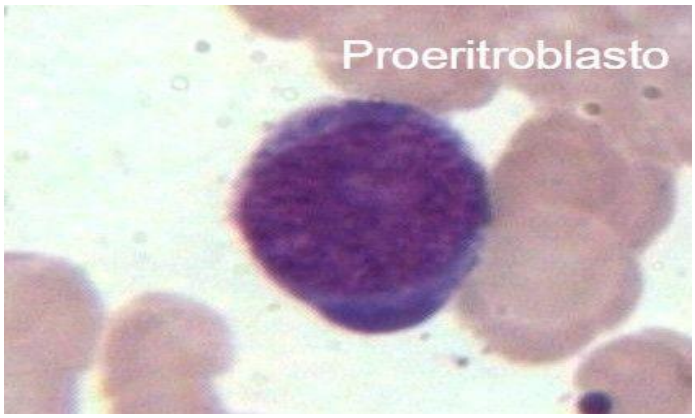


Figura 7. Proeitroblato

- **Eritroblasto basófilo:** com a diferenciação as células vão diminuindo, logo está célula é menor que a célula anterior. Célula arredondada, possui um núcleo grande, redondo, com cromatina também frouxa, e com apenas 1 nucléolo (nem sempre visível). Citoplasma escasso e extremamente basófilo.

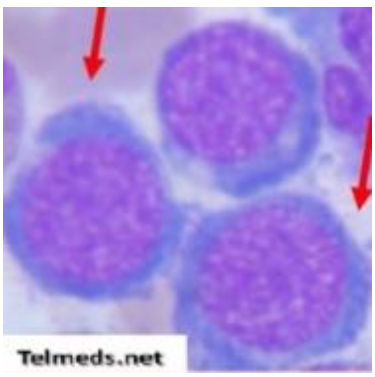


Figura 8. Eritroblasto basófilo.

- **Eritroblasto policromático:** menor que o anterior, redondo, com núcleo bem centralizado no meio da célula, cromatina densa, sem nucléolo. A relação núcleo/citoplasma é grande. Citoplasma acinzentado (por possuir afinidade pela eosina e azul de metileno). É nessa fase que começa a produção de hemoglobina!

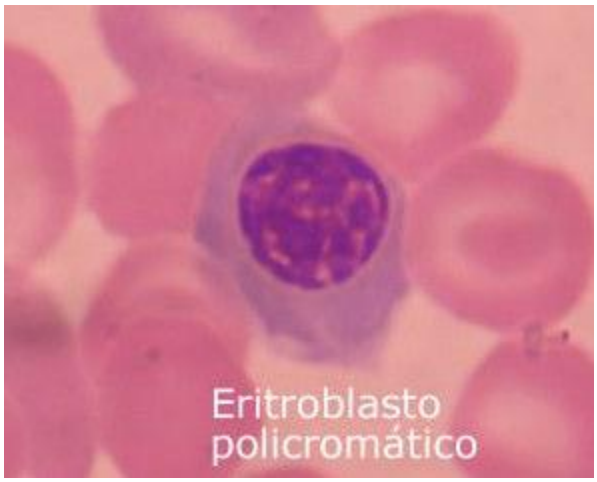


Figura 9. Eritroblato policromático

- **Eritroblasto ortocromático:** redondo, com núcleo picnótico (pequeno) redondo e periférico (longe do centro, pois, posteriormente este núcleo, será expulso da célula), não possui nucléolo, cromatina muito condensada. O citoplasma é abundante com coloração acidófila (com coloração semelhante a das hemácias).

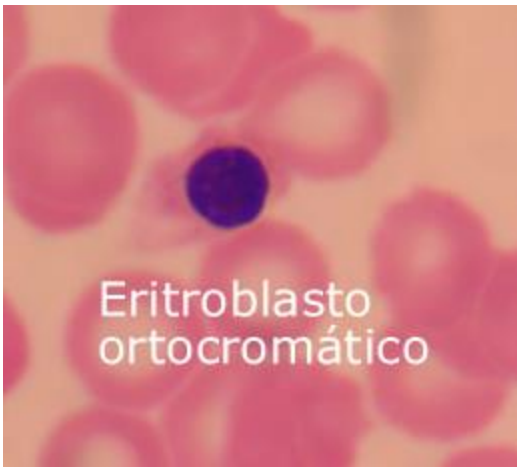


Figura 10. Eritroblasto ortocromático

- **Reticulócitos:** último estágio de desenvolvimento antes de se tornar eritrócito maduro. São células que perderam os núcleos, ou seja, sobra somente o citoplasma e RNA residual. Os reticulócitos podem ser encontrados no sangue periférico.

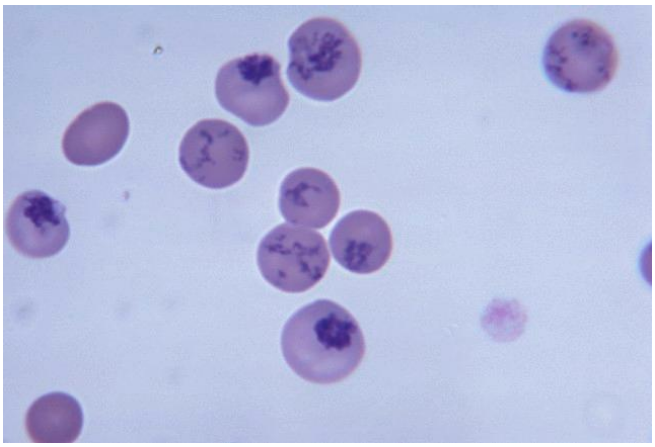


Imagem 11. Reticulócito

Eritrócito: é a célula madura, com formato bicôncovo.

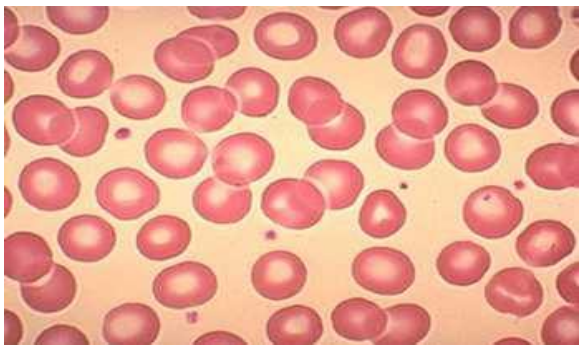


Figura 11. Eritrócito

(AOCP - Prefeitura Municipal de Uberlândia Fundação Saúde do Município de Uberlândia – Biomédico – 2015). Apresenta característica de célula anucleada. É constituída basicamente por uma membrana plasmática lipoproteica e um citosol cujo conteúdo se restringe à proteína hemoglobina. Essa célula é conhecida como

(A) Eritrócito maduro.

(B) Hemoglobina madura.

(C) Plaqueta madura.

(D) Monoblasto maduro.

(E) Linfócito maduro.

Comentário: As hemácias ou também chamado de eritrócitos maduros possuem forma anucleada, apresentam como corpúsculos circulares, bicôncavos e de tamanho relativamente uniforme. A hemoglobina é a proteína mais abundante nesta célula constituindo aproximadamente 95% do total das proteínas. **Resposta: Letra A.**

2 - GRANULOCITOPOESE

Como já mencionamos em aula, os progenitores mielóides podem se diferenciar em três tipos de granulócitos: os neutrófilos, os eosinófilos e basófilos. Essas células têm como principal função fagocitar e destruir patogênos.

A partir das UFC-Es mielóides **multipotentes** são formadas duas populações de células-tronco **unipotentes**: unidade formadora de colônia eosinofílica (UFC-Eo) e unidade formadora de colônia basofílica (UFC-B), e uma **bipotente**: unidade formadora de colônia de neutrófilos e monócitos (UFC-

NM). E por sua vez, a UFC-NM se diferenciam em unidade formadora de colônia neutrofílica (UFC-N) e unidade formadora de colônia monocítica (UFC-M).

Na granulocitopoese, os mieloblastos são as primeiras células precursoras, sendo idêntica na diferenciação das três linhagens por possuírem a capacidade de se converterem em qualquer célula granulocítica. Após se diferenciarem mieloblastos, dão origem aos promielócitos, a partir desse momento surgem os mielócitos, metamielócitos e bastonetes, até se dar origem a célula madura.

Neutrófilo:

Mieloblasto: é a forma mais imatura dos granulócitos. Possuem um núcleo volumoso oval e ligeiramente recuado em um dos lados. Observamos uma cromatina delicada/frouxa e possui nucléolos visíveis (2 a 5). A relação núcleo/citoplasma é alta, possui um citoplasma pequeno, o qual é fracamente basofílico. Não é observado grânulos plasmáticos.

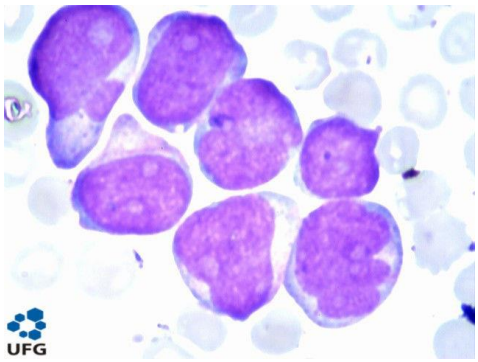


Figura 13. Mieloblasto.

Promielócito: é a maior célula da série granulocítica. Apresenta núcleo ovalado, recuado para um dos lados da célula. Possuem cromatina densa, onde é possível visualizar nucléolos. O citoplasma é azul-claro médio, com pequenas zonas e formas irregulares nas proximidades do núcleo. Contém numerosos grânulos azurófilos (grânulos primários).

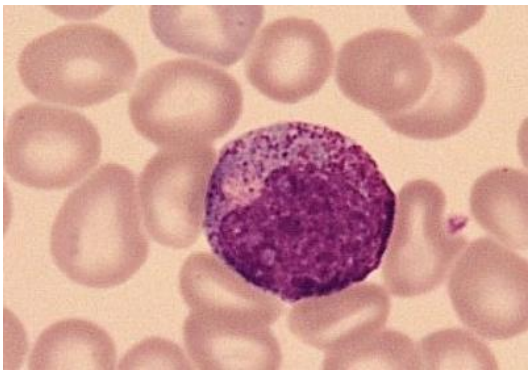


Figura 14. Promielócito

Mielócito: é uma célula menor que a anterior, apresenta cromatina mais grossa. Nucléolos podem aparecer, apesar de ser mais raro sua visualização. As células mostram as primeiras aparências de granulações específicas (grânulos secundários). O citoplasma não é mais basofílico e assume uma cor mais clara, cinza. Também se destaca um ponto claro na área nuclear.

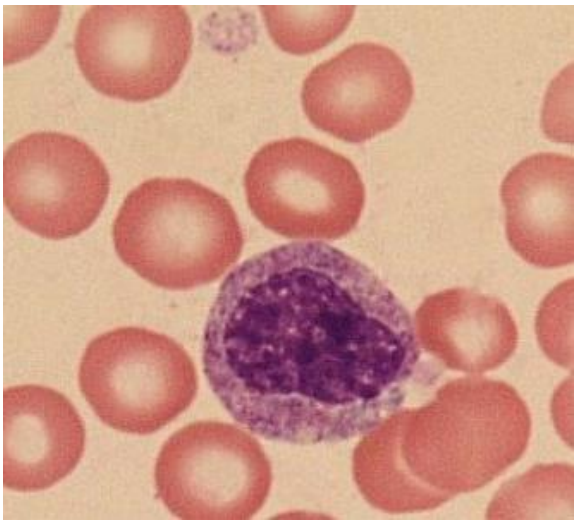


Imagem 15 – Mielócito.

Metamielócito: o núcleo apresenta formato riniforme (forma de rim), com cromatina grossa e compactada em manchas nos pólos celulares. O Citoplasma é parecido com o visto no mielócito, sendo que diminui a relação núcleo citoplasma.

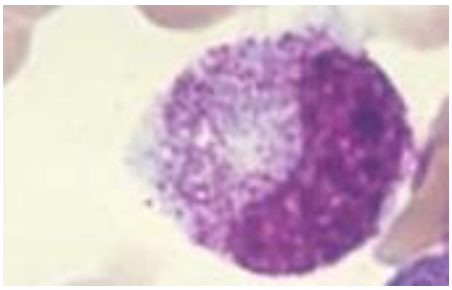


Figura 16. Metamielócito

Bastonetes – o núcleo apresenta forma de bastão, característico desta etapa.

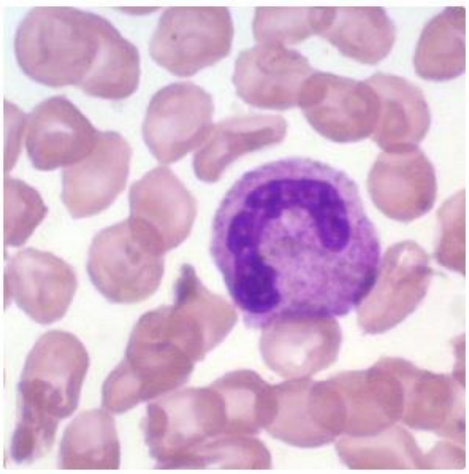


Figura 17 – Bastonete

Neutrófilos: apresentam-se como uma célula com núcleo multilobulado (2 a 5), cujos lóbulos são interligados por um filamento de cromatina. A cromatina apresenta-se densa com grande citoplasma, o qual possui uma cor rosada com fina granulação específica.

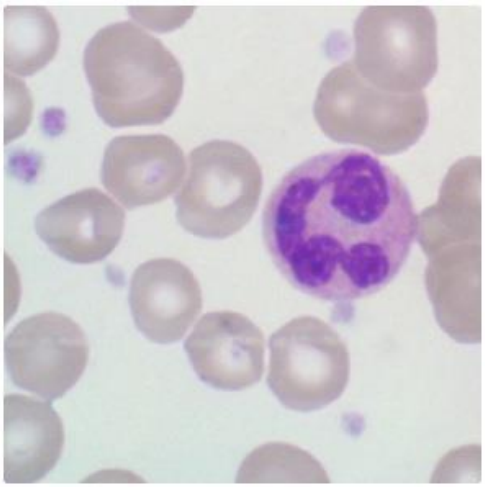


Figura 18. Segmentado

Os eosinófilos e os basófilos possuem processo de diferenciação similar ao dos neutrófilos.

Eosinófilos

Apresentam coloração laranjada pelos numerosos grânulos secundários. Estes grânulos contêm proteína alcalina rica em arginina, sendo esta tóxica a parede celular da maioria dos parasitas. Possuem núcleos bilobulados.

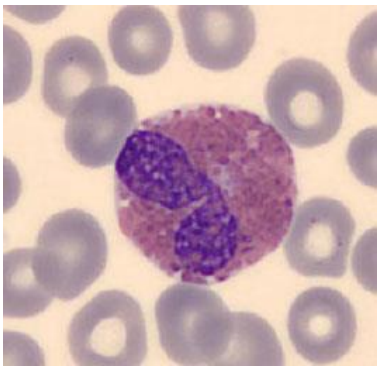


Figura 19. Eosinófilo

Basófilos

Os basófilos possuem grandes grânulos em seu citoplasma. Esses grânulos têm a função de liberar duas substâncias: a heparina, que é um anticoagulante natural e a outra são a histamina, que atua como vasodilatadora nas alergias, por isso essas células estão envolvidas nos processos

alérgicos. São frequentes em mucosas, trato respiratório, e gastrointestinal e nestes locais são indistinguíveis dos mastócitos.

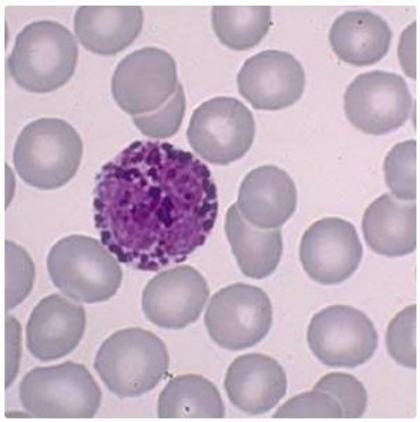


Figura 20. Basófilo

3 – MONOCITOPOESE E LINFOCITOPOESE

Para a série agranulocítica linfocítica, as UFC-Li originam o linfoblasto que tem citoplasma basófilo. Por sua vez, dão origem aos prolinfócitos, também possuem citoplasma basófilo, mas diferentemente dos linfoblastos, são menores e possuem grânulos primários e por fim originam os linfócitos maduros circulantes.

A UFC-M dá origem ao promonócito, esta é uma célula grande, com numerosos grânulos primários e várias organelas em seu citoplasma. O promonócito se divide duas vezes antes de formar o monócito circulante.

4 - MEGACARIOCITOPOESE

As unidades formadoras mielóides também dão origem a um outro grupo, os megacariócitos. Estas células, mais especificamente seus fragmentos, dão origem as plaquetas. Cada megacariócito dá origem a milhares de plaquetas.

As UFC-Meg formam diretamente o megacarioblasto.

O megacarioblasto tem uma característica importante, se torna uma célula com uma grande quantidade de material genético. O megacarioblasto então dá origem ao megacariócito, que por sua vez, expostos a trombopoetina estimulam a biogênese das membranas internas celulares, Sistema de Demarcação de Membranas, que dão origem as plaquetas na corrente sanguíena.

O mecanismo que dá origem as plaquetas pode seguir três vertentes: fragmentação citoplasmática, brotamento e formação de pró-plaquetas.

A fragmentação citoplasmática é quando o citoplasma da célula adquire um tamanho exarcebado e dentro desse complexo há o acúmulo de proteínas, as plaquetas então são originadas apartir daí, quando há uma grande produção destas há a liberação de uma forma massiva.

Já a formação através do brotamento é aquela que se dá por brotos nos megacariócitos, o qual essa estrutura (plaqueta) se desprende e atinge a corrente sanguínea.

A formação de pró-plaquetas ocorre através de projeções de microtúbulos, parte da membrana plasmática é projetada formando um compartimento citoplasmático, que dá origem a estruturas intermediárias entre os megacariócitos e as plaquetas maduras, as pró-plaquetas, estas por sua vez, se destacarm e atingem a corrente sanguíena.

As plaquetas maduras circulam na corrente sanguínea por dez dias em média, após isso são retidas no baço e destruídas.

Resumindo

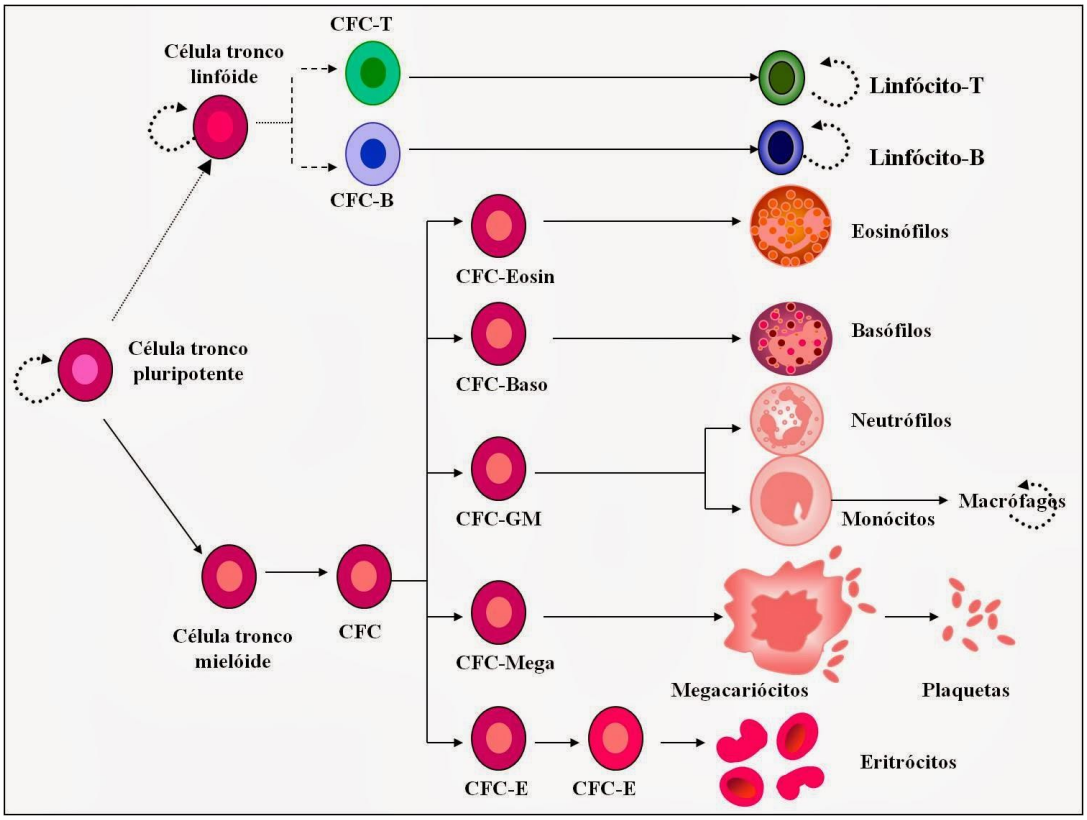


Figura 21. Hematopoese das células sanguíneas.

(AOCP - Prefeitura Municipal de Uberlândia Fundação Saúde do Município de Uberlândia – Biomédico – 2015). Os granulócitos são produzidos na medula óssea, na qual se originam de células progenitoras e precursoras. A linhagem granulocítica é constituída por três tipos celulares, são eles:

(A) Células-Tronco, Monócitos e Linfócitos.
(B) Neutrófilos, Monócitos e Eosinófilos.
(C) Eosinófilos, Basófilos e Neutrófilos.
(D) Promonócitos, Basófilos e Neutrófilos.
(E) Promonócitos, Células-Tronco e Monócitos.

Comentário: A série mielóide pode se diferencias na linhagem eritrocitária, plaquetária e granulocítica-monocitária. A linhagem granulocítica é aquela com células que contém grânulos, que são eles os neutrófilos eosinófilos e basófilos**. Resposta: Letra C**

Bem pessoal, termino hoje por aqui, espero que tenham gostado...aguardo vocês na próxima aula! Deixo abaixo as questões comentadas sobre o assunto abordado hoje em aula...



Bons estudos!

Abraços,

Thaiana Cirqueira

QUESTÕES COMENTADAS

(CESPE-EBSERH-Biomédico-2018).

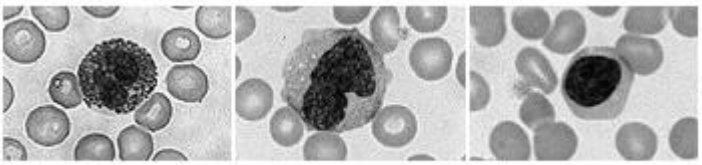


Figura I Figura II Figura III

Tendo como referência as figuras precedentes, julgue o próximo item, relativo à hematologia.

A célula representada em destaque na figura III é capaz de se desenvolver em grandes células fagocitárias, que podem ingerir bactérias e outras substâncias estranhas ao organismo. Seu aumento é identificado em doenças como tuberculose, carcinoma e infecções crônicas.

Comentário: O texto acima descreve um monócito, a figura III é referente a um linfócito, sendo o seu aumento relacionado a infecções virais. **Resposta: Errado.**

A quantidade das células representadas em destaque na figura I aumenta de forma acentuada no sangue durante as reações alérgicas e as infestações parasitárias. Sua diminuição pode ocorrer em casos de estresse agudo, queimaduras, inflamação aguda ou infarto do miocárdio.

Comentário: O texto descreve corretamente as especificações da célula sanguínea eosinófilo. **Resposta: Certo.**

A célula representada em destaque na figura II é importante nas respostas imunes específicas do corpo, incluindo a produção de anticorpos. Sua concentração aumenta em resposta imunológica a vírus, e a detecção de sua diminuição é mais provável quando se faz uma contagem diferencial automatizada ou contagens absolutas.

Comentário: O texto descreve um linfócito, representado na figura III. A figura II é referente a um monócito. **Resposta: Errado.**

(AOCP - HUJB – UFCG – Biomédico- 2017). Os glóbulos vermelhos são formados na medula óssea, em um processo chamado eritropoiese, regulado pelo hormônio

(A) hemacialina.

(B) adrenalina.

(C) eritropoietina.

(D) insulina.

(E) eritroadrenalina.

Comentário: A **eritropoetina** é uma glicoproteína sintetizada pelo rim, que possui a função de regular a produção de hemácias (eritropoiese). **Resposta: Letra C.**

(AOCP- HRL-UFS – 2016 – Biomédico). Os eritrócitos são formados a partir dos precursores eritrocitários (eritroblastos) na medula óssea. Assinale a alternativa correta em relação à sequência da maturação das células precursoras eritroides.

(A) Proeritroblastos; eritroblastos policromáticos; eritroblastosortocromáticos; reticulócitos em sangue periférico e eritrócitos maduros.

(B) Proeritroblastos; eritroblastosortocromáticos; eritroblastos policromáticos; reticulócitos em sangue periférico e eritrócitos maduros.

(C) Eritroblastos policromáticos; proeritroblastos; eritroblastosortocromáticos; reticulócitos em sangue periférico e eritrócitos maduros.

(D) Eritroblastosortocromáticos; proeritroblastos; eritroblastos policromáticos; reticulócitos em sangue periférico e eritrócitos maduros.

(E) Proeritroblastos; eritroblastos policromáticos; eritroblastosortocromáticos; eritrócitos maduros e reticulócitos em sangue periférico.

Comentário: Acabamos de estudar a maturação dos eritrócitos e o que corresponde a sequência correta é a letra A. **Resposta: Letra A.**

(IBFC – EBSERH – 2016). Os leucócitos do sangue periférico normal são classificados como polimorfonucleares e mononucleares. Vários tipos de leucócitos anormais também podem ser vistos no sangue em doenças hematológicas e não hematológicas. Em relação a morfologia dessas células, Assinale a alternativa correta correlacionando a primeira coluna de acordo com a segunda.

I. Tamanho entre 10-14 µm de diâmetro; núcleo usualmente obscurecido por grânulos preto-purpúreos, as vezes anormais em varias condições hereditárias.
II. Tamanho entre 10-16 µm de diâmetro; com citoplasma escasso e núcleo redondo, ligeiramente indentado, com cromatina condensada; citoplasma levemente basófilo, corando-se de azul-pálido.
III. Tamanho entre 12-20 µm de diâmetro; com núcleo irregular, frequentemente lobulado e citoplasma azulazulado opaco; contorno celular irregular; citoplasma pode ser vacuolizado.
IV. Tamanho entre 12-15 µm de diâmetro; citoplasma acidófilo com muitos grânulos finos e núcleo com cromatinas em grumos sendo dividido em dois a cinco lóbulos distintos; núcleo tende a adotar uma disposição aproximadamente circular.
A) Linfócito.
B) Basófilo.
C) Neutrófilo.
D) Monócito

a) I-B; II-C; III-D; IV-A
b) I-B; ll-D; lll-A; IV-C
c) I-C; II-D; III-B; IV-A
d) I-B; II-A; III-D; IV-C
e) I-A; II-C; III-D; IV-B

Comentário: Bem vamos analisar a questão, no item um ele descreve uma célula que possui por grânulos preto-purpúreos que chegam a esconder o citoplasma, essa é uma característica marcante dos basófilos. Já no item dois descreve o linfócito, célula com citoplasma escasso e núcleo redondo, cromatina condensada e o citoplasma cora-se basofilicamente. O item três descreve o monócito, por ser uma célula um pouco maior em comparação com as outras, com núcleo e contorno irregular e por poder possuir vacúolos no seu citoplasma. E por fim, talvez a célula mais característica, o neutrófilo, é descrito no último item, com a característica marcante de ser dividido em dois a cinco lóbulos. **Resposta: Letra D.**

(AOCP – EBSERH – Biomédico – 2016). A mononucleose infecciosa é uma síndrome clínico-patológica aguda devido à infecção primária pelo EBV. Paciente masculino de 15 anos chega ao pronto-socorro com febre, faringite e linfadenopatia (febre glandular). Ao analisar a lâmina de hemograma do paciente, o biomédico encontrará qual característica da doença?

a) Eosinofilia moderada ou acentuada.
b) Neutrofilia.
c) Linfócitos atípicos ou virócitos (linfocitose).
d) Blastos e monoblastos.
e) Eritrócitos normocrômicos, normocíticos ou macrocíticos.

Comentário: Aprendemos que em infecções por vírus, como é o caso da Mononucleose causada pelo vírus Epstein-Barr, temos um aumento de linfócitos, logo teremos um quadro de lindocitose nessas infecções**. Resposta: Letra C.**

(AOCP – EBSERH – Biomédico – 2016). Os trombócitos, também conhecidos como plaquetas, são fragmentos citoplasmáticos anucleados presentes no sangue que têm como função e principal(ais) característica(s):

a) a participação no processo de coagulação do sangue ajudando a evitar ou parar hemorragias, tendo como principais características: não possuem núcleos, não são formados na medula

óssea e possuem um tempo de vida entre 8 a 10 dias, depois disso são destruídos e retirados pela circulação do baço.

b) a participação no processo de coagulação do sangue ajudando a evitar ou parar hemorragias, tendo como principais características: não possuem núcleos, são derivados de fragmentos do citoplasma megacariócito e possuem um tempo de vida entre 8 a 10 dias, depois disso são destruídos e retirados pela circulação do baço.

c) a participação no processo de coagulação do sangue ajudando a evitar ou parar hemorragias, tendo como principais características: possuem núcleos, têm a forma de um disco achatado e possuem um tempo de vida entre 8 a 10 dias, depois disso são destruídos e retirados pela circulação do baço.

d) a participação no processo de coagulação do sangue ajudando a evitar ou parar hemorragias, tendo como principais características: possuem núcleos, são derivados de fragmentos do citoplasma megacariócito e possuem um tempo de vida entre 10 a 15 dias, depois disso são destruídas e retiradas pela circulação do fígado.

e) a participação no processo de coagulação do sangue ajudando a evitar a formação de coágulos, tendo como principais características: não possuem núcleos, têm a forma de um disco arredondado e possuem um tempo de vida entre 8 a 10 dias, depois disso são destruídos e retirados pela circulação do baço.

Comentário: A letra B está perfeita, descreve tudo o que vimos em aula. **Resposta: Letra B.**

(FUNRIO – IF/PA- 2016). As células responsáveis pela cor vermelha do sangue são:

a) segmentados

b) plaquetas

c) monócitos

d) hemácias

e) linfócitos

Resposta: A hemoglobina, presentes nas hemácias, ligada a átomos de ferro, é a responsável pela coloração vermelha do sangue. **Resposta: Letra D.**

(CESPE – FUB – 2015). O sangue é um tecido altamente especializado, constituído de plasma e células como eritrócitos, leucócitos e plaquetas. Os leucócitos exercem geralmente as funções de defesa e, ao contrário dos eritrócitos, apresentam-se anucleados.

( ) Certo ( ) Errado

Comentário: A questão estava correta até dizer que os leucócitos são anucleados, isto e errado, as células anucleadas são os eritrócitos. **Resposta: Errado.**

(IADES- SESDF – 2014). As principais células sanguíneas envolvidas na resposta imune são os (as)

A) leucócitos.
B) plaquetas.
C) hemácias.
D) macrófagos.
E) hepatócitos.

Resposta: Os leucócitos fazem parte do nosso sistema imunológico e por consequência tem funções nas respostas imunes do organismo. **Resposta: Letra A.**

(BIORIO/ Biólogo/ Biomédico/ Farmacêutico-Hemoterapia/ Histocompatibilidade - Fundação Saúde/RJ/2014). Após sedimentação, é esperado encontrar, do fundo para o topo do tubo, os seguintes componentes:
(A) hemácias; granulócitos, linfócitos, plasma

(B) linfócitos, plaquetas, granulócitos, plasma

(C) plasma, plaquetas, hemácias

(D) hemácias, leucócitos, plaquetas, plasma

(E) hemácias, plasma, linfócitos, plaquetas, granulócitos

Comentário: Após a sedimentação é esperado encontrar do fundo para o topo do tubo, os seguintes componentes: hemácias, leucócitos, plaquetas, plasma. **Reposta: Letra D.**

(VUNESP/2013) "É a proteína mais abundante no plasma, atua como repositório móvel de aminoácidos para incorporação a outras proteínas, possuindo também a função transportadora ou carreadora de componentes orgânicos e inorgânicos, tais como bilirrubina, tiroxina, cálcio e outros) ". Assinale a alternativa referente a essa descrição".

(A) α1-antitripsina.

(B) Haptoglobina.

(C) Transferrina.

(D) Albumina.

(E) β-lipoproteína.

Comentário: Como mencionamos em aula, a proteína mais abundante é a albumina. **Resposta: Letra D.**

(CESPE- MPU- 2013). A parte sólida do sangue é composta majoritariamente pelas hemácias, células que apresentam núcleo e hemoglobina, pigmento rico em ferro e responsável pelo transporte de oxigênio no sangue.

( ) Certo ( ) Errado

Comentário: As hemácias são células anucleadas! **Resposta: Errado.**

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.