

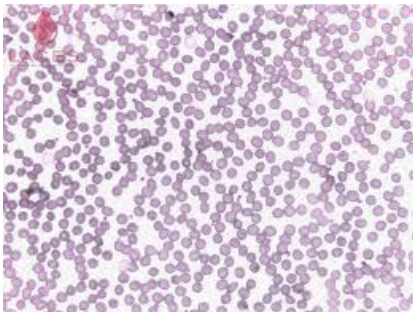
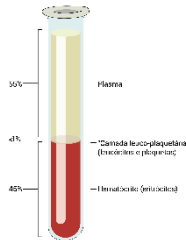
Eritrócitos

- ERITRÓCITOS, OU GLÓBULOS VERMELHOS OU HEMÁCIAS

- função: transporte de gases
- eritrócitos maduros não contém organelas — enzimas são limitadas ao citoplasma

- no citoplasma, temos:

- ❖ Hemoglobina
- ❖ Enzimas antioxidantes e de reparo
- ❖ Enzimas para fermentação láctica — geração de energia



CIRCULAÇÃO ERITROCITÁRIA:

- para permanecer em torno de 120 dias na circulação, o eritrócito precisa de energia — degradação da glicose
- A sobrevivência do eritrócito está diretamente relacionada com a capacidade de degradar a glicose

ESTRUTURA DO ERITRÓCITO:

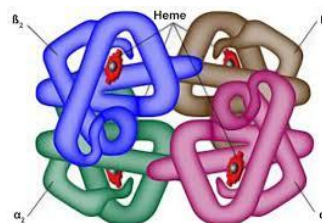
- as hemácias são bastante flexíveis para que consigam circular através dos vasos capilares, isso ocorre devido a estrutura de sua membrana plasmática, formada por:

- Lipídios que formam uma membrana complexa
- Proteínas que constituem o citoesqueleto subjacente
- Proteínas transmembranas ou integrais: atravessam a membrana lipídica e se relacionam com as proteínas que formam o citoesqueleto
- Proteínas periféricas: situadas na base da camada bilipídica

GLICOFORINAS: carga negativa (ácido siálico) é integrado na molécula de glicoforina — onduzindo as hemácias a se afastarem umas das outras (impede que os eritrócitos se aglutinem)

ESTRUTURA DA HEMOGLOBINA: (HbA1)

- maior capacidade de fixação e liberação de O₂
- 2 cadeias alfa + 2 cadeias beta
- cada cadeia globínica contém: 1 molécula tridimensional de globina com um grupo heme (formado por protoporfirina + ferro) no meio



Hemoglobina: sua principal função é promover a absorção, o transporte e a liberação de oxigênio aos tecidos

- o ferro heme chega até a célula formadora de hemoglobina ou eritroblasto ligado à sua proteína transportadora — transferrina
- o complexo ferro-transferrina liga-se na membrana celular por meio de receptores específicos

- **Metaloproteína:** porque é uma proteína que contém ferro na sua composição

- **globina** (proteína)

- **heme:** protoporfirina e ferro (grupo prostético)

- Molécula proteica de estrutura quaternária

- 4 cadeias de globina
- 4 grupamentos heme

Formação das globinas: ocorre nos ribossomos sob controle genético

β -globina: cromossomo 11

α -globina: cromossomo 16

- mutações no cromossomo 16 podem estar associadas ao desenvolvimento de algumas talassemias

- mutações no cromossomo 11 pode ser associado ao desenvolvimento de anemia falciforme

SÍNTESE DO HEME:

- precisa da presença de protoporfirina e do ferro

- obs: o grupo heme compõe também a estrutura das hemoproteínas: mioglobina, citocromos, catalases e peroxidases

FERRO:

- o indivíduo adulto tem cerca de 4 a 5g de ferro no organismo que é distribuído sob a forma de

hemoglobina (65 %), ferritina e hemossiderina (29 %), mioglobina (4 %) e em diversas enzimas celulares ou livre no plasma sanguíneo.

- mulheres no período menstrual e pacientes com perda crônica de sangue apresentam déficit de ferro que quando não repostos pela gestam alimentar pode gerar uma anemia por deficiência crônica deste elemento

1 - organismo absorve o ferro ao nível do duodeno e do jejuno, principalmente na forma não heme (95 %)

2 - após a absorção intestinal o ferro alcança a circulação do sistema porta.

3 - por meio da combinação da glicoproteína transferrina o ferro é transportado para a medula óssea, sendo que o ferro que não é imediatamente usado para a produção da hemoglobina fica armazenado no tecido hematopoiético sob a forma de ferritina

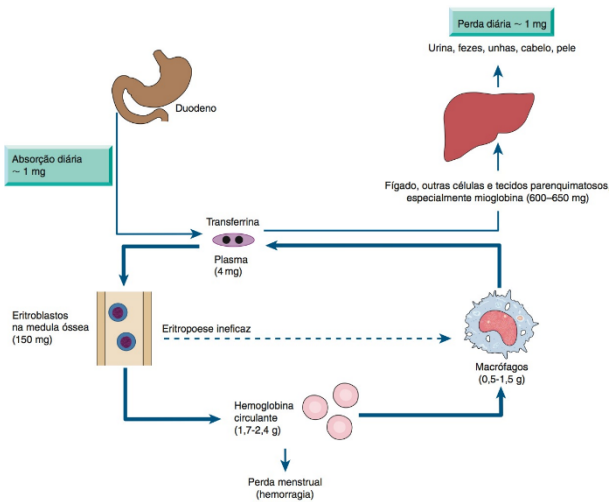
4 - quando há excesso de ferro no sangue ele fica depositado principalmente nos hepatócitos em algumas células reticuloendotelial mais da medula óssea.

5 - dentro do citoplasma da célula o ferro se combina com apoferritina (proteína) formando assim a ferritina (formando o ferro de depósito)

6 - a forma do ferro na ferritina é o ferro 3, diversas doenças resultam na deposição do ferro 3 em tecidos em uma forma insolúvel gerando alguns depósitos de ferro que são chamados hemossiderina.

7 - o ferro inorgânico e o ferro heme têm mecanismos diferentes de absorção

8 - obtemos o ferro por meio da alimentação e também do reaproveitamento do ferro que já está armazenado no organismo



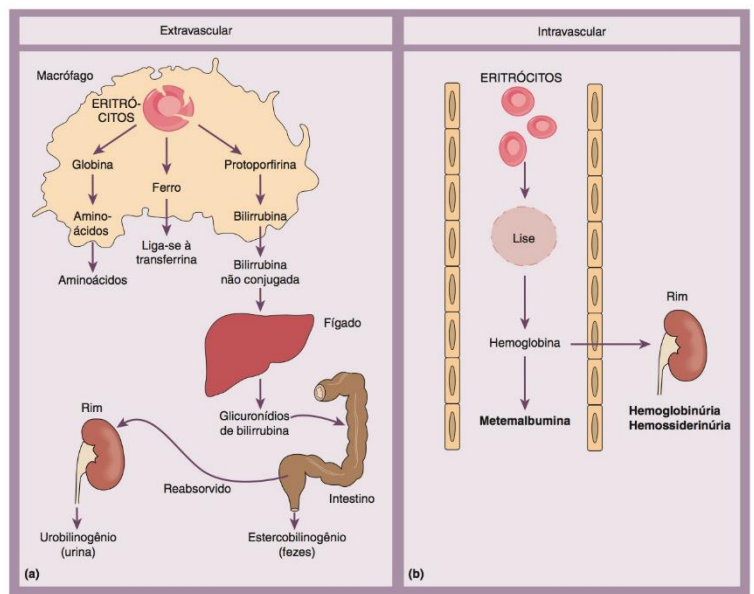
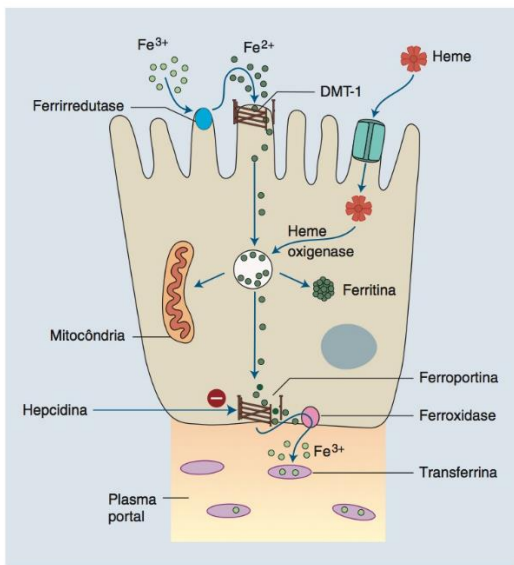
- no plasma ocorre a oxidação do Fe^{2+} a Fe^{3+} que se liga a transferrina (Proteína que transporta o ferro no plasma)

ABSORÇÃO DO FERRO HEME:

- o ferro na forma heme é transportado para o interior do enterócito pelo transportador de heme
 - no interior do enterócito sofre ação da heme oxidase e libera Fe^{2+} e ocorre o restante do processo como no ferro inorgânico

ABSORÇÃO DO FERRO:

o ferro inorgânico é absorvido no estado ferroso (Fe^{2+}) e o heme é absorvido com a molécula heme que é utilizado mais facilmente do que o inorgânico



ABSORÇÃO DO FERRO INORGÂNICO:

- o Fe^{3+} mais é reduzido a Fe^{2+} mais pela ação da ferri-redutase
 - depois o ferro é transferido da superfície apical do enterócito para o interior o índice liga ao transportador basolateral (ferroportina) e é transportado pela circulação sanguínea com a auxílio da hepcidina

CATABOLISMO DA HEMOGLOBINA

- após aproximadamente 120 dias em um organismo normal os eritrócitos restantes são retirados da circulação pelos macrófagos do sistema reticulo endotelial do baço

- dentro do macrófago o eritrócito e a hemoglobina são degradados

- as globinas de hemoglobinas são degradadas a aminoácidos que são reaproveitados pela síntese proteica

- o ferro do agrupamento heme é reaproveitado, sendo oxidado a biliverdina, que é reduzida a bilirrubina — a bilirrubina é transportada dos macrófagos para o fígado

- uma parte da bilirrubina que é transformada em urubilinogênio

Potencial zeta:

- a superfície das células tem carga elétrica negativo e dessa forma os eritrócitos em suspensão tendem a se repelir

- quanto mais o potencial zeta se aproxima do zero o sistema fica menos estável e pode ocorrer a coagulação já quanto maior o potencial zeta fica mais estável e menor é a chance de ocorrer um coágulo

- se o potencial estiver baixo no sangue, pode haver agregação dos eritrócitos formação de trombos.