

# HEMOGLOBINA

## HEMOGLOBINEMIA TOTAL

CBHPM 4.03.04.34-5

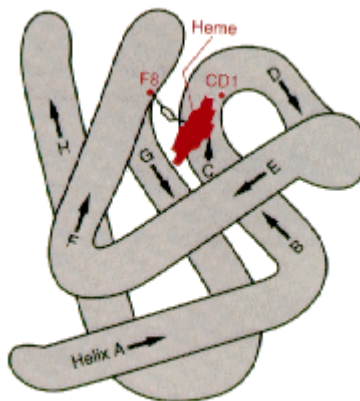
AMB 28.04.042-2

### Sinonímia:

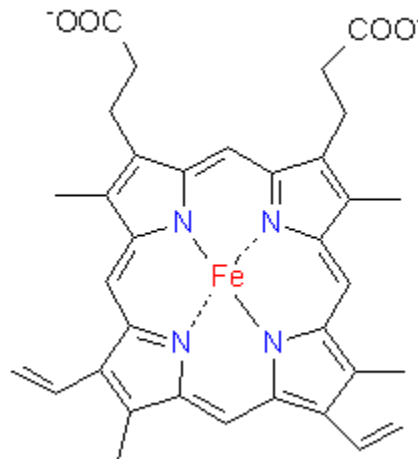
Hb. HbT. Hemoglobina circulatória.  
Hemoglobinemia total. Hemoglobina, dosagem de.  
Hemoglobina hemática + plasmática.

### Fisiologia:

O termo "hemoglobina" foi utilizado pela primeira vez em 1862 por Hoppe-Seyler para designar o pigmento respiratório, transportador de O<sub>2</sub>, contido nos glóbulos vermelhos.



Thompson & Thompson  
Genetics in Medicine. 1991



Átomo de ferro ligado aos 4 átomos de Nitrogênio

As hemoglobinas são metaloproteínas (ou cromoproteínas) tetraméricas com massa molecular ~ 64.500 Da. Suas subunidades são idênticas duas a duas e se distinguem em tipos  $\alpha$  e  $\beta$ . O tipo  $\alpha$  corresponde a cadeias polipeptídicas longas de 141 resíduos, tendo uma arginina na posição C-terminal e cuja síntese está sob controle dos genes localizados no cromossomo 16. As cadeias do tipo  $\beta$  possuem 146 resíduos e terminam por uma histidina; a sua síntese é comandada por genes situados no cromossomo 11. Cada hemoglobina é definida pela natureza das subunidades que a compõe. Cada subunidade tem por grupamento prostético uma

molécula de heme que é um núcleo tetrapirrólico, centrado por um átomo de ferro, no qual a disposição dos substituintes metil, propil e vinil nos pirróis cíclicos é a da protoporfirina IX. Conforme o elemento que transporta a hemoglobina pode chamar-se:

ELEMENTO	DENOMINAÇÃO
<b>HbFe<sup>++</sup></b>	<b>Ferro-hemoglobinas</b>
O <sub>2</sub>	Oxi-hemoglobina
CO <sub>2</sub>	Carbamino-hemoglobina
CO	Carboxi-hemoglobina
S	Sulfo-hemoglobina
CN	Ciano-hemoglobina
<b>HbFe<sup>+++</sup></b>	<b>Ferri-hemoglobina</b>
nitritos, sulfonamidas, nitratos, lidocaína.	Meta-hemoglobina

**Material Biológico:**

Sangue total.

**Coleta:**

Sangue coletado com EDTA.

**Armazenamento:**

Refrigerar o material entre +2 a +8°C para até 24 horas.

Para mais tempo, congelar o material a -20°C.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

Obs.: a hemoglobina modernamente é dosada em contadores de células eletrônicos na hora de fazer o eritrograma; neste caso, o material não pode ser congelado sob pena de provocar lise hemática por dilatação volumétrica da água congelada intra-eritrocitária e ruptura das membranas eritrocitárias. Entretanto, se a hemoglobina for dosada por método bioquímico avulso (cionometahemoglobina), e não houver interesse de preservar as células para um eritrograma, o material pode ser congelado.

**Exames Afins:**

Eletroforese de hemoglobinas. Prova de Falcização.

Ferro. Transferrina. Ferritina.

Hemoglobina plasmática.

**Valor Normal:**

IDADE	MASCULINO	FEMININO
até 1 mês	10,0 a 18,0	10,0 a 18,0 g/dl
1 mês a 1 ano	10,0 a 14,0	10,0 a 14,0 g/dl
2 a 4 anos	10,5 a 14,5	10,5 a 14,5 g/dl
5 a 10 anos	12,0 a 15,0	12,0 a 15,0 g/dl
11 a 15 anos	12,0 a 16,0	12,0 a 16,0 g/dl
a partir de 16 anos	14,0 a 18,0	12,0 a 16,0 g/dl

Obs.: os valores normais devem ser estabelecidos regionalmente, pois variam principalmente conforme altitude e alimentação.

**Preparo do Paciente:**

Jejum não necessário.

**Interferentes:**

Sangue envelhecido com hemoglobina degradada e desnaturada por bactérias. Coágulos no tubo de coleta.

**Método:**

Drabkin. Cianometahemoglobina.

Dosagem após hemólise em solução hipotônica.

**Interpretação:****DIMINUIÇÃO:**

Hemoglobina de 9,0 a 11,0 g/dl: irritabilidade, cefaleia, astenia psíquica; em velhos, fadigabilidade e possíveis dores anginosas.

Hemoglobina de 6,0 a 8,9 g/dl: taquicardia, dispneia, fadiga aos menores esforços.

Hemoglobina de 3,5 a 5,9 g/dl: mesmos sintomas acima, exacerbados, mesmo em atividade sedentária.

Hemoglobina abaixo de 3,5 g/dl: insuficiência cardíaca iminente, atividade física impossível.

**AUMENTO:**

Hemoglobina acima de 18,0 g/dl: policitemia vera,

S. de hiperviscosidade, hipoxia renal.

**CIANOSE**

Coloração azul-violácea da pele e das mucosas, produzida por uma quantidade excessiva de carbamino-hemoglobina ou por outra hemoglobina anormal.

Para aparecer a cianose franca, são necessários ao menos 5,0 g/dl de carbamino-hemoglobina, por isso, em pacientes com acentuada anemia, ela não aparece, enquanto que em pacientes com policitemia ela estará presente com muito mais facilidade.

Pode-se detectar cianoses ligeiras na faixa de 3,0 a 4,9 g/dl de carbamino-hemoglobina.

Há duas causas gerais de cianose: a central e a periférica:

CENTRAL ou GENERALIZADA: Cardiopatias congênitas com "shunt veno-arterial" (D-E), insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência circulatória periférica;

Pneumopatias agudas: pneumonia, embolia pulmonar, atelectasia, cor pulmonale agudo, infarto pulmonar, pneumotórax agudo, edema pulmonar agudo;

Pneumopatias crônicas: DPOC, todas as formas de CPC, fibrose pulmonar, fístulas artério-venosas pulmonares, S. de Pickwick, obstrução laringo-traqueal, asma brônquica; policitemia vera, Alterações da hemoglobina: meta-hemoglobinemia (congênita ou adquirida) e sulfo-hemoglobinemia, intoxicação por anilinas, asfixia por CO.

A cianose é central quando decorre da diminuição da saturação arterial em oxigênio ou em função de uma mistura arteriovenosa ou devido a uma insuficiente oxigenação pulmonar.

PERIFÉRICA ou LOCALIZADA (mais comum): ICC; exposição ao frio; D. de Raynaud; obstruções arteriais ou venosas, tromboangeíte obliterante, aterosclerose obliterante, acrocianose, tromboflebite, obstruções da veia cava; estados de choque.

A cianose periférica se instala pela diminuição do fluxo sanguíneo para as extremidades, mesmo com saturação arterial de oxigênio normal (queda do débito cardíaco, vaso-constricção e obstruções arteriais ou venosas).

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)