

Homens: 14 - 18 g/dl

Mulheres: 12 - 16 g/dl

Apesar disso, alguns trabalhos demonstram que seria mais adequado considerar anêmicos apenas pacientes com Hb menor que 13g/dl (homens) e menor que 11g/dl (mulheres). A determinação de Hb é mais sensível e precisa que o hematócrito (Hct) para detecção de anemia.

Obs.: devemos notar que os valores de referência de hemoglobina em crianças possuem suas próprias curvas. Não devemos, portanto, considerar valores de adultos para diagnosticar anemia nessas populações.

	Hemoglobina (g/dL)		Hematócrito (%)		Reticulócitos (%)
Idade	Média	Variação	Média	Variação	Média
2 sem	16.5	13 - 20	50	42 - 66	1
3 m	12	9.5 - 14.5	36	31 - 41	1
6m - 6 a	12	10.5 - 14	37	33 - 42	1
7 - 12 a	13	11 - 16	38	34 - 40	1
Adulto					
Mulher	14	12 - 16	42	37 - 47	1.6
Homem	16	14 - 18	47	42 - 52	1.6

De Berhman RE; Nelson Textbook of Pediatrics, 14th ed., Philadelphia, WB Saunders, 1992.

Alterações da Hb que não são causadas por policitemia ou perda de sangue:

Hb aumentada:

- Contagem elevada de leucócitos (falso aumento)
- Fumantes crônicos
- Desidratação

Hb diminuída:

- Criança
- Gravidez
- Líquidos intravenosos

### **Hematócrito (Hct)**

A percentagem de massa em relação ao volume original de sangue após centrifugação sanguínea é o hematócrito. Centrifuga-se uma amostra total de sangue anticoagulado num

tubo especial. O hematócrito depende principalmente do número de eritrócitos, embora seja levemente afetado pelo volume das células

Uma relação útil entre Hb e Hct é dada pelo cálculo: **Hb x 3 (g/dl) = Hct (%)**.

#### Valores de referência

-Homens: 42-52 %

-Mulheres: 37- 47 %

#### **Volume corpuscular médio (VCM)**

O VCM é calculado pela divisão do valor do Hct pela contagem de eritrócitos. Descrições recentes sobre a faixa de referência dos valores de VCM consideram os valores de 80-100 fl (fentolitros). Em fumantes pode haver um aumento de até 3 fl.

As principais causas de macrocitose (aumento do VCM) são: alcoolismo, deficiência de ácido fólico, deficiência de vitamina B12, graus significativos de reticulocitose (sangramentos agudos ou anemia hemolítica), síndromes mielodisplásicas, recém-nascidos, hipotireoidismo, síndrome de Down.

As principais causas de microcitose (diminuição do VCM) são: deficiência crônica de ferro, talassemia menor (alfa ou beta), anemia sideroblástica, esferocitose congênita, doenças crônicas (uremia, doenças do colágeno, infecções crônicas graves, etc.), entre outras causas menos comuns.

#### **Hemoglobina corpuscular média (HCM)**

É uma estimativa da quantidade de Hb (peso), em média, no eritrócito. A HCM é influenciada pelo tamanho dos eritrócitos e pela quantidade de Hb na hemácia. Por conseguinte, conclui-se que a HCM está aumentada na macrocitose e diminuída na microcitose e na hipocromia.

Valores de referência: 26-34 pg

#### **Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM)**

Representa a concentração média de Hb no eritrócito. A CHCM não depende apenas do tamanho da célula. A CHCM é dada pela divisão do valor de Hb pelo Hct

Valores de referência: 32-36%

#### CHCM aumentada

-Esferocitose

-Hemoglobina livre intraplasmática (hemólise intravascular)

-Fumantes

CHCM diminuída

-Deficiência crônica de ferro

-Anemia sideroblástica

-Anemia de doenças crônicas

### **Amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW – *red cell distribution width*)**

Em condições normais a maioria dos eritrócitos tem aproximadamente o mesmo tamanho. Produzindo um pico do tipo Gaussiano no histograma de tamanho eritrocitário (realizado por máquinas de contagem eletrônica).

A presença de doença pode modificar o tamanho de alguns eritrócitos, como na fragmentação por hemólise microangiopática ou na reticulocitose por perda sanguínea aguda. Nesses casos poderá haver mais de um pico no histograma de tamanho eritrocitário.

O RDW é, portanto, um índice que indica anisocitose (variação do tamanho médio das hemácias). Seus valores de referência são de 11-14%.

### **Reticulócitos**

Reticulócito é uma forma entre a hemácia madura e os precursores eritroblásticos. Nesse estágio o núcleo já foi expulso da célula, enquanto alguns microsomos e ribossomos permanecem por um a dois dias. Essas estruturas não são visualizadas por corantes de Wright ou Giemsa, mas podem ser observadas após técnicas de coloração vital com azul-de-cresil ou azul-de-metileno.

Algumas vezes os reticulócitos apresentam uma coloração azul-acinzentada pelo método de Wright, em contraste com a cor vermelho-laranja dos eritrócitos normais. Esse fenômeno é conhecido como **policromatofilia**. Também pode apresentar com coloração de Wright agregados de ribossomos citoplasmáticos de distribuição uniforme em pontos, fenômeno conhecido por **pontilhado basófilo**.

A contagem de reticulócitos constitui um índice de produção de eritrócitos maduros na medula óssea. O aumento periférico de reticulócitos significa maior liberação dos mesmos pela medula em resposta a um determinado estímulo. Geralmente os reticulócitos possuem um VCM maior que os eritrócitos maduros. Quando a reticulocitose é intensa, pode haver aumento do índice de VCM total e anisocitose.

Causas mais comuns de reticulocitose: anemia hemolítica, crônica ou aguda; sangramento agudo; após tratamento da deficiência de B12/folato/ferro.

Em certas anemias causadas por eritropoiese ineficaz, a contagem de reticulócitos encontra-se normal ou diminuída. A contagem também pode estar diminuída durante crises aplásicas temporárias (ex.: causadas pelo parvovírus B19).

Valores de referência: 0,5 – 1,5 %

### **Visualização microscópica dos eritrócitos**

Permite visualizar eritrócitos de tamanhos diferentes (anisocitose), microcitose, macrocitose, alterações na forma (poiquilocitose), hipocromia, normocromia, esferocitose, microesferocitose, células em alvo, corpos de inclusão (Howel-Jolly, Anel de Cabot), parasitas (malária), além de presença de células que normalmente não deveriam estar na circulação periférica (mieloblastos, linfoblastos, eritroblastos, mielócitos, etc).

Essa parte está pormenorizada na página sobre extensão sanguínea, clique [aqui](#) para vê-la.

### **Adendo: artefatos produzidos contagem automatizada.**

Notavelmente os instrumentos de contagem eletrônica podem produzir artefatos que alterem falsamente os resultados.

#### Alterações no eritrograma:

- Quando leucócitos estão acima de  $50.000/\text{mm}^3$ , os valores de Hb, Hct, eritrócitos, VCM e HCM podem estar falsamente aumentados.
- O aumento do número de precursores nucleados eritrocíticos (eritroblastos, por exemplo) no sangue periférico produz falsas elevações na contagem de leucócitos.
- Hiperlipidemia pronunciada ( $>2000\text{mg/dl}$ ) pode aumentar valores de Hb.
- Eritrocitose pronunciada pode diminuir paradoxalmente a contagem de eritrócitos e o valor do Hct de seus níveis verdadeiros.

### **Avaliação de extensão sanguínea**

Veja [aqui](#) os procedimentos para realizar uma extensão sanguínea e coloração pelo método de Wright.

Este procedimento fornece uma vasta gama de informações. Permite avaliação visual da quantidade de hemoglobina nos eritrócitos e do tamanho geral das células. Possibilita visualizar alterações do tamanho, da forma e da estrutura de eritrócitos, leucócitos e plaquetas. Permite também a visualização de formas imaturas patológicas.