

0224 242 30 00

**Biyotıp**  
Laboratuvarları



**BIO-RAD**  
**EQAS**

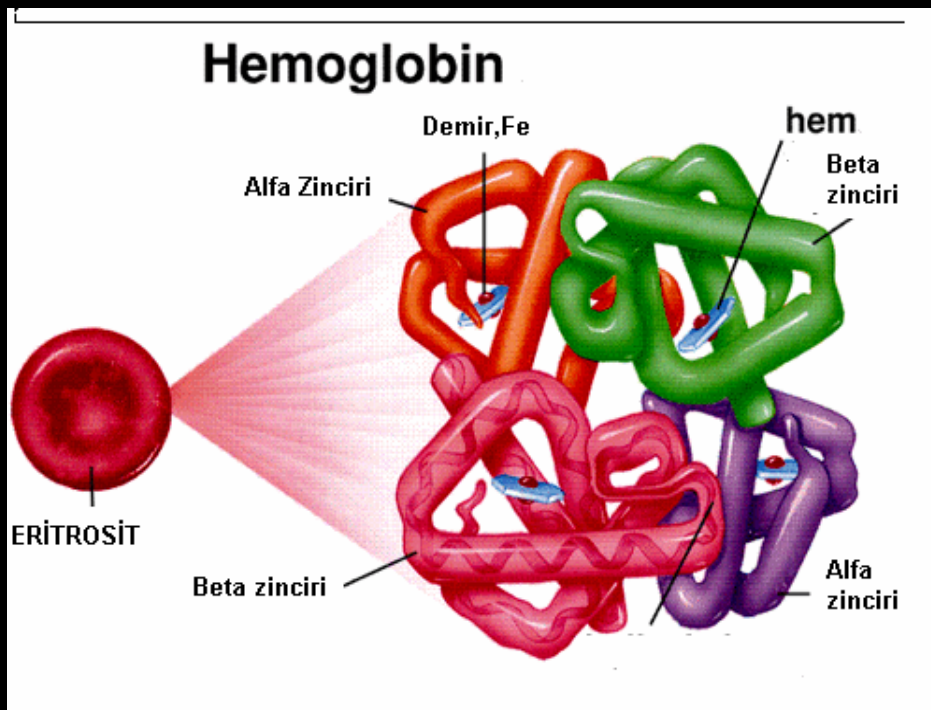
ISO 9001:2000 belgeli  
Biyotıp Laboratuvarları, hizmetlerini  
"Uluslararası Kalite Kontrol Güvencesi"  
ile sunmaktadır.

www.biyotip.com  
bilgi@biyotip.com

F.S.M Bulvarı, Derya sok, Akagündüz Apt, No 1/11, Nilüfer / BURSA  
Tel: 0224 242 30 00 Fax: 0224 242 81 00

## HEMOGLOBİN (Hb)

- Eritrositlerin (kırmızı kan hücreleri) ana komponentidir, **O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> taşırlar**.
- Hb, **4 adet globulin proteini ile 4 adet hem** adlı yapıdan oluşur. Hem, demir ve kana kırmızı rengini veren porfirin maddesinden oluşur.



- Hemoglobin;  $\alpha$  (alfa),  $\beta$  (beta),  $\gamma$  (gama) ve  $\delta$  (delta) olmak üzere 4 çeşit polipeptid zinciri içerir. **Yetişkin bir insanın hemoglobini, HbA olarak adlandırılır ve %97,5 ( $\alpha_2\beta_2$ ), HbA2 % 2,5 ( $\alpha_2\delta_2$ )'den** ibaret bir polipeptid zinciridir.
- **Fetustaki hemoglobin olan HbF ise  $\alpha_2\gamma_2$**  zincirlerinden oluşur. HbF'in oksijene afinitesi (ilgisi) HbA'dan %50 daha fazladır. **1 yaşından sonra oranı % 2'yi geçmez.**
- $\alpha$  ve  $\beta$  zincirlerindeki hatalı bir sentez çeşitli hastalıklara neden olur. Örneğin;  $\beta$  zincirinin 6. pozisyonundaki glutamik asit yerine valinin geçmesiyle meşhur orak hücreli anemi (HbC) oluşur. Hemoglobinin dalakta çok hızlı olarak yıkılmasıyla anemi oluşur.
- Fetus hemoglobinindeki  $\gamma$  zincirinin doğumdan sonra  $\beta$  zinciri şekline dönüşmesi gerekir. Dönüşmezse **Akdeniz anemisi ( $\beta$ -talasemi)** meydana gelir.
- Kanın **O<sub>2</sub> taşıma kapasitesi eritrosit sayısından ziyade içerdiği hemoglobin oranıyla ilişkilidir** çünkü bazı eritrositler diğerlerinden daha fazla yada az hemoglobin taşır.
- Hb tayini **anemi (kansızlık) tanısı, izlemi ve tedaviye yanıtını görmeye** RBC'den (eritrosit sayısı) daha önemlidir. Ayrıca polisitemi (Hb yüksekliği ile giden durumlar) tanı ve izleminde de kullanılır.
- Hb ayrıca ekstrasellüler sıvının (kan ve hücreler arası) **önemli bir tamponudur**. Asit-baz dengesini korumada rol oynar.
- Dokularda O<sub>2</sub> düşük, CO<sub>2</sub> ve H<sup>+</sup> iyonu konsantrasyonu yüksektir. Düşük pH'da (asidozlar) Hb'den daha çok O<sub>2</sub> ayrılır böylece fazlaca olan H<sup>+</sup> iyonu boşta kalan Hb tarafından bağlanarak asidik ortam düzeltilmeye çalışılır. CO<sub>2</sub> eritrositlere girer, karbonik anhidraz tarafından HCO<sub>3</sub> (bikarbonat) ve protonlara çevrilir. Protonlar Hb'e bağlanır ve HCO<sub>3</sub> kana ve dokulara geçer, bu da pH' yükseltir ve asidozdan vücut kendini korumaya çalışmış olur, karşılık olarak da klor (Cl) eritrositlere girer, buna da **klorür göçü (chloride shift)** denir.
- Hemoglobinin oksijen yerine **CO<sub>2</sub> ile** birleşmesine **karbaminohemoglobin** adı verilir. Dayanıksız bir bileşiktir.
- Hemoglobine **CO bağlanırsa** buna da **karboksihemoglobin** adı verilir. Hemoglobinin CO'ye ilgisi O<sub>2</sub>'den 220 kat daha fazladır. Soba zehirlenmelerinde oluşan bileşik budur, böylece oksijen yeterince taşınmaz ve beyin ölümü olur.
- Hemoglobindeki **demirin Fe<sup>3+</sup> haline** yükseltgenmesiyle de **methemoglobin** oluşur.
- Hemoglobine **CN<sup>-</sup> bağlanırsa** buna da **siyanohemoglobin** adı verilir. (siyanür zehirlenmesinde oluşur, tedavide sodyum tiyosülfat verilmelidir.)
- Hemoglobin retiküloendotelyal sistemin ribozomlarında **protoporfirin IX, Fe<sup>2+</sup> ve globulinden** sentezlenir. **Pantotenik asit, piridoksal fosfat, B12 vitamini ve intrinsik faktör** bu sentez için gereklidir.
- Hemoglobin eritrositlerin kemik iliğinden dolaşıma geçişinin 120-130. günü retiküloendotelyal sistem hücrelerini ihtiva eden **dalak, karaciğer ve kemik iliğinde yıkıma** uğrar.

## Hb düşüklüğü ile giden durum ve hastalıklar :

- **Anemiler** ( Demir eksikliği anemisi - Talasemiler – Pernisiyöz anemiler – Hemoglobinopatiler.. )
- **Karaciğer hastalıkları**
- **Hipotiroidizm**
- **Akut ve kronik kanamalar** ( Kanamalardan hemen sonra Hb ve HCT azalmaz, bir süre geçmesi gerekir )
- **Hemolitik anemiler** (Uygunsuz kan nakillerine bağlı, kimyasal madde ve ilaç reaksiyonları, infeksiyonlara reaksiyonel, yanıklara ve metal kalp kapakçıklarına bağlı, hodgkin hastalığı, lösemiler, lenfomalar, SLE, sarkoidoz, böbrek infarktı vs.. )

## Hb yüksekliği ile giden durum ve hastalıklar :

- **Polisitemi vera**
- **Konjestif kalp yetmezliği**
- **Transfüzyonlar**
- **KOAH** ( Kronik obstrüktif akciğer hastalığı )

## Numune : EDTA'lı tam Kan

Numune mümkünse aç karnına alınmalıdır ve hemoliz olmamalıdır.

Tüpün **işaret seviyesine kadar** kan alınmalı ve **hemen nazıkçe 5 kez alt-üst edilmelidir**, çalkalanmamalıdır.

## Referans Değerler :

Kadınlar : **12 - 16 g/dl**

Erkekler : **13 – 17.4 g/dl**

Çocuklar 0-2 hafta: 14.5 – 24.5 g/dl

Çocuklar 2-8 hafta: 12.5 – 20.5 g/dl

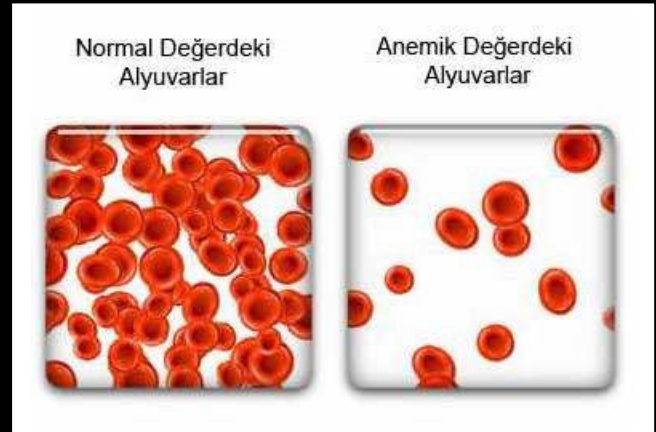
Çocuklar 2-6 ay: 10.7 – 17.3 g/dl

Çocuklar 6 ay-1 yıl: 9.9 – 14.5 g/dl

Çocuklar 1-6 yıl: 9.5 – 14.1 g/dl

Çocuklar 6-16 yıl: 10.3 – 14.9 g/dl

16-18 yaş: 11.1 – 15.7 g/dl



## Polisitemiler : RBC, HCT ve /veya Hb yüksekliği olan hastalıkların genel adıdır.

- ◆ **Rölatif polisitemi:** RBC,HCT ve /veya Hb' deki artış plazma volümündeki azalmaya bağlıdır yani yalancıdır (**dehidratasyon, ishal ve şiddetli kusma**) veya geçici eritrosit artışı (**stres, sigara içimi..**)
- ◆ **Mutlak veya gerçek polisitemi:** 1-Primer (**polisitemi vera, eritremik eritrositoz**)  
2-Sekonder (**yüksek rakım, kardiyopulmoner hastalıklar, renal tümör ve kistler, hepatoma, serebellar hemanjiyoblastom.**)

**Anemiler :** RBC, HCT ve /veya Hb düşüklüğü ile giden hastalıkların genel adıdır. Çeşitli sınıflandırılmaları mevcuttur, aşağıda bir örnek vermek gerekirse;

### Hipoproliferatif anemiler (kemik iliğinde RBC yapımı az)

- Kemik iliği aplazisi
- Miyelofitizik anemi
- Kan diskrazileri
- Kronik hastalıklar
- Organ yetmezlikleri
- Maturasyon defektine bağlı anemiler
- Hipokromik anemiler
- Megaloblastik anemiler
- Miyelodisplastik sendromlar

### Hiperproliferatif anemiler (RBC üretimi çok ama Hb veya HCT düşük)

- Akut kan kayıpları
- Hemolitik anemiler (eritrositler erkenden yıkılır)

### Dilüsyonel anemiler

- Gebelik
- Splenomegali

H E M A T O L O G Y		
COLLECTED	06/01/00 08:50	REFERENCE RANGE
PRIORITY, PHYSICIAN	ROUTINE SOLER, NORMAN	
-----		
B l o o d   C o u n t   R e p o r t		
WHITE BLOOD COUNT	*7.02	3.30-10.50 10 <sup>3</sup> /ul
RED BLOOD COUNT	*4.11	3.60-5.20 10 <sup>6</sup> /ul
<u>HEMOGLOBIN</u>	*12.5	11.5-15.5 g/dl
HEMATOCRIT	*37.1	34.5-46.5 %
MCV	*90.3	82.0-99.0 fl
MCH	*30.4	27.0-33.0 pg
MCHC	*33.7	31.0-35.0 g/dl
RDW-SD	*43.4	37.0-51.0 fl
RDW-CV	*13.2	11.5-14.6 %
PLATELET COUNT	*341	130-400 10 <sup>3</sup> /ul
MPV	*9.6	8.5-12.0 fl
NEUT #	*4.11	1.50-7.60 10 <sup>3</sup> /ul
LYMPH #	*2.00	0.60-4.00 10 <sup>3</sup> /ul
MONO #	*0.73	0.10-1.20 10 <sup>3</sup> /ul
EO #	*0.11	0.00-0.45 10 <sup>3</sup> /ul
BASO #	*0.07	0.00-0.10 10 <sup>3</sup> /ul
NEUT %	*58.5	47.0-76.0 %
BAND %	*<10	<10%
LYMPH %	*28.5	13.0-42.0 %
MONO %	*10.4	0.1-12.0 %
EO %	*1.6	0.1-5.0 %
BASO %	*1.0	0.0-1.5 %

## İnterferanslar :

- **Yüksek rakımda** yaşayanlarda (dağ gibi) Hb, HCT ve RBC yüksektir.
- **Yenidoğanlarda** Hb yüksektir
- **Gentamisin** ve **metildopa** gibi ilaçlar Hb yüksekliği yapar
- **Ağır egzeriz** Hb yüksekliği yapar
- **Aşırı sigara içme** zamanla Hb yüksekliği yapar
- **Şiddetli lökositoz** ve **hiperlipidemi** durumlarında Hb yalancı yüksek çıkar.
- **Aşırı sıvı alımı** Hb düşüklüğü yapar, görecedir.
- **Gebelerde** Hb düşüktür çünkü plazma hacmi fazladır, görecedir.
- **Birçok ilaç** Hb düşüklüğü yapar.

## Hb için Panik Değerler :

< 5 g/dl : Kalp yetmezliği ve ölüm görülebilir.

> 20 g/dl : Hemokonsantrasyon ile kapiller damarlar tıkanıp felç ve infarktüsler olabilir.

*Sağlıkla Kalın...*



**Uz.Dr.Kemal ASLAN**  
**Biyokimya ve Klinik Biyokimya Uzmanı**

**BİYOTIP LABORATUVARI**

✉ : bilgi@biyotip.com

✉ : kaslanaslan@yahoo.com

🌐 : www.biyotip.com

☎ : 0224 242 30 00