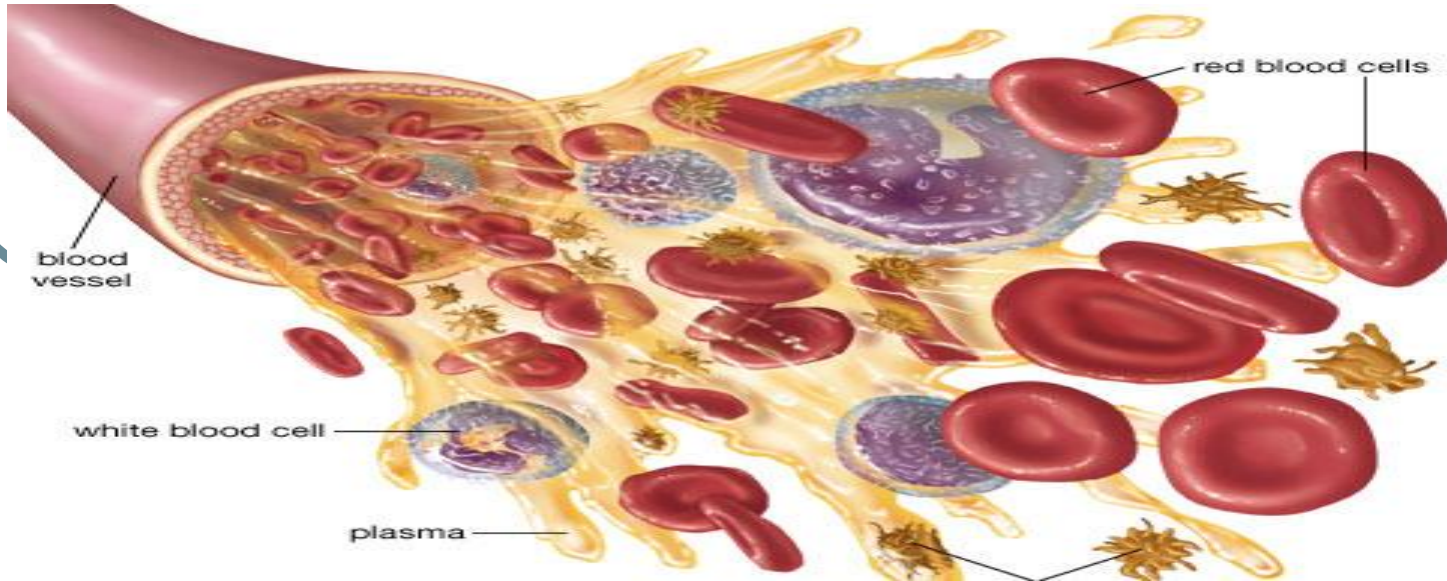
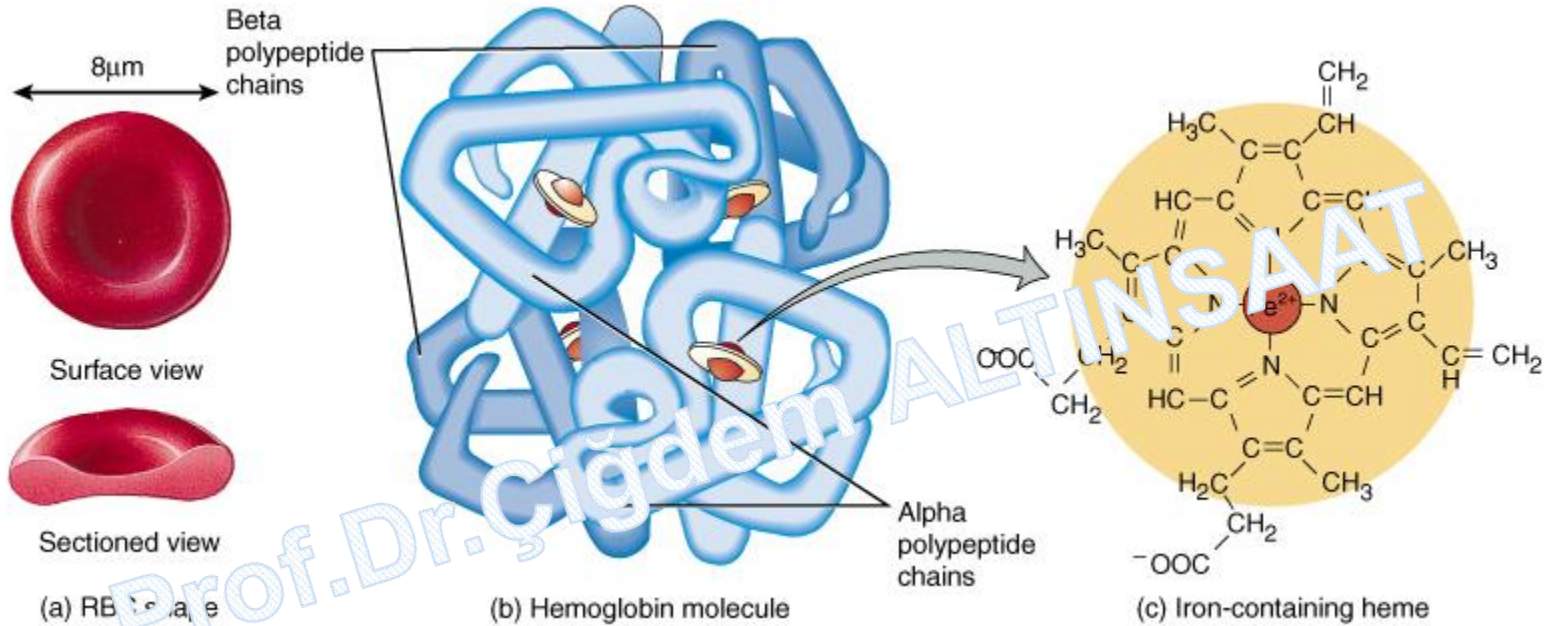


KAN FİZYOLOJİSİ

Prof.Dr.Çiğdem ALTINSAAT



Hemoglobin



- Globin bir proteindir ve 4 polipeptit zincirinden oluşmuştur
- Kan renkli maddesi olan bir molekül hem, polipeptit zincirine bağlanmıştır
 - Her molekül hem bir demir iyonu (Fe^{+2}) bulundurur ki bu iyon oksijen molekülü ile reverzibl olarak bağlanır

Hemoglobin bileşikleri

- Oksihemoglobin (HbO_2)
 - Oksijenle reverzibl bileşik
- Karbominohemoglobin (HbCO_2)
 - Karbondioksitle reverzibl bileşik
- Redükte hemoglobin (HHb)
 - **Redükte hemoglobin** oksijenden ayrılmış serbest hemoglobindir
 - Dinleri tıbbi indekslerde insanda 2.25 g/dl bulunur
 - Siyanoz, kapillerlerde redükte Hb'nin 5 g/dL üzerine çıkmasına bağlı olarak deri ve mukozaların mavi, mor renk alması halidir.

Hemoglobin bileşikleri

- Methemoglobin
 - Sülfonamidler, anilin, fenasetin, nitritler ve kırmızı mantarlarla zehirlenmelerde demir 3 değerli hale okside olur ve oksijen taşıyamaz
- Sulfhemoglobin
 - Methemoglobin+sülfitle zehirlenme
- Karboksihemoglobin (HbCO)
 - Karbon monoksit ile yaptığı bileşiğin adıdır.
 - Favegazi ya da iyi yanmamış mangal kömürü ile irreverzibl bileşik

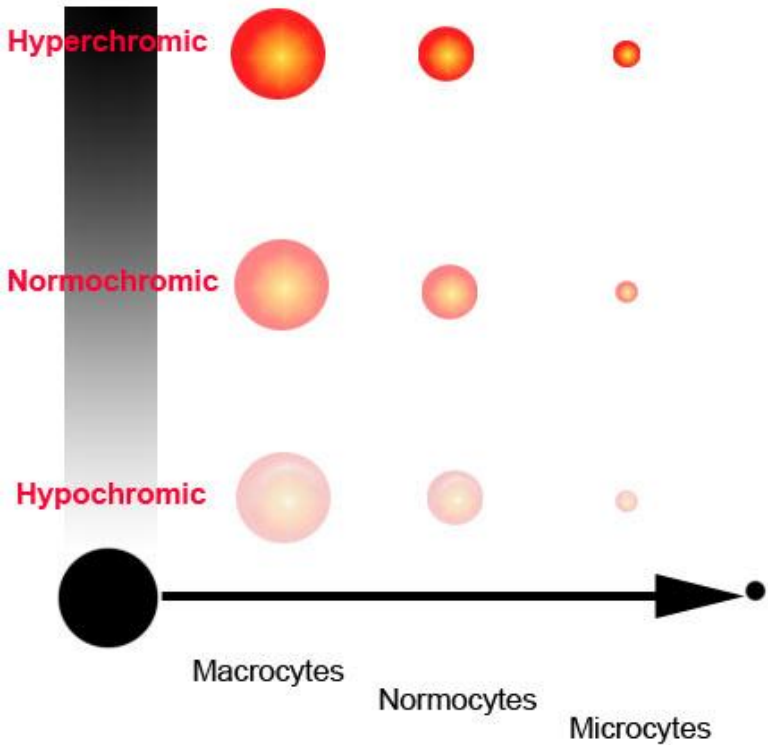
Miyogloblin

- Kas hemoglobini de denir
- Miyogloblin Hb'nin serbest bıraktığı oksijenle birleşir, geçici olarak depo eder ve gerektiğinde oksijeni mitokondriye götürür
- Oksijenin kısmi basıncının düşük olduğu durumlarda serbest bırakılır
- Miyogloblin kaslarda oluşur ve kaslarda yıkılır. Kasların yaralanmasında kana geçer ve idrarla dışarı atılır



Wintrobe alyuvar indeksi

- Alyuvarların % hacmi (hematokrit)
- 1 ($\mu\text{l}=\text{mm}^3$) kanda alyuvar sayısı $\times 10^6$ milyon
- Hemoglobin miktarı (100 ml= dl kanda gr olarak)
- Ortalama alyuvar hacmi (MCV), μ^3
- Ortalama alyuvar hemoglobini (MCH), pgr
- Ortalama alyuvar hemoglobin derişimi (MCHC), %



- MCV↑ ==> Makrositer
- MCV↓ ==> Mikrositer

$MCV (fl) = Htc (\%) \times 10 / \text{Alyuvar sayısı (milyon /mm}^3 \text{ kan)}$

$MCH (pg) = Hb \text{ g/dl} \times 10 / \text{Alyuvar sayısı (milyon /mm}^3 \text{ kan)}$

$MCHC (\%) = Hb \text{ g/dl} \times 100 / Htc (\%)$

Hb miktarına göre

- Normokrom
- Hipokrom
- Hiperkrom

- Alyuvar sayısı mm^3 veya μl kandaki miktarı olarak ifade edilir.
- Bu miktar
 - ırka, yaşa, cinsiyete, beslenme durumuna, egzersize, laktasyon, gebelik, heyecanlanma, günün saati, canlının yaşadığı ortama, yüksekliğe ve diğer iklimsel faktörlere göre değişiklikler gösterir.,

- Eritrositlerle ilgili olarak Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC deęerleri saptanır.
- Anemilerde, eritrosit sayısı, Hb ve Hct deęerleri dūşer.
- MCV, MCH, MCHC tarama parametreleri deęildir. Daha çok aneminin tiplendirilmesinde önemi vardır.

Mikrositoz

- Alyuvarların normalden daha küçük olmasıdır
- Demir yetersizliği anemisi
- Artefakt – kanın uzun süre oda sıcaklığında bırakılması
- Fizyolojik – yeni doğanlarda (12 haftadan küçük yavrularda)

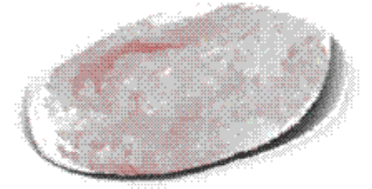
Makrositoz

- Alyuvarların normalden daha büyük olmasıdır
- Pernisiyöz anemi

Hemoliz

- Çeşitli nedenlerle hemoglobinin alyuvarlardan dışarı çıkmasına hemoliz denir
- Normal koşullar altında, alyuvarlar içinde bulunan sıvının ozmotik basıncı= plazma = %0,9 NaCl çözeltisinin basıncına eşittir.
- Bu derişimdeki çözeltiler **izotonik çözeltiler** denir.
- **Hipotonik Çözelti**; Çözünmüş maddelerin derişiminin hücreden az, su miktarının fazla olduğu çözeltiler

Hemoliz yapan etmenler



- Alyuvarların duvarını bozan ve eriten maddeler (alkol, eter, kloroform ve aseton)
- Yüksek ısı
- Kanın birkaç kez donup, çözülmesi
- Asit ve alkaliler
- Elektrik akımı
- Kanın karıştırılması ve çalkalanması
- Alçak yüzey gerilimli maddeler
- Akrep, yılan, arı ve örümcek zehirleri

Anemi

- Tanım
 - Dolaşım kanında alyuvar sayısının ve/veya alyuvarlarda bulunan hemoglobinin miktarının azalmasına anemi adı verilir
- Belirtiler
 - Kanın oksijen taşıma kapasitesi azalmıştır
 - Yorgunluk, soğuğa dayanıksızlık ve mukozalarda solgunluk
 - O₂ azlığı, ATP ve ısı üretiminin azalmasına neden olur
 - Anemili hayvanlarda nabız ve solunum sayısı artar
 - Sedimentasyon hızı artar, hematokrit değeri azalır

Anemi tipleri

(oluşum mekanizmalarına göre)

- Demir yetersizliği anemisi; emiliminin yetersizliği veya demir kaybı –mikrositer, hipokrom
- Pernisiyöz anemi (Olgunlaşma Yetersizliği);
B₁₂ vit eksikliği-emişim için yeterli intrinsik faktör olmaması –makrositer
- Hemorajik; kanamalar nedeniyle yeterli alyuvar olmaması (ülser, iç ve dış kanamalar, kanamaya neden olan parazitler)

Anemi tipleri

(oluşum mekanizmalarına göre)

- ❖ Hemolitik anemi; alyuvar zarının kolay parçalanmasına sebep olan
 - Bakteri/virus (enfeksiyöz anemi)
 - Yılan ,akrep zehirleri,
 - Saponin zehirlenmesi
 - Eritroblastozis fetalis
- ❖ Aplastik; kemik iliğinin yıkımı
 - Radyasyon
 - Toksinler
 - Kimyasallar
 - Antibiyotikler

Hemoglobin sentez hataları

Kalıtsal hemoglobin yetersizliği ; Talasemi
Kurşun toksitesi ; hem biyosentezi, ALAD enzim
(aminolevulinik asit dehidrataz) aktivitesi azalır.

Endokrin bozukluklar

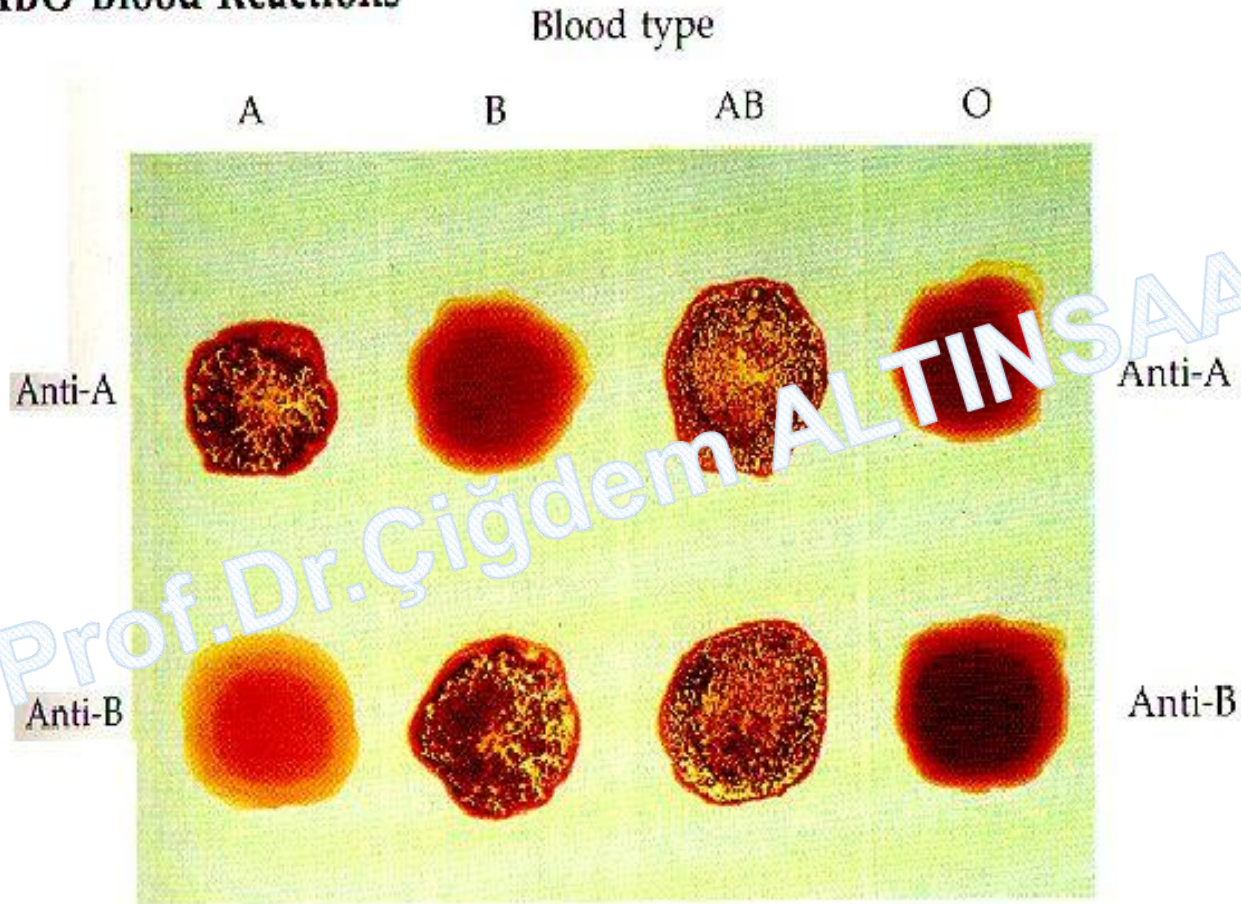
- ACTH
- Froid hor./ erkekte kastrasyon

ABO Kan grubu

- Alyuvarların yüzeyinde bulunan glikolipit yapıdaki A ve B izoantijenleri ABO sistemini oluşturur
 - Sadece A antijeninin olması – A kan grubu
 - Sadece B antijeninin olması – B kan grubu
 - A ve B antijenlerinin ikisinin birden olması – AB kan grubu
 - antijenlerinin ikisinin birden olmaması – O kan grubu
- Plazma izoantikör veya aglütininleri içerir
 - anti-A antikoru, A antijeni ile reaksiyona girer
 - anti-B antikoru, B antijeni ile reaksiyona girer

Kan grupları

ABO Blood Reactions



RH sistemi

- Antijen, ilk olarak *Rhesus* maymununun alyuvarlarında bulunmuştur
- Alyuvarlarının yüzeyinde Rh aglütinojeni bulunan insanlar Rh+ kabul edilir. Normal koşullarda plazmada anti-Rh antikoru bulunmaz
- Antikor, sadece Rh- kanda, antijen uygulanmasıyla elde edilebilir
 - Rh+ kanın transfüzyonu
 - Gebelik sırasında Rh+ kan taşıyan fötüs
- Antijenin ikinci defa uygulanması, alyuvarların hemolize olması ile sonuçlanır



Prof. Dr. Çiğdem ALTINSAAT