


VÜCUT SIVILARI VE KAN

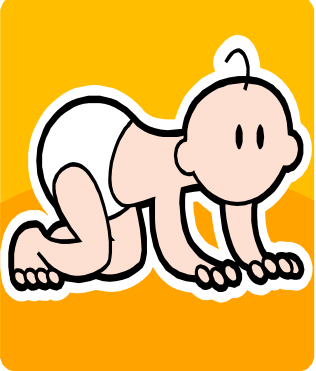




Vücut Sıvıları

	<p>Boy :1,75cm</p> <p>Ağırlık: 70 kg</p> <p>Vücut suyu: 42 litre</p>
---	---

- Ortalama bir insan vücut ağırlığının % 60'ı sudur.
- Bu yüzde değeri, vücut **yağlılık** derecesi, **yaş** ve **cinsiyete** göre değişir.

- Vücut su yüzde değeri, **yağlılık** derecesi, **yaş** ve **cinsiyete** göre değişir.
- Bu faktörlerin en önemlisi **vücut yağ** yüzdesidir.
- **Adipoz veya yağ dokusu**, kemik dokusu hariç diğer dokulardan daha düşük su içeriğine sahiptir.

Farklı Vücut Yağ İçeriği İle Vücuttaki Su İçeriklerinin Değişimi

				
% 70	% 60	% 50	% 50	% 40

Vücutun Sıvı Bileşenleri

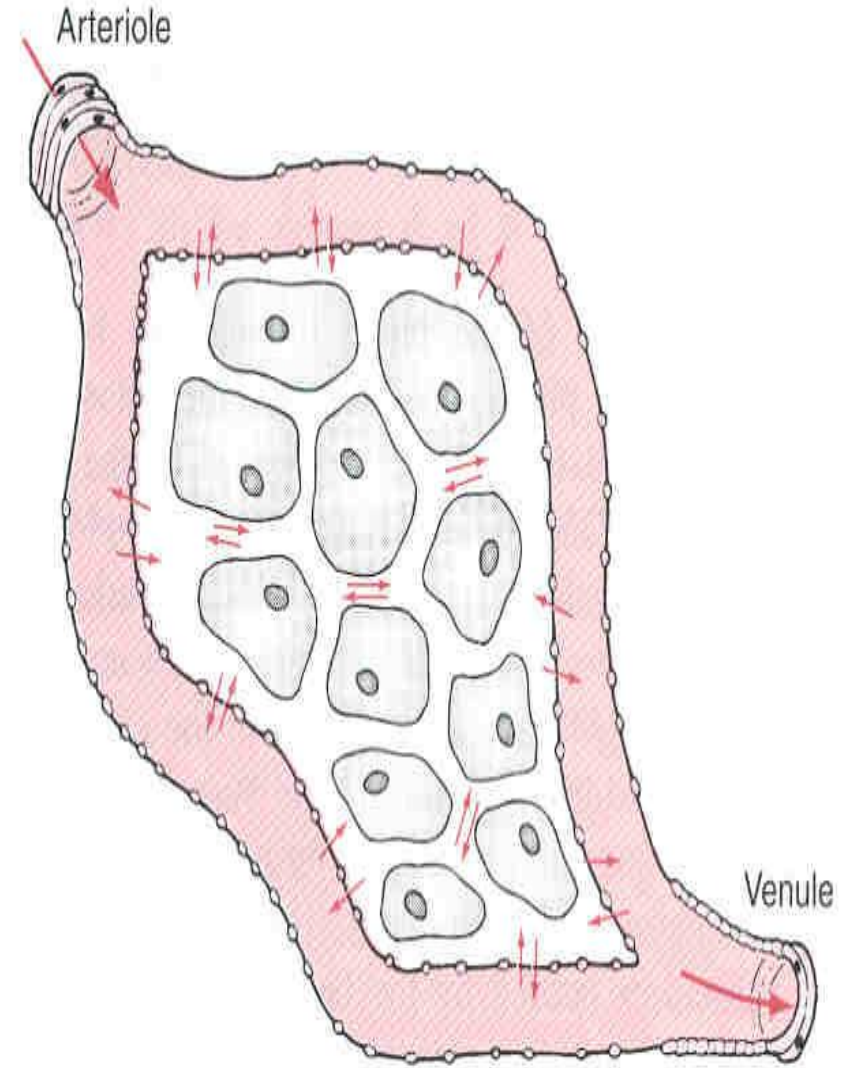
- Vücut iki ayrı sıvı grubuna bölünmüştür. **Intrasellüler sıvı** ve **ekstrasellüler sıvı**.
- **Ekstrasellüler sıvı** kendi içinde **kan plazması** ve **doku sıvısı** olmak üzere 2'ye ayrılır.

Toplam vücut suyu=42 lt (Vücut Ağırlığının %60'ı)		
Intrasellüler Sıvı % 40	Ekstrasellüler Sıvı %20	
28 lt Toplam vücut suyunun 2/3'ü	%15 (10,5 lt) Doku Sıvısı	%5 (3,5 lt) Plazma
	Toplam vücut suyunun 1/3'ü	

- İnsan organizmasını meydana getiren tüm organ sistemlerinin amacı ve görevi; vücut içinde tüm hücrelerin sağlıklı bir şekilde yaşayabilecekleri ve işlevlerini görebilecekleri bir çevre oluşturmaktır.
- Bu çevre, **içsel çevre** (sıvı ortam) olarak tanımlanır ve **hücreler** bu çevreden O₂ ve besin alırlar ve atık maddelerini de bu sıvıya atarlar.
- Çok hücreli bir organizma yalnızca sabit uyumlu bir çevrede (içsel çevrenin dengesini sürdürebildikçe) hayatta kalabilir. Bu içsel çevre dengesine **HOMEOSTASİS** denir.

Hücrelerin yakın çevresinde, doku sıvı ile kanın sıvı kısmı ve lenfadan oluşan ekstrasellüler sıvı bulunur.

Besin maddeleri ve oksijen alımı bu ortam aracılığı ile olur.



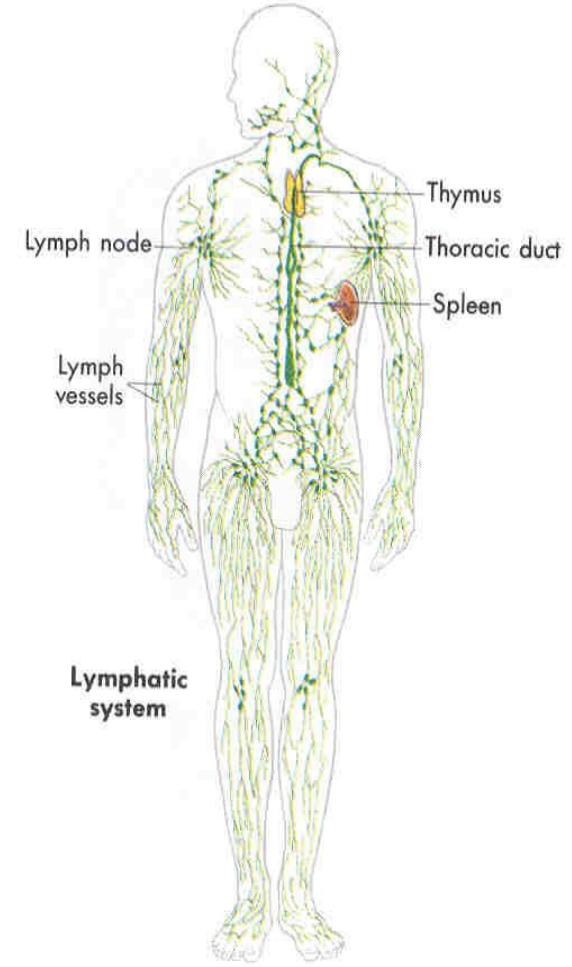
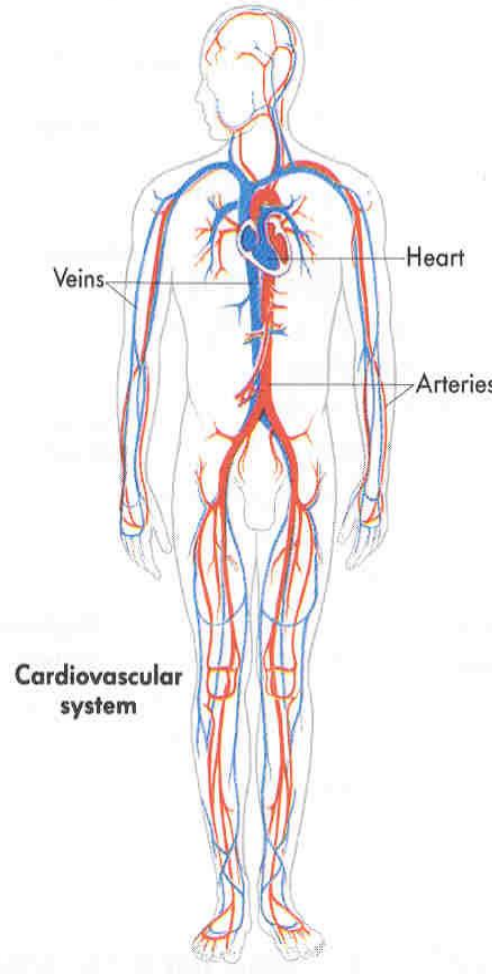
Dolařım Sisteminin Temel Bileşenleri

1. Kardiyovasküler Sistem;

- Kalp,
- Damarlar.

2. Lenfatik Sistem;

- Lenf Damarları,
- Lenf Dügümleri

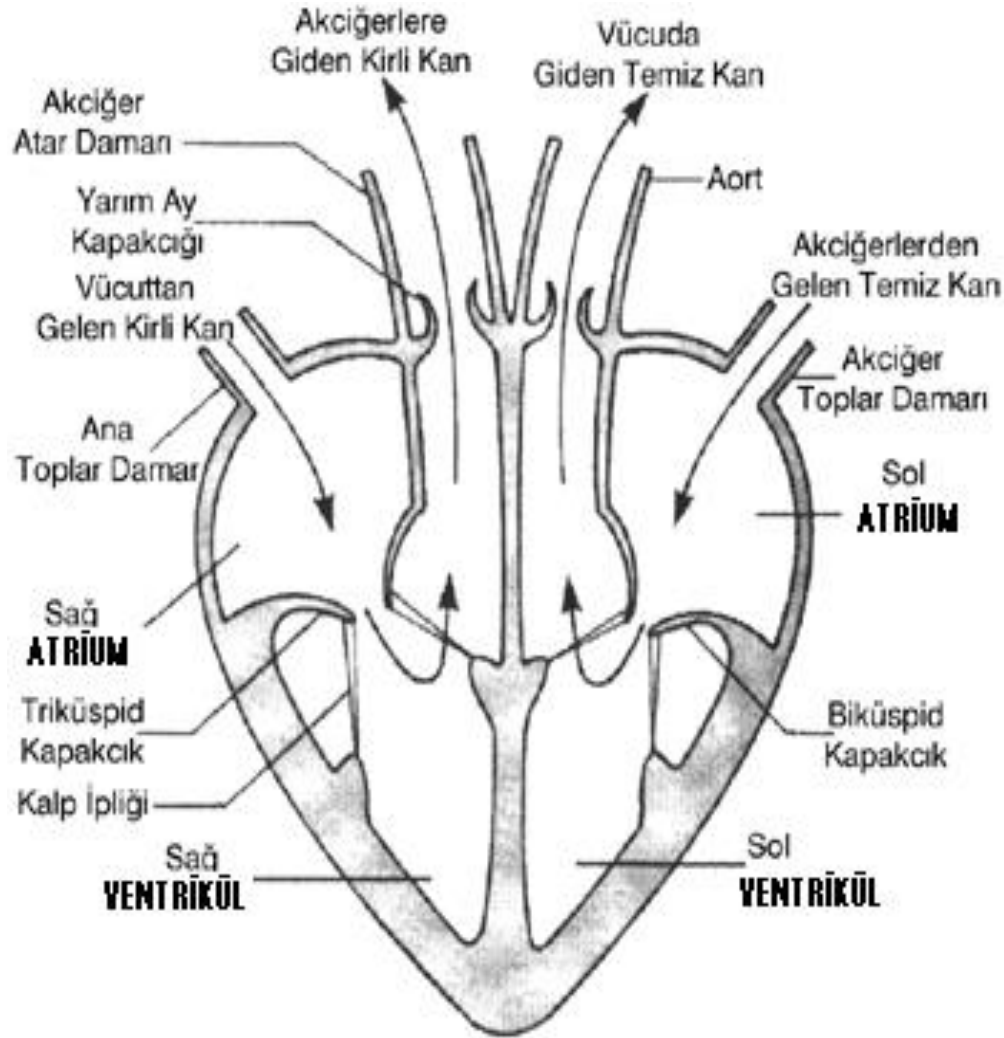


- **KALP.**

- Dört odacığı vardır;
 - Sağ ve Sol **Atrium.**
 - Sağ ve Sol **Ventrikül;**
- Kan Pompalar
 - Yaklaşık 5 lt. kan
- Basınç Oluşturur.

- **Kan Damarları,**

- Arterler;
 - Kanı Kalbin dışına taşır,
- Venler;
 - Kanı kalbe taşır.
- Kılcal Damarlar (Kapiller);
 - Kan ve dokular arasında,
 - *SIVI,
 - *besin,
 - *atık maddelerin değişimini gerçekleştirirler.



- Lenf damarları;
 - Doku sıvısı lenf damarları vasıtasıyla taşınır,
 - Lenf damarları kan damarlarının çevresinde bulunur,
 - Lenf düğümleri lenf sıvısını temizler.

Kanın Özellikleri

- Toplam vücut ağırlığının yaklaşık % 8 ini oluşturur.
- Erkeklerde miktarı yaklaşık 5-6 litre, kadınlarda ise 4-5 litre arasındadır.
- Arteriel kan = Oksijen oranı yüksek,
- Venöz kan = Daha az oksijenli'dir.
- Kan, sudan daha kalın, daha yapışkan ve daha yoğundur.
- Kanın;
 - Vizkozitesi (akışkanlık) = 4,5'tir.
 - *Suyun vizkozitesi = 1'dir.
 - Ph = 7,35-7,45 tir, hafif alkalidir.
 - *Arteriyel kan venöz kanadan daha alkaliktir.
 - Kanın ısısı yaklaşık 38 °C dir.

Kanın İşlevleri (Görevleri)

- Taşıma
- Düzenleme
- Koruma

Taşıma

- Oksijenin akciğerlerden vücut dokularına, vücut dokularında oluşan karbondioksit ve metabolik artıkların karaciğer, böbrek, akciğer ve ter bezleri gibi atılım organlarına taşınması,
- Ayrıca besinlerin, hormonların, enzimlerin, ve diğer pek çok maddenin çeşitli vücut bölümleri arasında taşınması.

Düzenleme:

- Vücut ısısının,
- Asit-baz dengesinin (Ph),
- Vücut sıvılarındaki su ve elektrolit miktarlarının ayarlanması.

Koruma:

- Pıhtılaşmanın gerçekleşmesi,
- Yabancı mikroorganizmalara ve diğer yabancı cisimlere karşı vücut savunmasının gerçekleştirilmesi.

Kanın Bileşenleri

- Kan temel olarak iki bölümden oluşur:
 - **Plazma** olarak adlandırılan sıvı bölüm (%55) ve
 - Şekli elemanlardan oluşan katı (**kan hücreleri** %45) bölüm.



Plazma

- Kanın sıvı bölümü plazma olarak isimlendirilir.
- Plazma tüm kanın % 55 ini oluşturur.
- Plazmanın % 90 ı sudur ve plazma içerisinde besinlerin çözünerek taşınmasını sağlar.
- Plazmanın % 7-8'ini plazma proteinleri oluşturur.
- Bunlar;
 - albümin (% 60),
 - globülin (% 36) ve
 - fibrinojendir (% 4).
- Geriye kalan % 2-3 'ü ise elektrolitler, amino asitler, glikoz ve diğer besinler ile enzimler, antikorlar,hormonlar ve metabolik artıklar oluşturur.

Plazma Proteinlerinin Görevleri

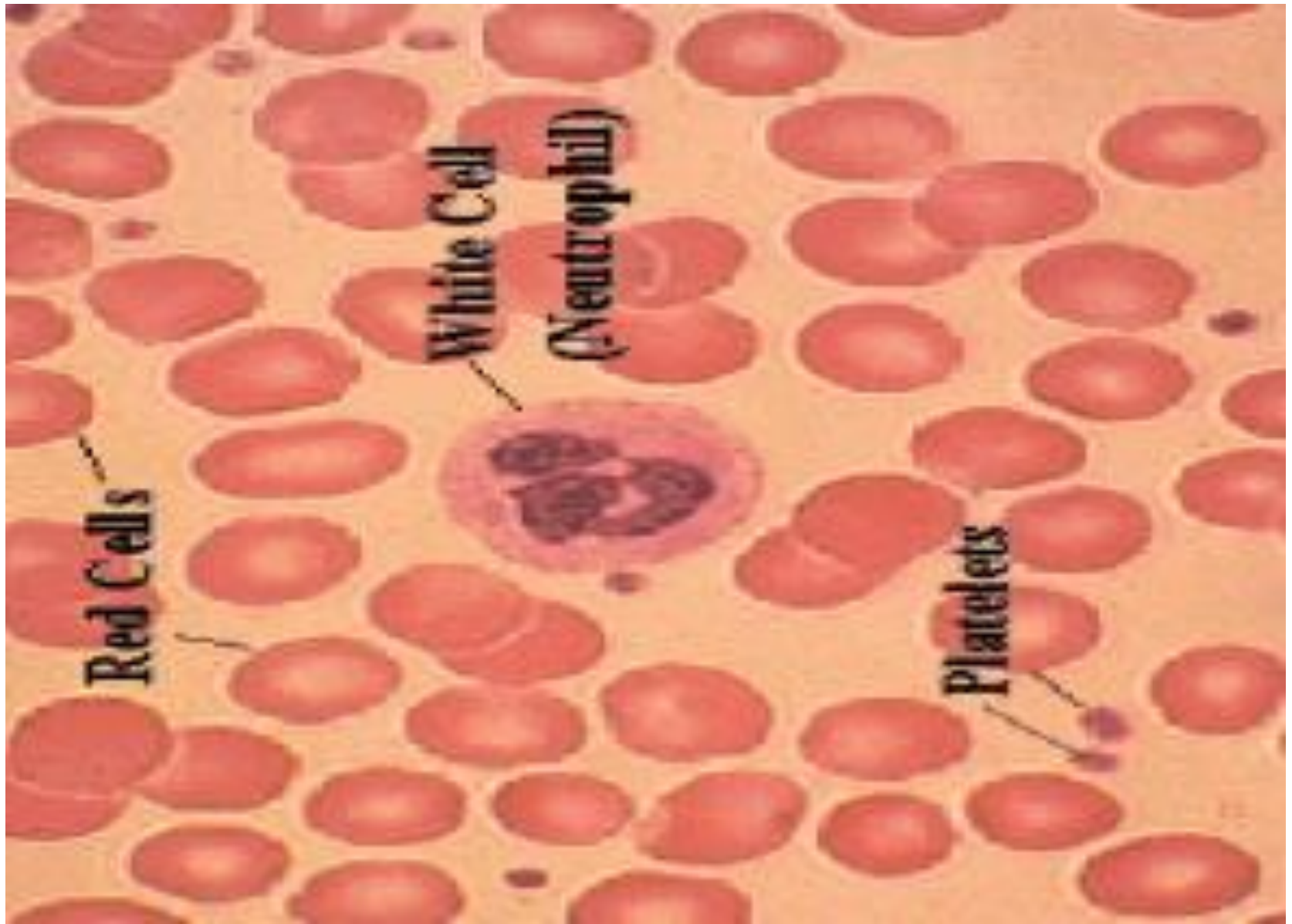
- ***Albumin**, kan hacmini ve basıncının sürdürülmesi,
- ***Globulinler**, yağ moleküllerinin ve yağda eriyen vitaminlerin taşınmasını sağlar.
 - İmünoglobülin**, bağışıklık sistemine yardımcı olur.
- ***Fibrinojen** ise pıhtılaşmada görev alır.
- Ayrıca plazma proteinleri bazı hormonların taşınmasında da rol alır.

Plazma elde edilmesi

- Kanın plazmasını oluşturan bölümü kana antikoagülan (pıhtılaşmayı engelleyen madde) madde katılarak pıhtılaşması engellenen kandan elde edilir.
- Bunun için pıhtılaşması engellenen kan dinlendirilerek yada santrifüj edilerek hücresel kısımların dibe çökmesi, plazmanın ise üstte kalması sağlanır.
- Serum da kanın sıvı kısmıdır.
- Ancak serum kan pıhtılaştıktan sonra oluşan sıvı kısmıdır.
- Serumun plazmadan farkı, serum içerisinde fibrinojenin bulunmamasıdır.
- Serum elde edilmesi için kana herhangi bir madde ilave etmeksizin pıhtılaşması beklenir ve ardından dinlendirilerek yada santrifüj edilerek pıhtının (hücresel kısım) dibe çökmesi sağlanır.

Kanın Şekilli Elemanları/Katı Bölümü

- Kanın şekilli elemanları, diğer bir ifadeyle % 45 ini oluşturan katı bölümü, kan hücrelerinden oluşur.
- Kan hücreleri; **kırmızı kan hücreleri** (eritrositler-alyuvarlar), **beyaz kan hücreleri** (lökositler-akyuvarlar) ve **trombositlerdir**.
 - Eritrositler % 99
 - Lökositler % 1
 - Trombositler < % 1



Hematokrit

- Kan hücrelerinin tüm kana oranına **hematokrit** denir.
- Değeri
 - Erkeklerde % 40-45
 - Kadınlarda % 35-45 arasındadır.

Alyuvar-Eritrositler

- Kanın şekilli elemanlarınınin % 99 unu alyuvarlar oluşturur.
- Alyuvarların şekilleri bir konkav disk seklinde olup, çapları 6-8 mikronmetredir.
- Yaşam süreleri 120 gündür.
- Alyuvarların çekirdeği ve mitokondrisi, yoktur. Anaerobik solunum yaparlar.
- Bir milimetreküp (1 desilitre de) kanda
 - erkelerde 5,100,000-5,800,000,
 - kadınlarda 4,300,000-5,200,000 alyuvar bulunur.
- Sayıları cinsiyet, yaş ve yaşanılan yerin yüksekliğine göre değişebilmektedir.

ERİTROSİT (ALYUVAR)



- **Eritrositler** **hemoglobin** taşırlar. Tüm kandaki hemoglobin oranı;
 - erkelelerde 16 gram/dl,
 - kadınlarda 14 gram/dl dir.
- Her bir **eritrosit** için 280 milyon **Hb** vardır.
- Hemoglobin eritrositlere **kırmızı** rengini veren moleküdür ve eritrositlerin renkleri içerdikleri hemoglobin miktarına bağılıdır.
- Hemoglobin **oksijen** bağlayarak onun kanda taşınmasını sağlar.

Alyuvar Üretimi

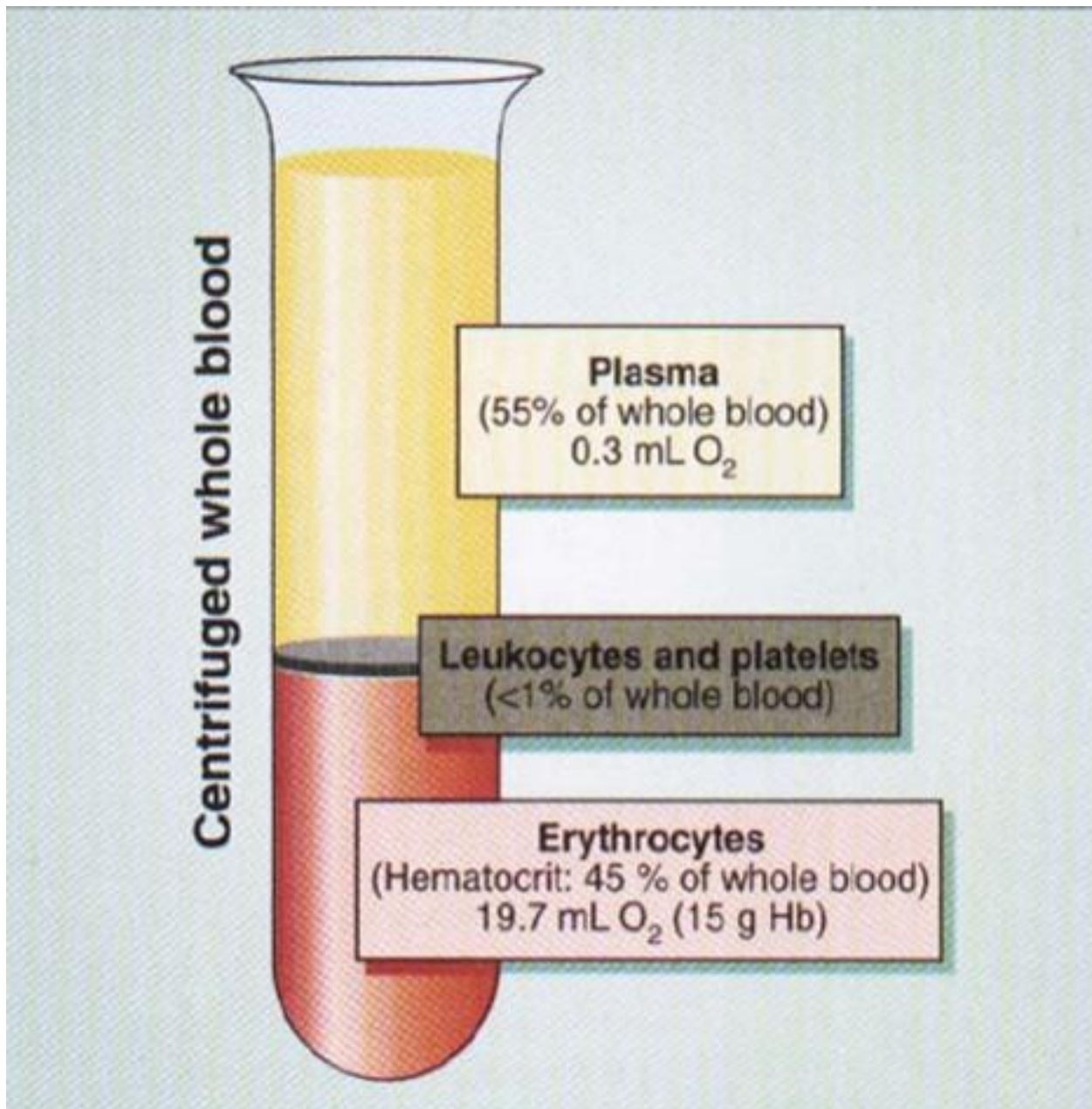
- Gebeliğin ikinci trimesteri sırasında dalak, lenf düğümleri ve karaciğer,
- Gebeliğin son ayında ve doğumdan sonra kemik iliği.

Kemik İliğinde Kan Hücresi Üretimi

- Beş yaşına kadar tüm kemikler,
- 20 yaşından sonra vertebralar, sternum, kostalar ve iliyak kemik gibi yassı kemiklerin ilikleri,
- 20 yaşından sonra tibia ve humerusun proksimal bölümü dışında uzun kemiklerin ilikleri yağlanır ve alyuvar yapımı durur.
- Yaş arttıkça bu kemiklerde de üretim düşer.

Hemopoieseis (Kan hücrelerinin oluşumu)

- Dolaşımdaki tüm hücreler kemik iliğindeki hemopoietik kök hücreden kaynaklanır.
- Bu kök hücreler birbiri ardına bölünerek dolaşımdaki hücreleri oluştururlar.
- **Alyuvarların** eritrosit adı verilen dolaşımdaki halinin bir önceki hali retikülosittir
- Kemik iliğinde bölünen hücreler dolaşıma retikülosit olarak geçer ve dolaşımda 1-2 gün içerisinde eritrosit haline gelir.



Alyuvar Üretimini Düzenlenmesi

- Alyuvar üretiminin temel düzenleyicisi doku oksijenasyonudur.
- Oksijenlenmeyi azaltan faktörler alyuvar yapımını artırır;
 - Düşük kan hacmi (kanama)
 - Anemi
 - Hemoglobin azlığı
 - Azalmış kan akımı
 - Akciğer hastalığı

Eritropoietin Hormonu

- Alyuvar üretimini uyaran eden esas faktör **eritropoietin** hormonudur.
- **Eritropoietin** glikoprotein yapıdadır, % 90 ı böbreklerde, kalanı da karaciğer de yapılır.
- Eritropoietin **oksijenin** az olduğu ortamda dakikalar içinde yükselmeye başlar, 24 saatte maksimuma ulaşır, ancak kanda yeni alyuvarlar 5 gün sonra görülür.

Alyuvar Oluřumunda Vitamin B12 ve Folik Asitin Rolü

- Vitamin B12 ve folik asitin her ikisi de DNA sentezi için gereklidir.
- Yokluklarında DNA sentezi azalır, çekirdek olgunlaşması ve bölünme yetersiz olur.
- Kısaca Vitamin B12 ve folik asit olgunlaşma yetersizliğine yol açar.

Alyuvarların Yıkımı

- Eritrositler kılcal damarlardan geçerken, *ortaları çukurlaşacak ve boyları uzayacak şekilde biçim değiştirirler.*
- Eritrositlerin, kılcal damarlardaki *biçim değişikliği*, eritrositler ile kılcal damar duvarları arasında gaz alışverişi için *geniş bir difüzyon yüzeyi oluşturur.*
- Alyuvarlar *dolaşımda ortalama 120 gün* kalırlar.
- Zamanla alyuvarların zarı kolay zedelenebilir hale gelir ve dolaşımdaki bazı noktalardan geçerken yırtılır.
- Çoğunluğu dalak olmak üzere, karaciğer ve kemik iliğinden geçerken parçalanırlar.
- **Alyuvarlar** buralarda bulunan makrofajlar tarafından fagosite edilirler ve içlerindeki hemoglobinin açığa çıkar.
- Makrofajlar hemoglobinden demiri ayırarak kana verirler.

Anemi

- Çeşitli nedenlerle kandaki alyuvar sayısının azalmasına anemi denir.
- Anemi alyuvarların çok hızlı bir şekilde kaybı(kan kaybı-kanama) veya çok yavaş üretimi nedeniyle olabilir.

Lökositler (Akyuvarlar) Beyaz Kan Hücreleri

- Tüm kanın şekilli elemanlarının % 1 ini oluştururlar.
- Sayıları;7000-11000/mm³ tür.
- Lökositler ve lökositlerden kaynaklanan doku hücreleri **vücudun enfeksiyonlara karşı koymasında rol alırlar.**
- Vücudun savunma sisteminin hareketli birimleridir.
- Kısmen kemik iliğinde kısmen de lenfoid dokularda oluşurlar (lenf düğümleri, bademcikle, dalak timüs).
- **Dolaşımda 4-8 saat** kadar bulunurlar, **dokularda bulunanlar ise 4-5 gün** kadar yaşarlar.

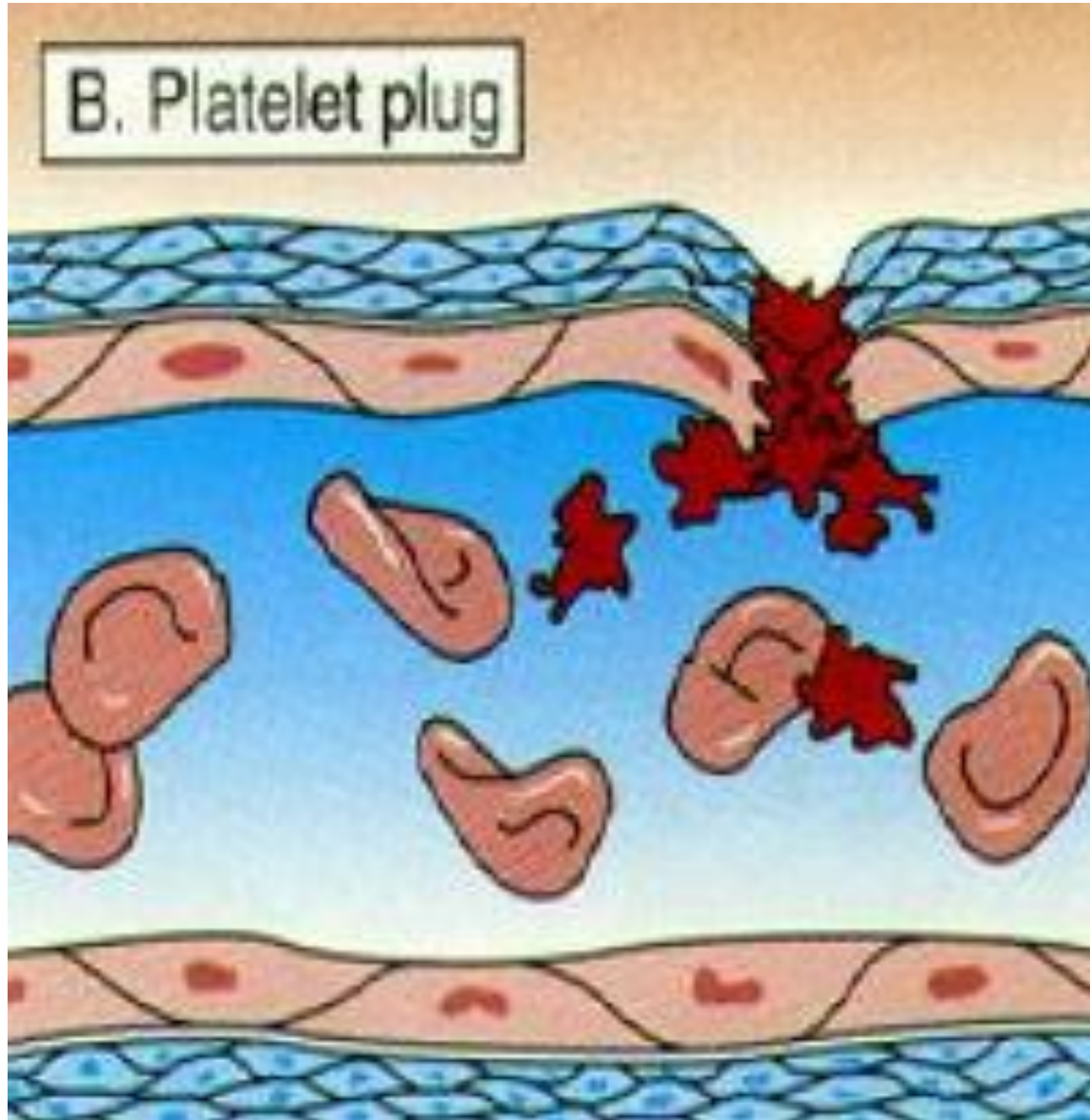
Trombositler (Plateletler)

- Pıhtılaşmadan sorumlu kan hücreleridir.
- Sayıları mm^3 kanda 300,000 dir.

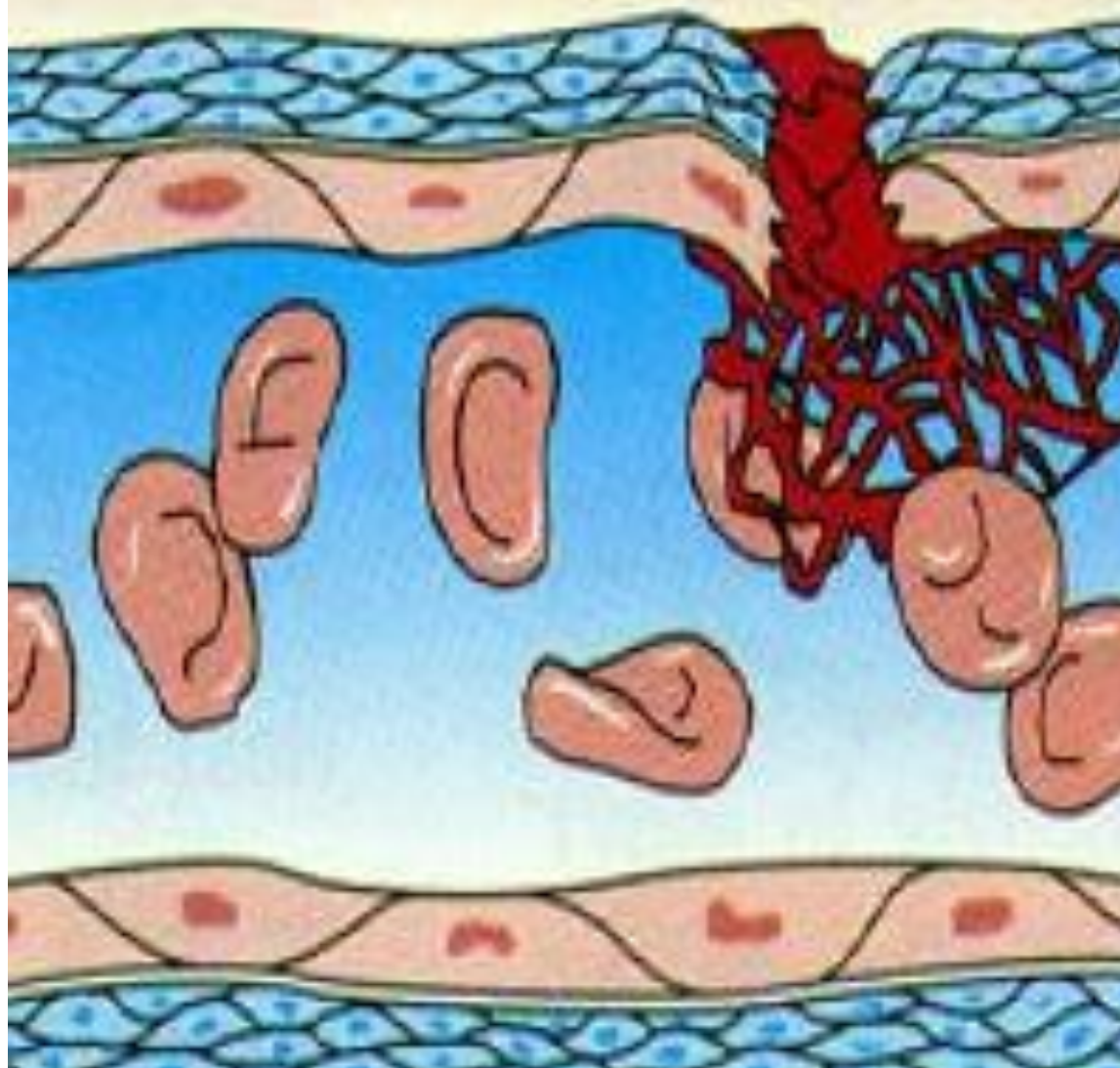
Kanamamanın Önlenmesi

- Bir kanamada 3 hemostatik mekanizma çalışır;
 1. Kan damarlarının kasılması
 2. **Trombositlerin** bir araya toplanıp tıkaç oluşturması-trombosit tıkaçı(aggregation)
 3. **Kanın pıhtılaşması** (koagülasyon)

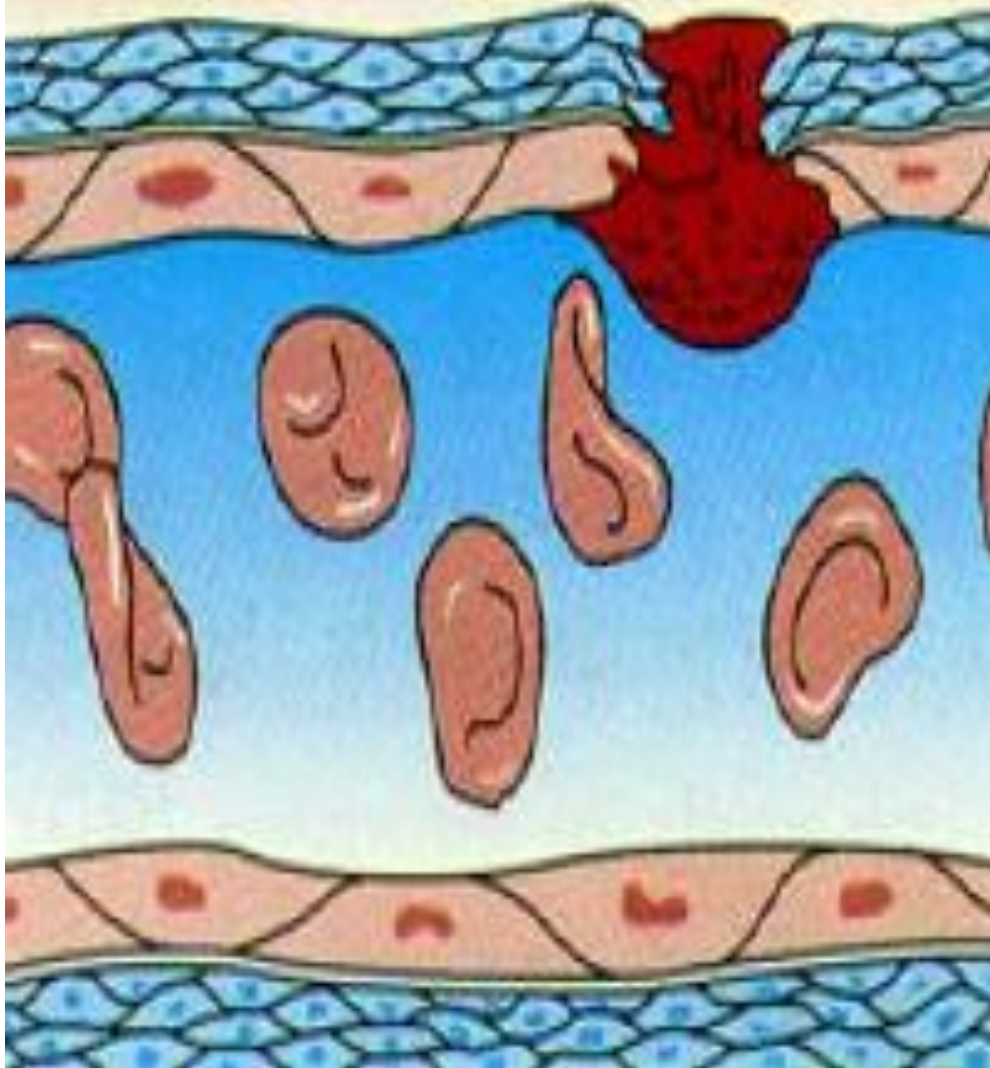
Kanamamanın Önlenmesi



C. Fibrin mesh



D. Clot solidified



Kan Grupları

- Kan **eritrosit** yüzeyinde bulunan A yada B antijenlerine göre gruplara ayrılır.
- Ayrıca kanın plazmasında bu antijenler ile reaksiyona girebilen antikorlar bulunur.
- Eğer bir kanda A antijeni varsa yani kan A grubu ise, aynı kanda B antijenine ait (B grubu kana ait) antikorlar bulunur.
- Vücuda girdiğinde **Antikor** üretimine yol açan maddelerin hepsine verilen ad. kimyasal veya biyolojik zehirler, bakteriler, yabancı kan hücreleri, yabancı organ hücreleri örnek olarak gösterilebilir. Yani vücuda yabancı olan her şey antijen olabilir.

ABO Gruplandırma Sistemi

- Buna göre 4 kan grubu bulunur;
 - A % 41
 - B % 9
 - AB % 3
 - O % 47

Kan Gruplarının Kalıtımı

Anne babanın kan grubu	Çocuğun kan grubu olasılığı	Çocuğun kan grubu olmama olasılığı
A+A	A,O	AB,B
A+B	A,B,AB,O	-
A+AB	A,B,AB	O
A+O	A,O	AB,B
B+B	B,O	A,AB
B+AB	A,B,AB	O
B+O	B,O	A,AB
AB+AB	A,B,AB	O
AB+O	A,B	AB,O
O+O	O	A,B,AB

