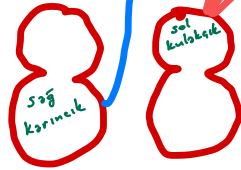


Küçük Kan Dolaşımı :

Akciğer
(Alveol)
küçük damar

Akciğer

Akciğer
T.D.



O_2 fazla
(temiz kan)

Akciğer
T.D.

O_2 az
(kirli kan)

CO_2 fazla

CO_2 az

Kalbiri

Sağ kalpın çıkışı → Akciğer AD → Akciğer küçük damar → Akciğer TD → kalbin sol kulaksızi

Büyük Kan Dolaşımı

T.D. ismini kalpten alır.

Alt ana TD

Karaciğer üstü TD

1 Aort

AD ⇒ en büyük AD.



Atar Damar: Kanı kalpten götüren damardır.

Aort

Karaciğer AD

Toplar Damar: Kanı kalbe getiren damardır.

Karaciğer kalcal damarları

Aort AD Karaciğer AD Karaciğer Karaciğer üstü TD Alt ana TD Kalbin sağ kulakçığı



[organik]
üre (CH₂O)
arter
2 monofazik çözelti

[inorganik]
NH₃ (amonyak) Arter

Karaciğer AD

Karaciğer

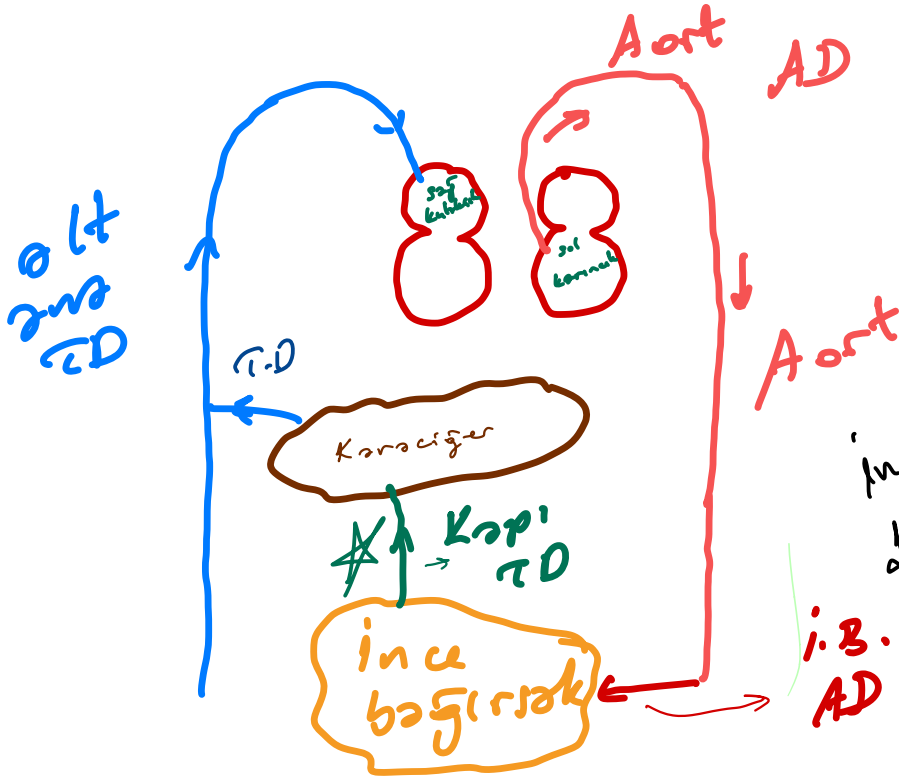
Karaciğer AD

O₂ çözeltisi (kirli kan)
CO₂ arter

Karaciğer
kılcal damarları

O₂ Arter (temiz kan)

glikoz normal (kan şekerini arttırır)



İnce bağırsaktan karaciğere direkt geçiş var.
 i.B. Karaciğerden ince bağırsığa direkt geçiş yok.
 AD

İnce bağırsak, kapı toplar damarı ile önce karaciğeri karı getirir.

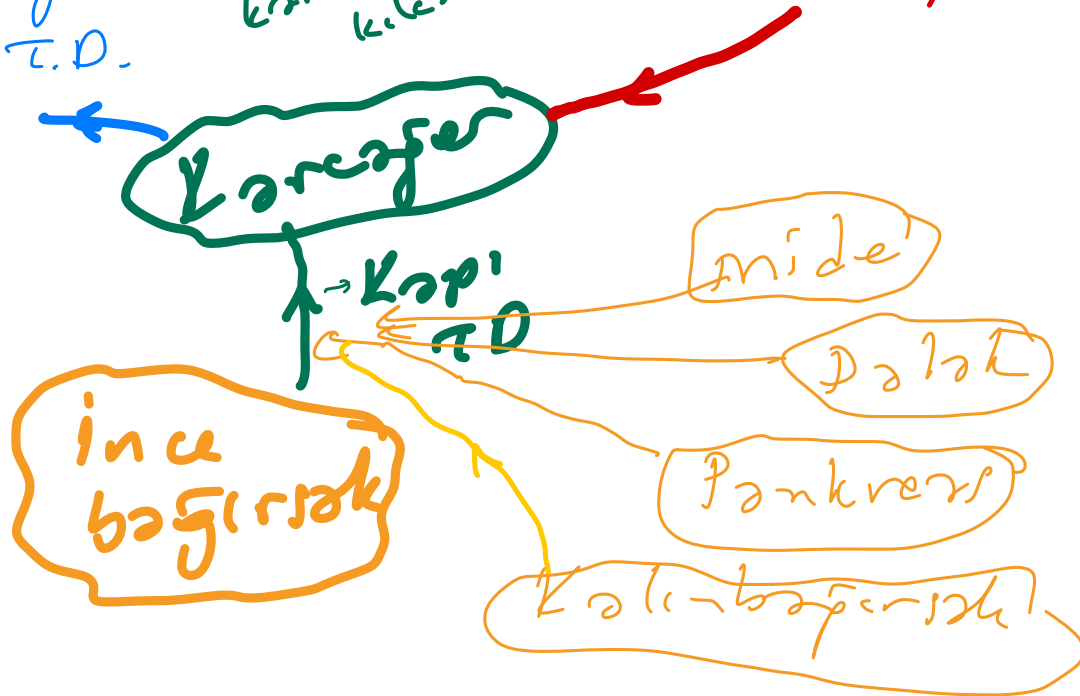
Mide, incé bağırsak, kalın bağırsak alt ana toplar damar ile direkt bağlantılı değildir.

(Portal doküman)
Karaciğer

Karaciğer
üsti T.D.

Karaciğer
küçük damarı

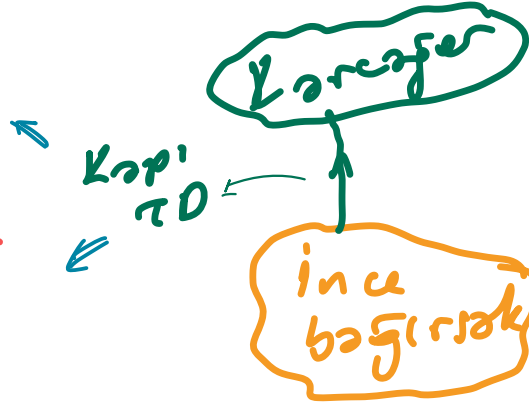
Karaciğer
A büyük damarı



σλικος Αερας
(πυκνωσ)

O₂ πλεον!
CO₂ ελλειψ!

σλικος αε
(επισης)



ι.β. ΑΔ.

O₂ Αερας

olt
2ns
AD

glikoz
222ms

Böbrek
AD

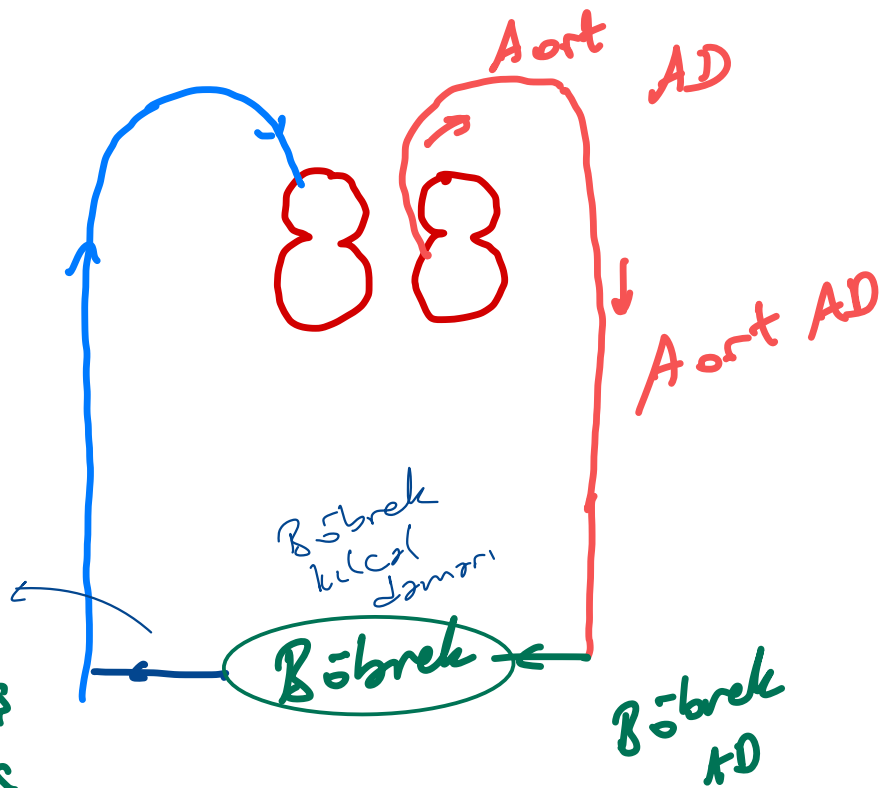
O₂ azalmış

CO₂ artmış

ine normal

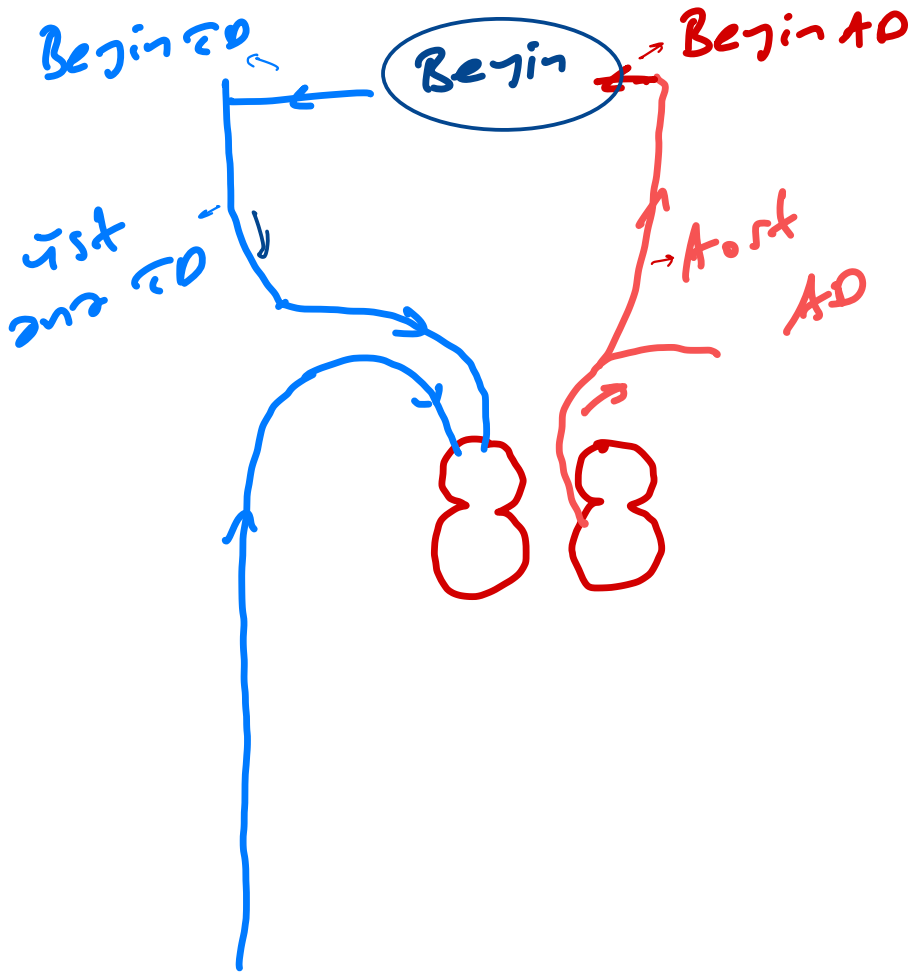
*

(diffüzyon
K.B.)



O₂ fazla
ine fazla

glikoz normal



O_2 azalmış
 CO_2 artmış!

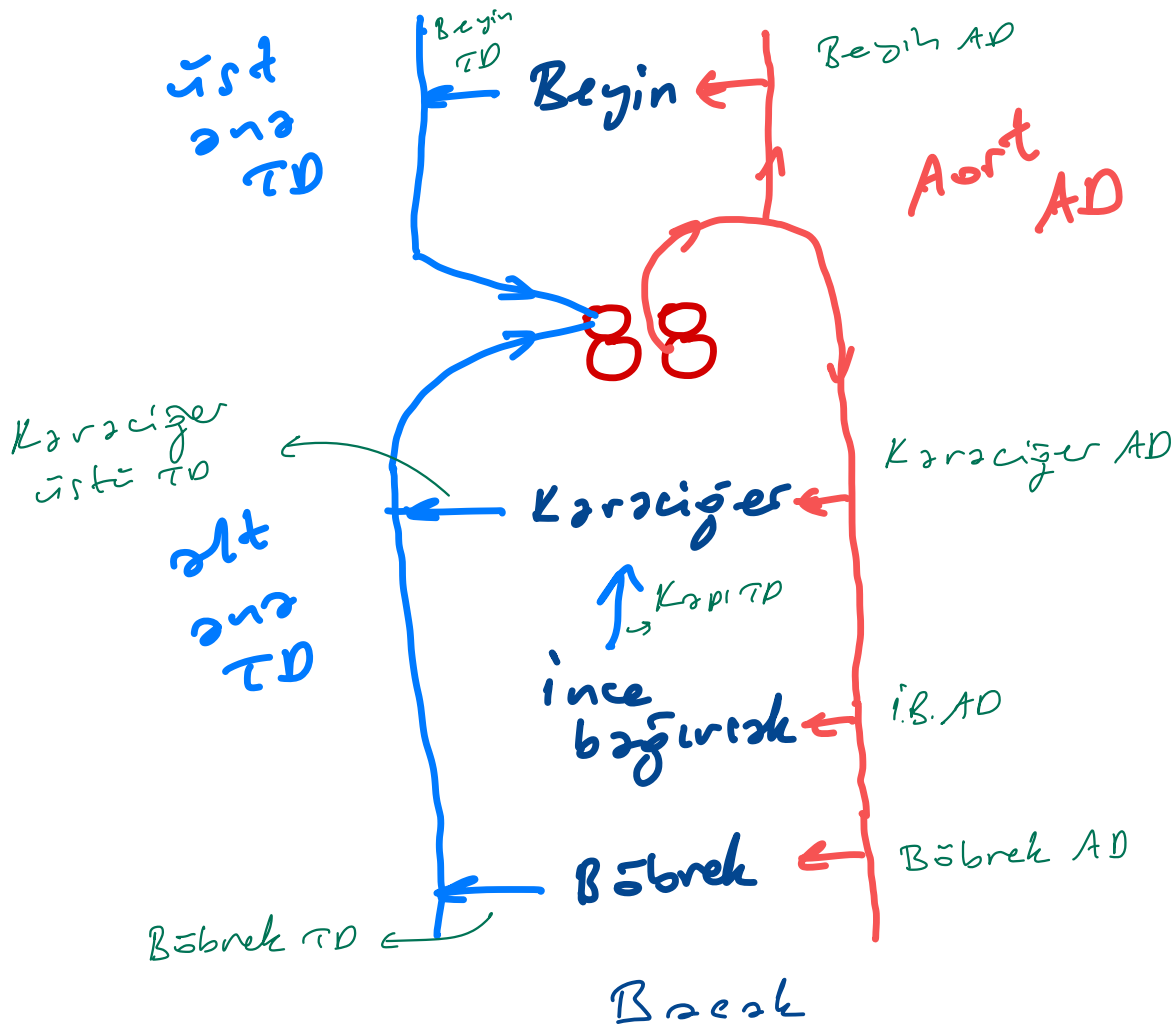
O_2 fazla
 CO_2 az

Begin 20
glikoz
azalmış!

Begin

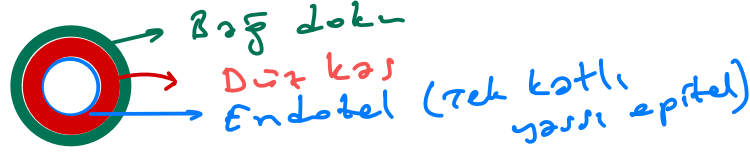
Begin 10

glikoz normal



Kan Damarları

Atardamar (Arter)



Kan basıncı en yüksek.

* Genelde temiz kan taşır.

→ Akciğer AD hariç.

* Damar duvarı en kalın.

→ Dış kas fazla

→ Lif fazla

→ Esneklik fazla

* Kalpten çıktıkça tüm vücutta yayılan damarlardır.

* Arterlerin şapları, merkezden seveye doğru gittikçe küçülür.
Aort → Arter → Arteriol

* Kan oksijeni; karıncıkların kasılması sağlar.

* Kanın oksijen yönü merkezden seveye doğrudur.

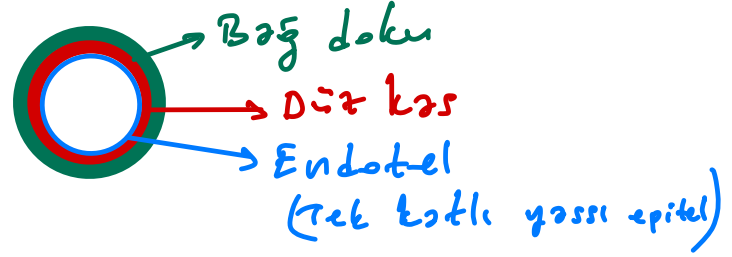
Toplardamar (Vena)

* Kan basıncı en düşük.

* Genelde kirli kan taşır.
→ Akciğer ve karaciğer.

* Çapı en fazla 

* Alt ve üst vena trunks
yukarıya doğru akan
kapakçıklar bulunur



* Kanın kalbe iletimini sağlayan damarlardır.

* Atardamarlardan iki kat daha fazladır.

Toplardamarlarda kan akışında etkili olan faktörleri:

- * İskelet kaslarının pompalayıcı etkisi (Türüyüz, hareket...vb ile)
- * Toplardamar kapakçıkları (Tübörü doğru tek yönlü asılır)
- * Kulakçıkların gevşemesi ile oluşan emme kuvveti
- * Nefes alıp - verme olayı
- * Ekstremitelerinin refleks olarak daralması

nefes alıp-verme.
Göğüs isi negatif basınç

→ damar duvar kasları



Kan
basıncı

?

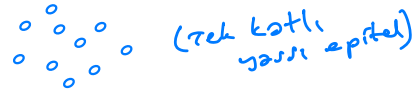
Kan
akış
hızı

?

Kesit
alanı

?

Kılcal Damar (Karpiller)



Arter ile ven sistemini birbirine bağlar.

* Madde alış-verişini gerçekleştirir.

* Çapı en küçük (kaplamlı çap en fazla)

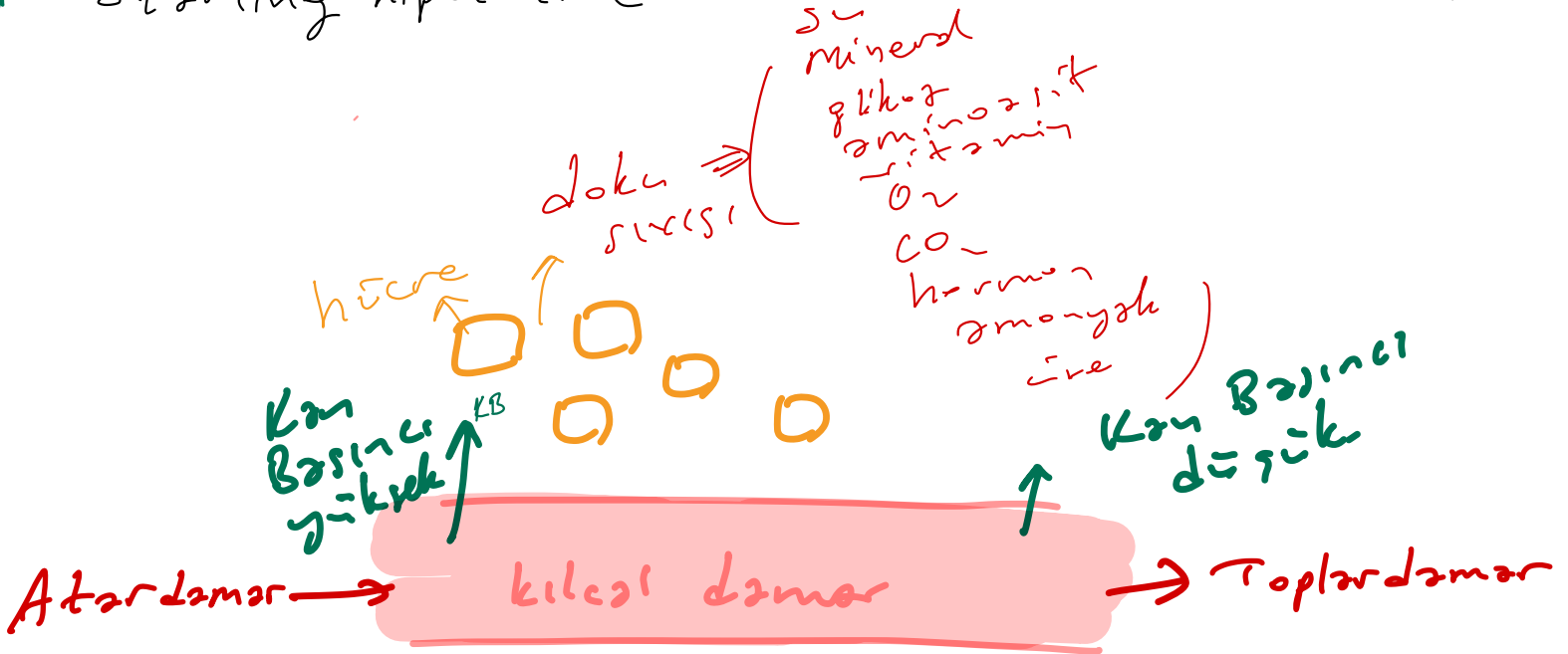
Damar duvarı en ince

→ sadece endotel var. (tek katlı yassı epitel)

* Kan akışı en yavaştır.

* Kan akışını; kılcal damarların kasılması sağlar.

* Starling hipotezi (kılcal damarda madde alış-verişi)

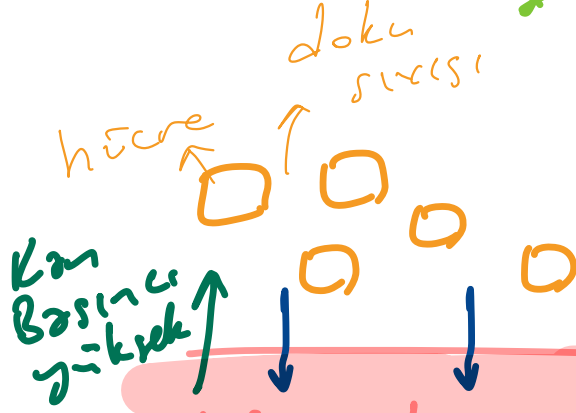


Kan basıncı etkisi ile
kanın sıvı kısmı çıkar. (kan proteinleri hariç)

Kan ile dokular arasında, madde alış veriş gerçekleşir.

Kan O.B. sabittir.

* Doku sıvısının aşırı artması ödemdir. (hastalık)



Atardamar →

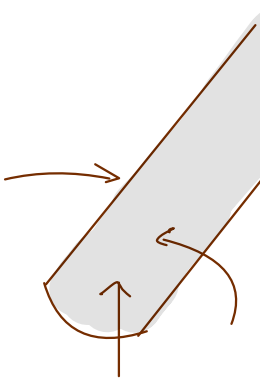
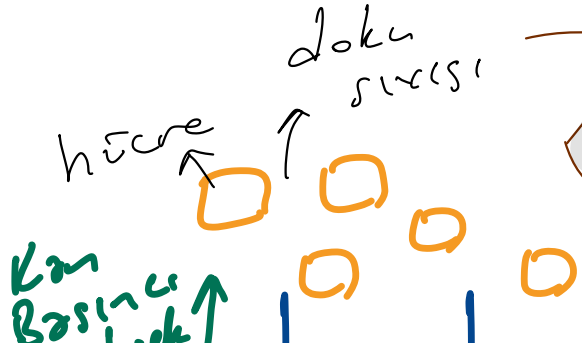
kılcal damar

KOB
(emilim geçirilmez)

→ Toplardamar

Kan Osmotik Basıncı ile
doku sıvısı emilir.
Albumin
(kan proteinleri)

doku sıvısının hareketi



Lenf kılcal damarı

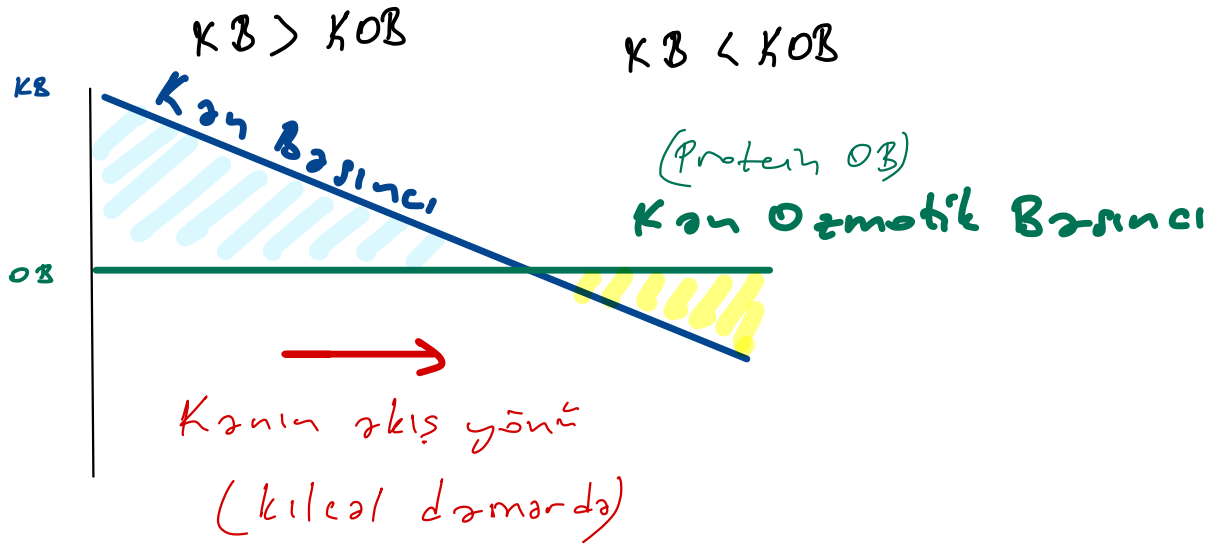
⇒ Bir ucu kapalı

Arter damarı

kılcal damar

KOB (emilim gerçekleşir)

Toplar damarı



- * KB etkisiyle kan kılcal damardan doku sıvısına geçen maddeler, doku sıvısından KOB etkisiyle damara emilenlerden fazladır.
- * Fazla doku sıvısı, lenf kılcalları ile emilir.

Notlar = Arterdamardaki basınç değişimini ile oluşan ritim

Tansiyon: Kanın damar duvarına yaptığı basınç.

Büyük tansiyon: Kanın cıkların kasılması (sistol) 120 mmHg

Küçük tansiyon: Kanın cıkların gevşemesi ile 80 mmHg

Varis: Buzuk toplardamarlarının genişlemesi:
→ Deri altında mavi renkli kızamıklı TD ler

Hipotansiyon'un nedenleri; (Düşük tansiyon)

- Kan kaybı, şok, aşırı zayıflama, kronik hastalıklar ...vb.

Kan Dokun

(plazma ve hücrelerden oluşmuş)

9/55

Sıvı kısım
(Plazma) ⊕

serum
fibrin-azı



9/45

Kan hücreleri

elode

Alyuvar
(Eritrosit)

Akyuvar
(Beyaz kan hücreleri)
(Lökosit)

Kan püskülleri
(Trombosit)
platelet

eritropoetini
hormonu ile
etki

Granüllü
(Granülosit)

Granülsüz
(Agranülosit)

(Nötrofil
Eozinofil
Bazofil)

Monosit
Dokulara geçerek
→ Makrofaj

* Lenfosit
B lenfosit → T lenfosit

90 55

Sıvı kısım (Plazma)

Su

mineral

Ca, Na, Cl, Mg, K, ...

O₂

CO₂

NH₃ (amonyak)

vitamin

gliko,

aminoasit

gliserol

yağ ziti (yağ)

(Ac) tiri yağ

besin monomerleri

silomikron (yağ)

hormonlar

antikorlar

Heparin

protein

protein değil

pihti önleyici

Kan proteinleri

[Karaciğer]

Albumin

Fibrinojen

Globulin = antikor

Histamin

Serum

Kanın pıhtılaşması ile serum elde edilir.



serum

pıhtılaşmış kısım (fibrin ağı)

- * Serumun plazmadan farkı; fibrinojenin bulunmamasıdır.
- * Serumda, kan hücreleri yok.

- * Hemoglobinin plazmada bulunmaz.
- * Alyuvarlarda bulunur.
- Omurgalılarda hemoglobinin alyuvarlarda bulunur.

Kan proteinleri ⇒ Kanın plazmasında bulunur.

Albumin

→ Kanın osmotik basıncında rol alır.

Fibrinojen

→ Pihti (pihtılaşmada rol alır) fibrin

Globulin

→ Antikorlar (immüno globulinler)

Histamin

→ Kılcal damar geçirgenliğini artırır.

Kanser hücreleri

B lenfosit
sküner hücreleri

(Bazofil sküner hücreleri)

Heparin, kan plazmasında bulunur.

Kanın damar içinde pihtılaşmasını önler

Kan proteini değildir. N'lu polisakkarittir.

Kalp hastalıkları
Aspirin

Alyuvar (Eritrosit)

* Olgun alyuvarlar sekirdeksizdir, organelisizdir (memeliler için)

→ Mitokondri yok

→ ribozomları da yok

* Enerji ihtiyacını glikolitten karşılar.

→ Laktik asit fermentasyonu.

* Hemoglobin bulundurur. (Solunum pigmenti)

4 seririk protein Fe

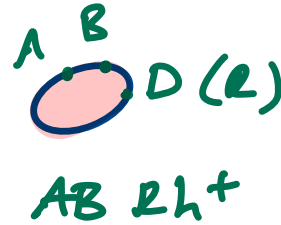
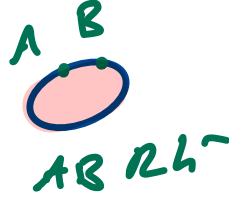
→ Fe eksikliği

→ Hemoglobindeki protein bozukluğa

→ Alyuvar eksikliği ... , kanırlık sebebi olabilir.
(anemi)

Hemoglobinin, alyuvar zarının dışına çıkması (Hemoliz)

* Alyuvarlar, kan grubunu belirler.

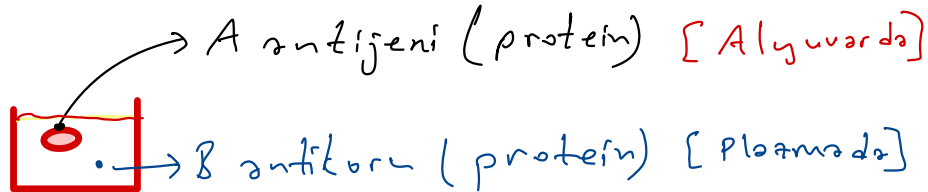


Kan grubu

→ Alyuvar zarında bulunan antijene göre, kan grubu belirlenir.

→ Kanın plazmasında ise antikorlar bulunur.

ör A kan grubu

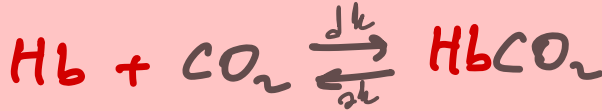
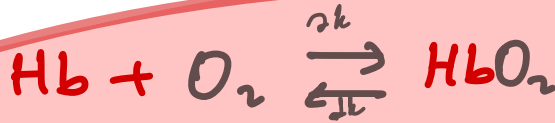


* O₂ sif hareket eder, damar disina cikmaz.

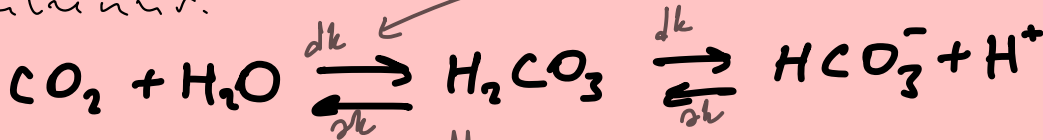
* Alyuvarin qoneri; O₂ tasiniktir.

(Ayrica az miktarda CO₂ tasinir)

→ Alyuvarlar; O₂ ve CO₂ tasinmada rol alir.



* Alyuvarin sitoplazmasinda karbonik anhidraz enzimi bulunur.



Alyuvar
plazma (sivri
kisim)

* Kanin plazmasinda HCO₃⁻ bikarbonat iyonlari tasinir.

* 1 mm³ kanda ^{4.5} 5 milyon alyuvar bulunur.

* Tükseklerde O₂ az olduğundan, alyuvar sayısı artar.
erkek

→ Deniz seviyesinde yaşayınlar

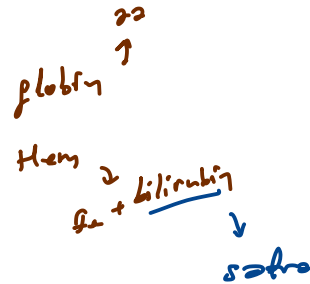
→ Tükseklerde yaşayınlar ↑

* Kırmızı kemik iliğinde üretilir.

→ Eritropoetin hormonu alyuvar üretimini uyarır.

* Ömürleri 4 aydır.

→ Dalak ve karaciğerde parçalanır. (Kupfer hücreleri)



*Anemi: Alyuvar sayısı veya hemoglobin miktarının azalması ile ortaya çıkan hastalık.
B12, Fe ... vb eksikliği neden olabilir.

Akyuvar (Lökosit)

- * Lenkositir. * Çekirdekleri ve organelleri var.
- * Vücudun savunmasında rol alır. (Bağışıklık)
- * Kırmızı kemik iliğinde üretilir.
- * Bazılarının ömürleri 4 saat ile 4 gün arasındaadır.
- * 1 mm^3 kanda 7 bin kadarıdır. Enfeksiyon hastalıklarda sayısı artar.
- * Lösemi = Kontrolsüz akyuvar üretimidir
- * Akyuvarların çeşitleri var.
 - monosit, makrofaj, nötrofil, bazofil, eozinofil, B lenfosit, T lenfosit, doğal katil hücreleri (NK hücre = Doğal öldürücü).

Savunmanın
2. hattı

Doğal katil hücreleri = (NK) Fagositotuz yapmaz

Salgılandıkları lizozim enzimleri ile hücreyi parçalayarak yok eder.

→ Doku nekrotik dokü aygırlınlığına neden olur.

→ Virus bulaşmış hücreleri parçalar

→ Kanserleşmiş " "

Saunmanın 2 hattında rol alır.

makrofaj = Fagositotuz ile mikropları imha eder.

Damar dışında görev yapar.

Saunmanın 2 hattında rol alır.

Eozinofil → Allerji durumunda sayısı artar *
↳ Parazit enfeksiyonlarda sayısı artar

Nötrofiller = Fagositöz yapar. (Lizozomları ile imha eder)

Bazofiller = Heparin ve histamin salgılar

B lenfosit → **Hafıza hücreleri**
↳ **Plazma hücreleri (Antikor üretir)**

⊛ → **Sıvısal bağışıklıkta rol alır.**
→ Kemik iliğinde olgunlaşır.

T lenfosit → Hücreler bağışıklıkta rol alır. ⊛

→ Fagositöz yapmaz. *

→ **Yabancı hücrede deliller sağlar.**
(antijen bulunduran hücrede)

→ **Timüs beziğinde olgunlaşır.**

Savunmanın
3. hattı

Kan pulcukları (Trombosit)

En küçük kan hücreleridir.

* Görevi; kan kaybını önlemek için pıhtılaşma olayını sağlar.

→ Damar yırtılır ise pıhtılaşma

* 1 mm^3 kanda 400 bin kadardır.

* Kırmızı kemik iliğinde üretilir.

→ Ömürleri 10 gün kadardır. (Yaşlı trombositler dalakta)

* Çekirdeksizdir. (Pulcuk hücreler)

→ Ama organelleri var.

* Pasif hareket eder, damar dışına çıkmaz.

*Kemik iliğinde, kan pulcuğu üretimi yapan hücrelerin (megakaryosit) sitoplazmalarının parçlanması ile oluşur.



Tromboziti ve zedelenen dokü

* vitamini



Ca minerali

hava ile temas

Arteriyollerde
çok fazla...

Protrombin

Enzim

Trombin

(pasif)

[Kanseriger]



Fibrinojen



fibrin

(pasif)

(pıhtı)



Kanın Görevleri:



Taşım
Düzenleme
Savunma

- *Doku ve organlarda oluşan atıkları uzaklaştırır.
- *Akciğerden aldığı oksijeni hücrelere, hücrelerden aldığı karbondioksiti akciğerlere getirir.
- *Hücrelere gerekli besinleri taşır.
- *İç salgı (endokrin) bezlerinden salgılanan hormonları hedef hücrelere taşır.
- *Vücut ısısını düzenler.
- *Tampon sistemleri ile pH'ı (H iyon konsantrasyonu) ayarlar.
- *Hücrelerin içinde bulunduğu sıvının homeostazisini sağlar.
- *...vb.

***Kan basıncı:** Kanın, damar çeperine yaptığı basınçtır.

- Kalbin çalışma hızı,
- Damarın oluşturduğu direnç (veya elastik oluşu),
- Kanın hacmi (artması veya azalması)

...vb. kan basıncını etkiler.