

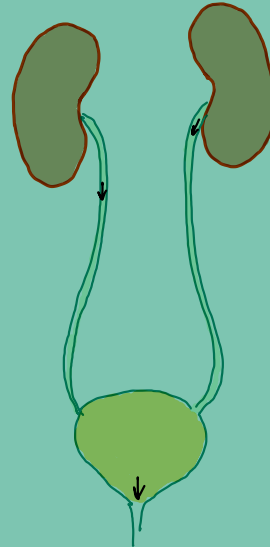
ÜRİNER SİSTEM (BOŞALTIM SİSTEMİ)

Böbrek → Nefron

Üreter

Mesane

Üretra



Boşaltım Sistemi

Böbrek

Üreter

Mesane

Üretra

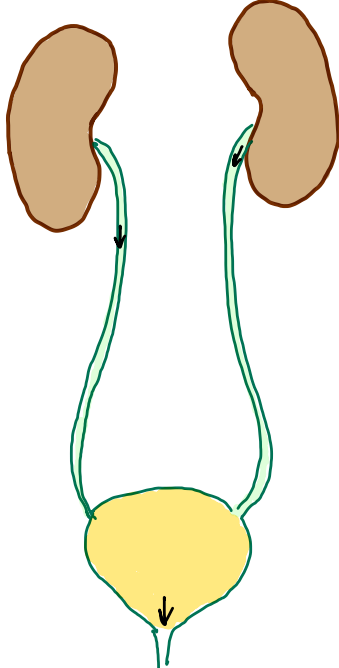
Yardımcı organlar

Karaciğer

Akciğer

Deri

Sağ
böbrek



Sol
böbrek

Deri: Terleme ile su, tuz, çok az üre vb. dışarı atılır.

Akciğer: Karbondioksit ve su buharı vücut dışına atılır.

Karaciğer: Amonyagi üreye dönüştürür,
Safra sıvısı üretir.



Boşaltım:

Hücrede oluşan atıkların uzaklaştırılmasıdır.

NH_3 , H_2O , CO_2 ... vb.



Boşaltım, canlıların ortak özelliğidir.

*Homeostazi için çok önemlidir.

Alt ana TD

Aort AD

Sağ
böbrek

Böbrek Atardamarı

Sol
böbrek

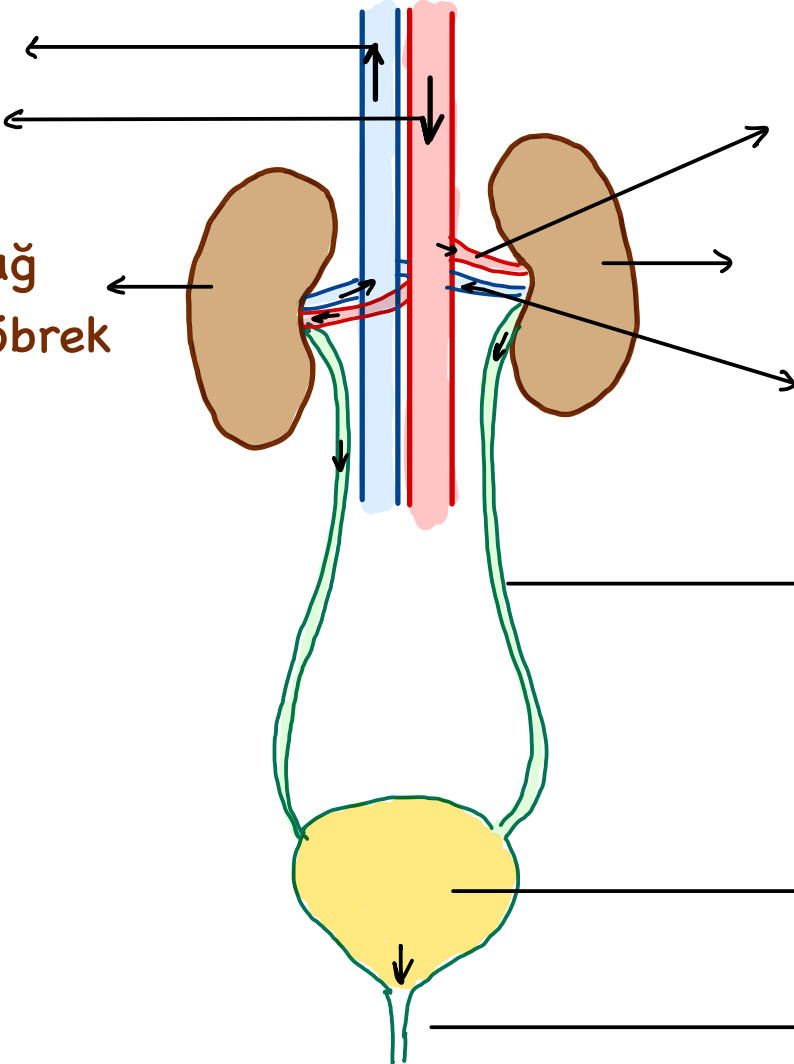
Böbrek Toplardamarı

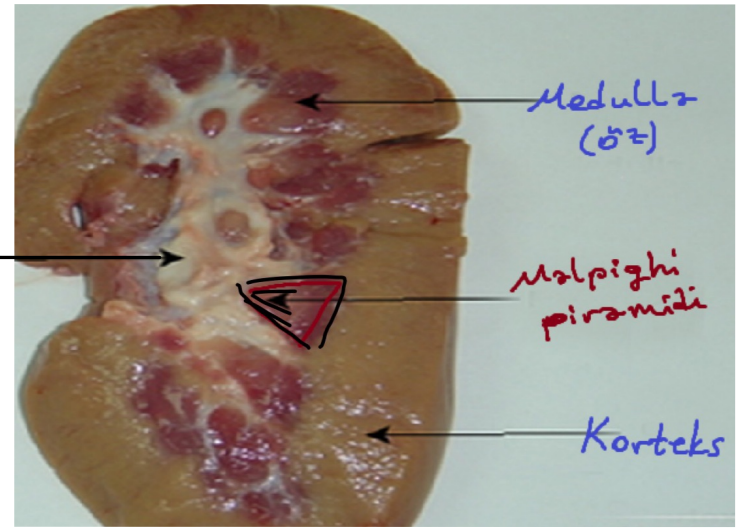
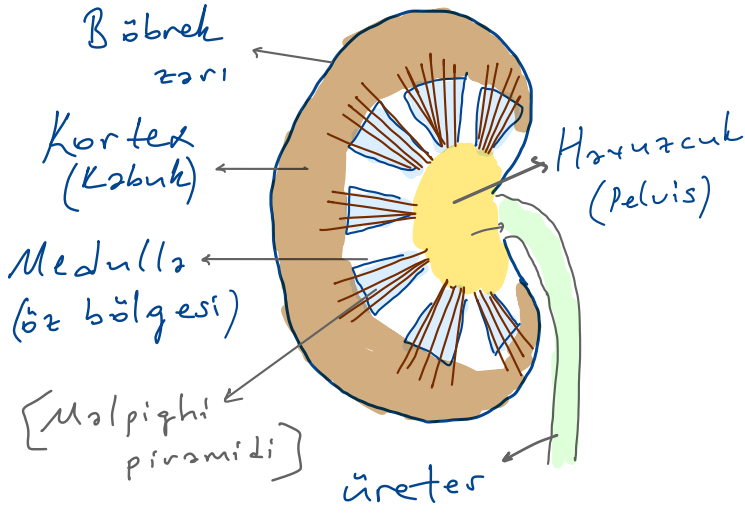
Üreter

İdrar kesesi
(Mesane)

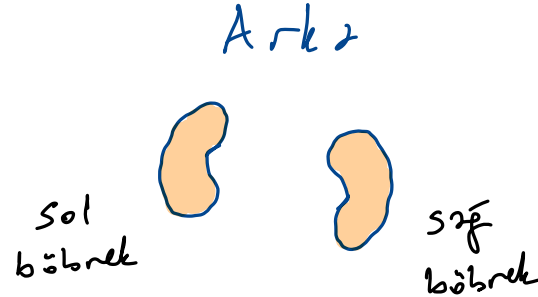
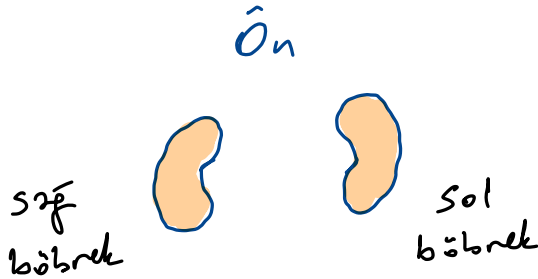
Üretra

*20-25
300-400
ml.*





Ek bilgi:



Sol böbrek, birazcık daha yukarıdadır.

Korteks
Medulla (öz)
Havuzcuk

① Böbrek

② Üreter

Prostat

④ Üretra

İdrar torbası
(mesane)
③

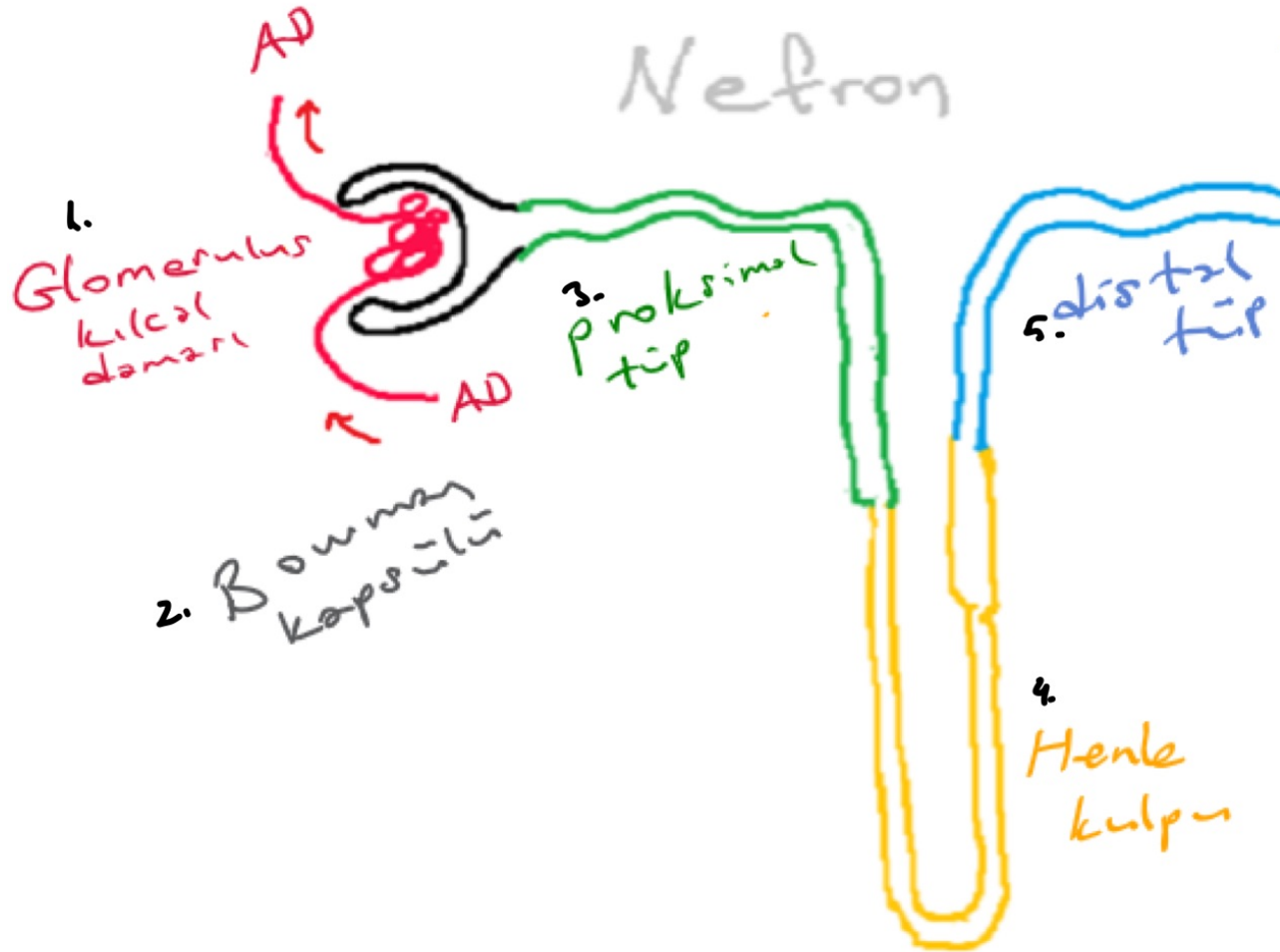
* Üretra erkeklerde;
→ hem sperm
→ hem de idrarı
dışarı atar.

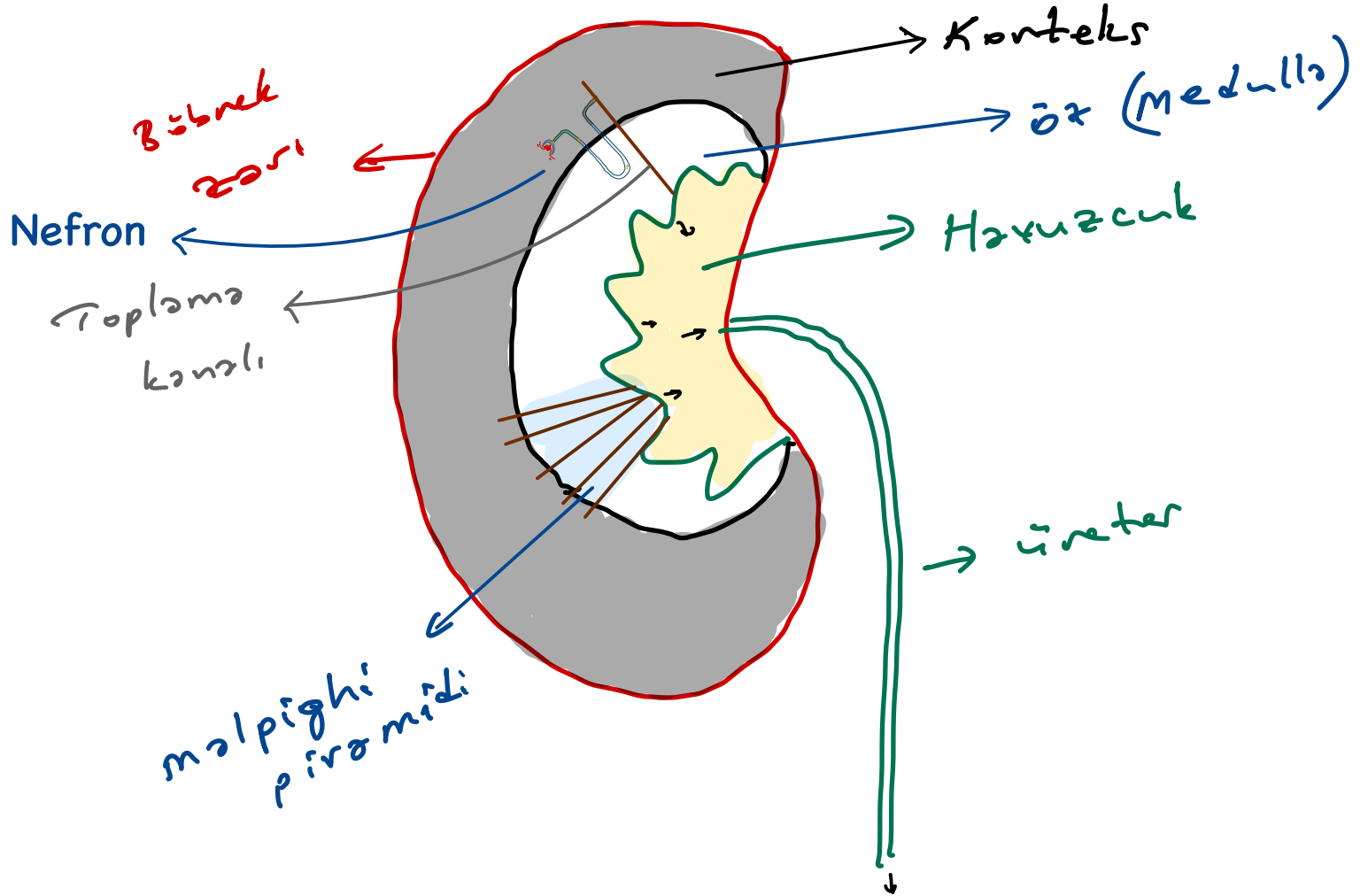
* Üretra bayanlarda;
sadece idrarı
dışarı atar.

* Prostat sadece
erkeklerde bulunur

Havuzcuk, üreter, idrar torbası ve üretradaki sıvı içeriği aynıdır.

Neiron





Nefron:

*

Glomerülüs
kılcal damarı

⇒ * iki AD arasında
* kan basıncı
yüksek ve sabittir.

Korteks

medulla (öz)

Bowman
kapsülü

proksimal
tüp

Henle
kulpu

distal
tüp

Hücre

Hücre

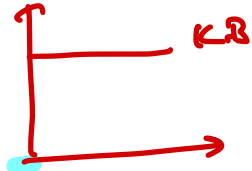
AD

AD

asğı
inen
kol

yüksə
siken
kol

Toplam
kanalı



* Her bir böbrekte 1 milyon kadar nefron var.

* Nefron'un görevi:

→ ① Süzülme
(Glomerulus → Bowman)

→ ② Geri emilim
(Kılcal → Kılcal)

→ ③ Salgılama
(Kılcal → Kılcal)

* Böbreklere gelen kanın süzülmesi (Filtrasyon)

* Süzülme ile kandan ayrılan ama vücut için gerekli olan maddelerin geri emilmesi.

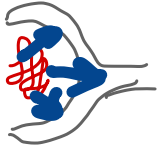
Gereksiz veya zararlı maddelerin kandan, nefron kanalına verilerek atılması (Sekresyon)

* Nefron; süzülme, geri emilim ve salgılama olayları ile idrarı oluşturur.

① Süzülme :

* Glomerülüs ile Bowman kapsülü arasında
gerseklesir.

↓
(malpighi
cisimciği)



* Su, mineraller, glikoz, aminoasit,
üre, amonyak, kreatinin, HCO_3 (bikarbonat),
vitamin, H_2O vb. geçer.

* Kan basıncı etkisi ile gerseklesir.

→ KB artar ise süzülme artar, idrar artar.

→ ATP harcanmaz. (difüzyon ve osmoz)

→ Kanın sıvı kısmı geçer. (Büyükler hariç)
Kan hücreleri, kan proteinleri yok.

Glomerulus



Glomerulus kılcalları:

- *İki atardamar arasında bulunur.
- *Kan basıncı yüksek ve sabittir.
- *Sadece süzülme gerçekleşir, geri emilim gerçekleşmez.



Glomerulus kılcallarındaki kan basıncı, süzülmeyi artırır.

Glomerulus kılcallarındaki hidrostatik basınç, süzülmeyi artırır.

Glomerulus kılcallarındaki ozmotik basınç, süzülmeyi azaltır.

Bowman kapsülü içindeki hidrostatik basınç, süzülmeyi azaltır.

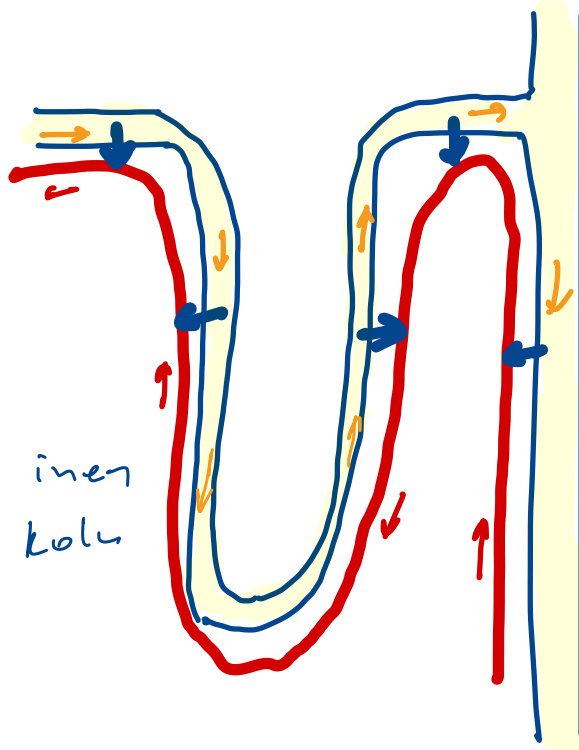
*Kan basıncı arttıkça süzülme artar.

*Kan basıncı arttıkça idrar artar.

*Kış mevsiminde idrar miktarı artar

② Geri emilim

Neftren kanalsından, kılcal damarlarla döğru gersekleşen madde taşıma olayıdır.



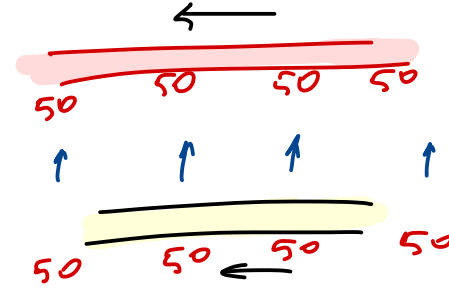
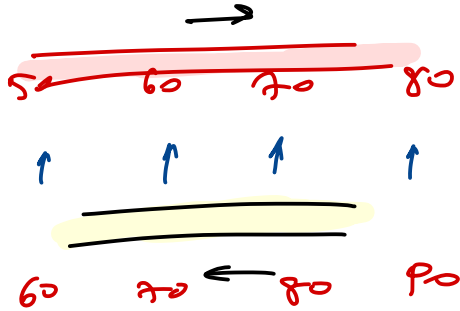
* Difüzyon, osmoz, aktif taşıma ile gersekleşir.

* Su, mineraller, glikoz, aminoasit, vitamin, iye, ...vb. emilir.
* Kreatin geri emilmez.

Ters aktif prensibi ile fazla difüzyon gersekleşir
(neftren ile kılcaldaki akıntının ters olması)

Ek bilgi:

Ters akım prensibi ile
gerçekleşen difüzyon



* Normal difüzyon göre
daha verimli (fazla) madde
geçisi sağlanmış olur.

Proksimal tüpte geri emilim:

② Glikoz, aminoasit, ... vb. besinlerin %100 emilir.

→ Önce kolaylaştırılmış difüzyon sonra aktif taşıma yapılır.

* Proksimal tüpte emilim en fazla gerçekleşir.

* " tüp hücrelerinde mikrovillus bulunur.

→ Proksimal tüpte emilim yüzeysel fazladır.

* Çok fazla aktif taşıma yapar.

→ Mitokondri sayısı fazladır.

* Na emilimi de fazladır. (K. difüzyon ve aktif taşıma)

* Su, osmoz ile emilir.

Henle kulpunun inen kolunda geri emilim:

* Suyun osmotik gerçeğidir.

Sadece su emilimi var.

(Henle kulpu inen kolunda)

Henle kulpunun çıkan kolunda geri emilim:

* Suyun geri emilimi yok ~~A~~

(Henle kulpu çıkan kolunda)

Suyun geri emiliminin olmadığı tek yerdir.

* H₂O emilimi gerçekleşir. (Önce kolaylaştırılmış difüzyon daha sonra aktif taşıma ile)

Distal tüpte geri emilim:

- * Na^+ (H_2O , Cl^-), diğer mineraller vb. emilimi devam eder.
- * Suyun geri emilimi devam eder.
- * Üre nin emilimi yok $\otimes$ (Distal tüpte)
→ Distal tüpte üre yoğunluğu artar.
- * ADH etkisi ile suyun geri emilimi artar.
- * Aldosteron etkisi ile $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$ emilimi artar.

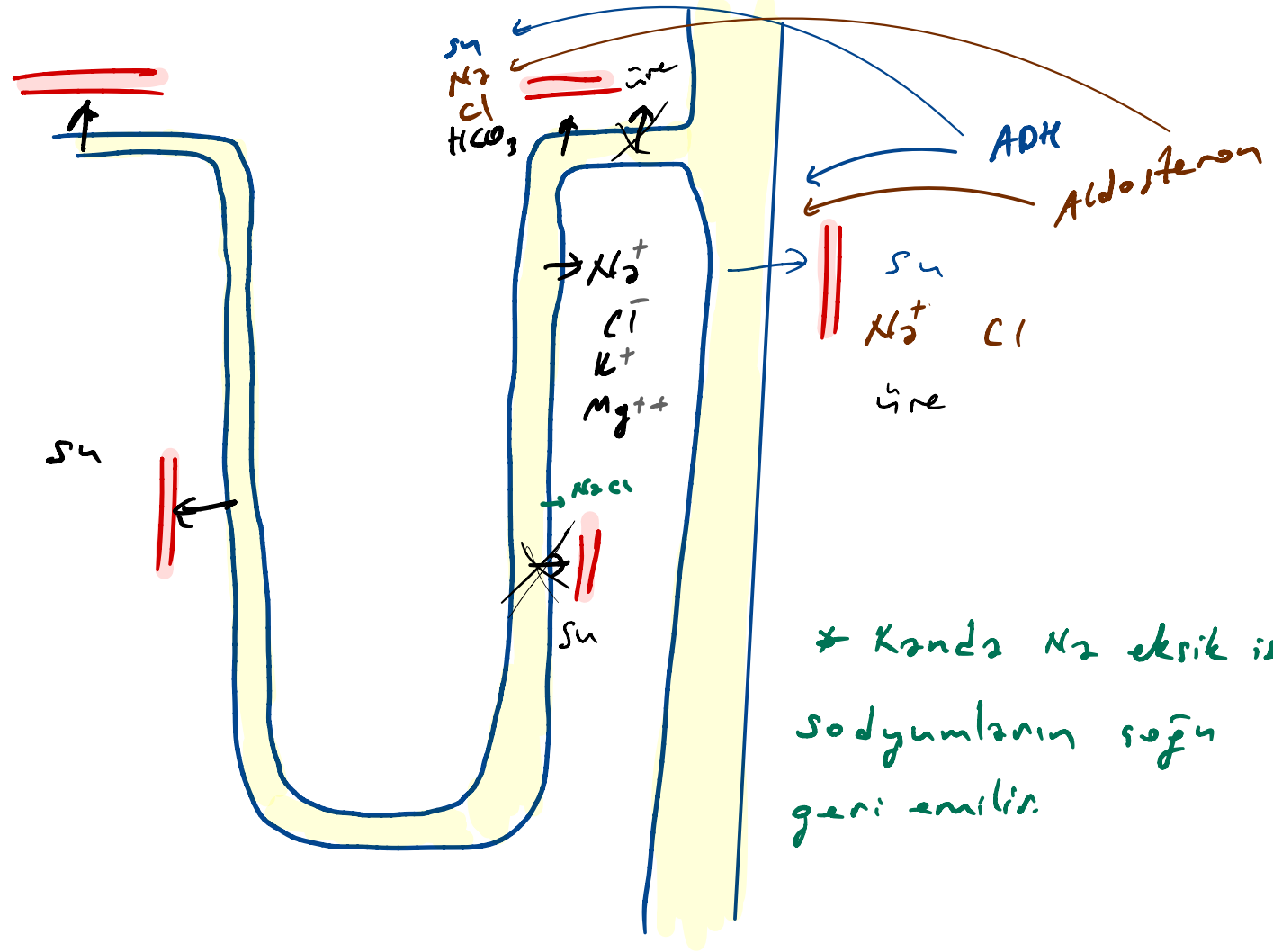
Toplama kanalında geri emilim:

- * Su, tuz (NaCl) ve iyonların geri emilimi gerçekleşir.
- * ADH etkisi ile suyun geri emilimi artar.
- * Aldosteron etkisi ile NaCl emilimi artar.

* Na aktif taşıma ile emilirken,
 Cl ise Na ile beraber pasif olarak emilir.

NaCl

glikoz
aminoasit
mineraller
 Na^+ Cl^-
 Su
 HCO_3^-



* Eğer Na^+ eksik ise
sodyumların çoğu
geri emilir.

Mikrovillus var. $\downarrow$
mitokondri fazla.

henle
kulpunun
inen kol
 S_1

Mikrovillus
yok,
mitokondri az.

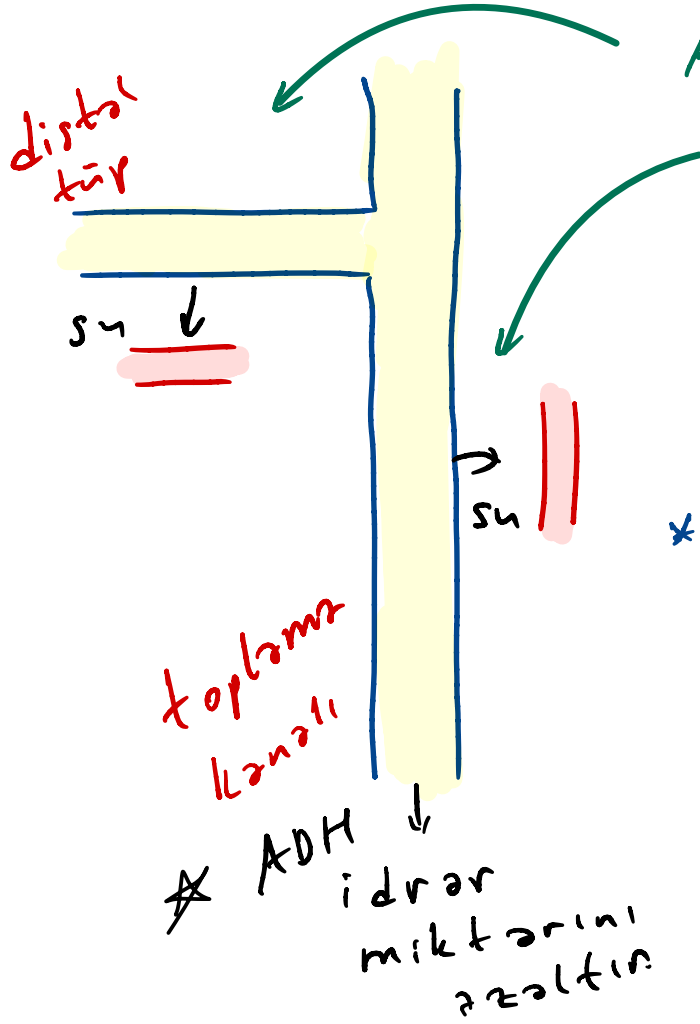
Akuzipinin
kanallardan
su
osmozla
geri
emilir.

henle
kulpunun
sıkan
kol
 S_2

~~$\uparrow$ ure~~

üremin
emilimi
olmadığından

üre
yoğunluğu
artar.
(distal
tüp)



ADH (Anti Diüretik Hormon)

etkisi ile suyun geri emilimi artırır

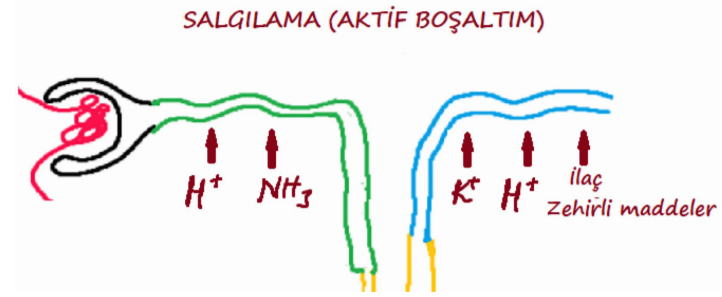
ADH, idrar miktarını azaltır.

* ADH yokluğunda;
şekerli şeker hastalığı
(diyabetes insipidus)
olunur.
idrâr miktarı artar.
(Seyreklik idrar olunur.)

Sızılma miktarı	Geri emilim oranları = (%)	idrar
Su	99	
glikoz	%100	
bikarbonat	99	
Na (sodyum)	99,5	
Cl (klor)	99	
üre	%50	
Kreatinin	-0-	(kreatinin emilimi yok)

Salgılama:

- * Geri emilimin tersi olaydır.
→ Kılcal damardan nefron



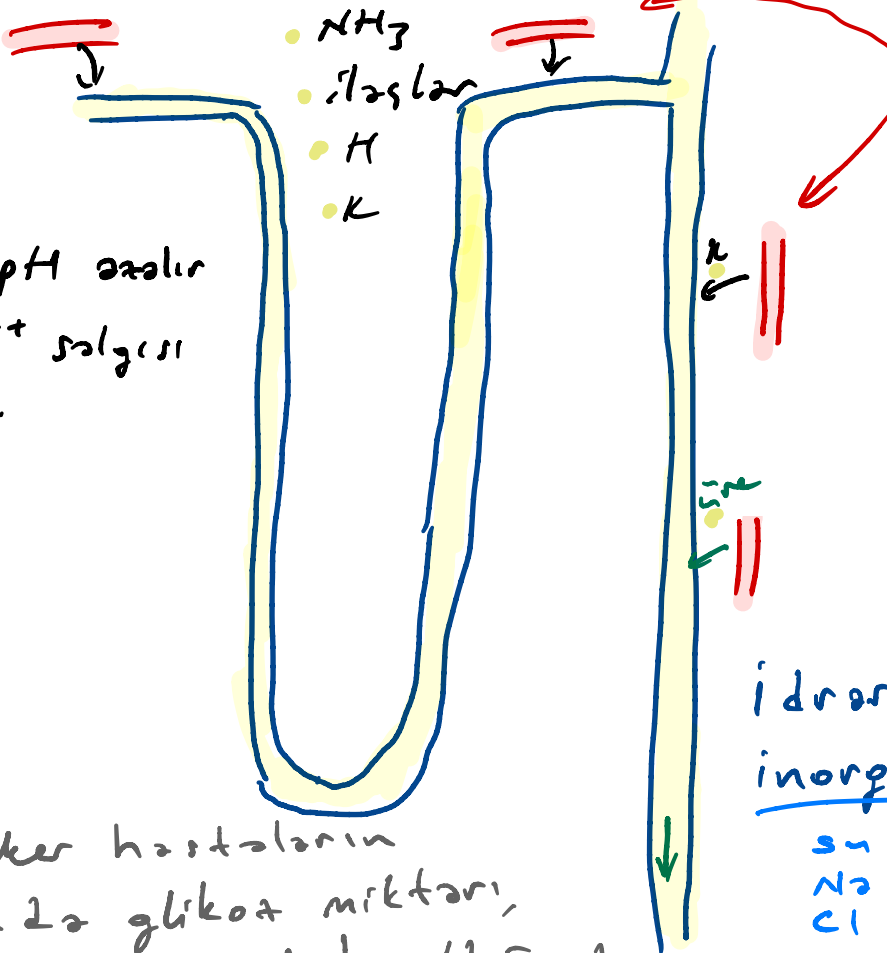
Kanala doğru gerçekleşen madde taşımasıdır.

- * Aktif boşaltım dır. Yani ATP harcanır.

* Süzülme ile nefrona giremeyen bazı maddeler veya kandaki fazla olanlar salgılama ile atılır. ÖR/ Penisilin gibi ilaçlar, zehirler, H^+ , K , NH_3 , gıda boyaları vb.

Ek bilgi:

- * özel durumda ürenin salgılanması da olabilir.



Aldosteron hormonu

*K atılmasını artırır.

* Kan pH azalır
ise H^+ salgısı
artar.

* Şeker hastalarının
kanında glikoz miktarı,
eşik değeri üzerinde olduğundan
idrarlarda şeker bulunur.

İdrarda;
inorganik ve

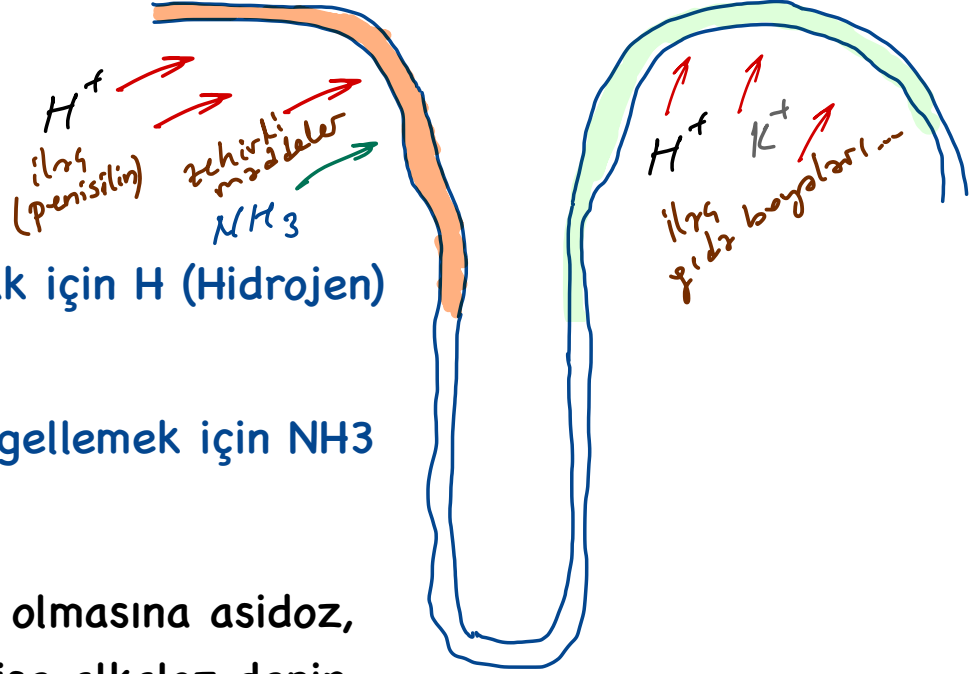
Na^+ NH_3
 Cl^- P
 Ca^{2+} K^+
 NH_4^+ (Amonyum)

organik maddeler
bulunur.

üre
ürik asit
kreatinin
Bc vitamin
Hormon

Proksimal tüp epitel hücrelerinde salgılama:

Distal tüpte salgılama:

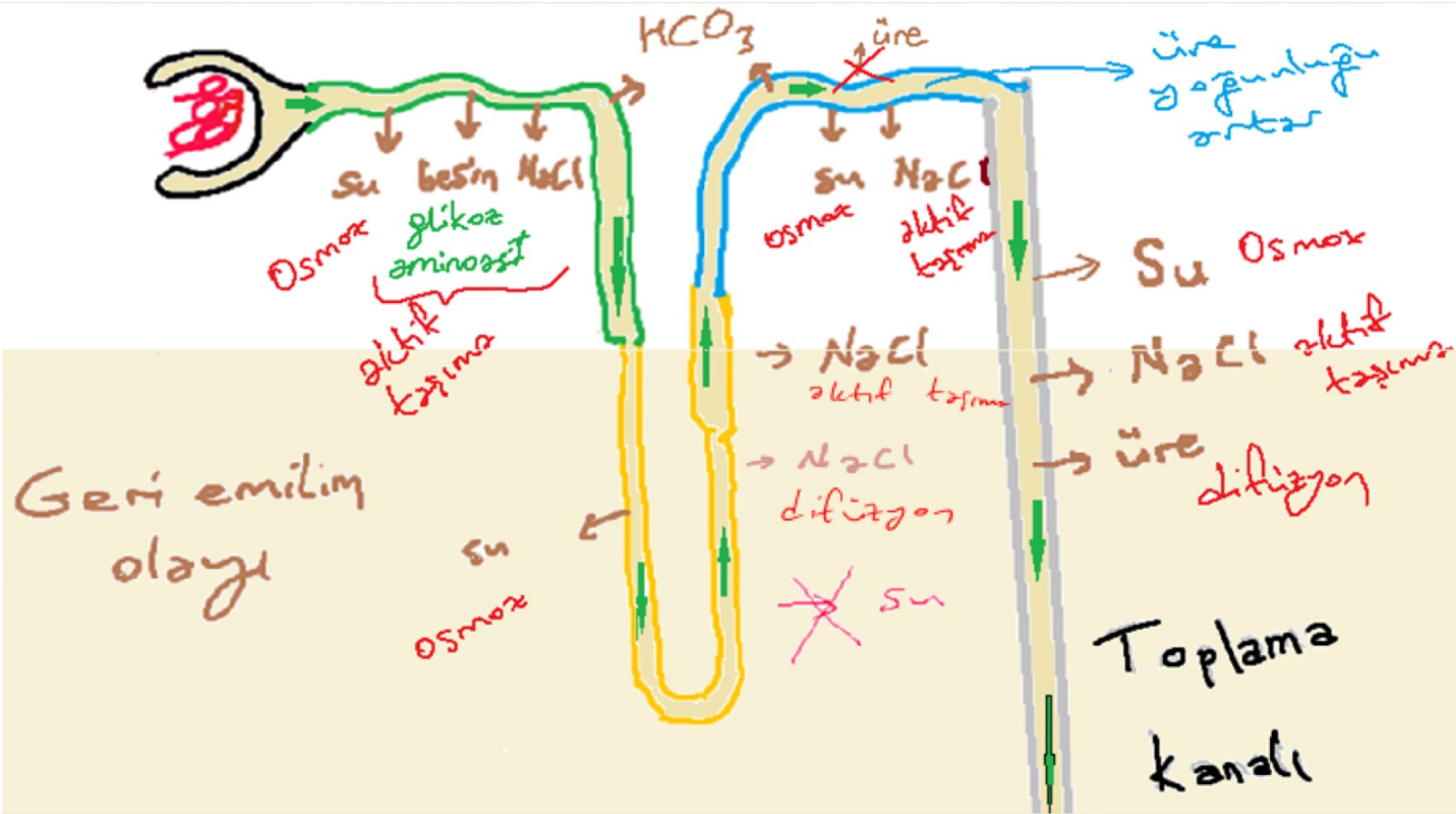


Kan pH dengesini sağlamak için H^+ (Hidrojen) salgılanır.

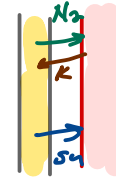
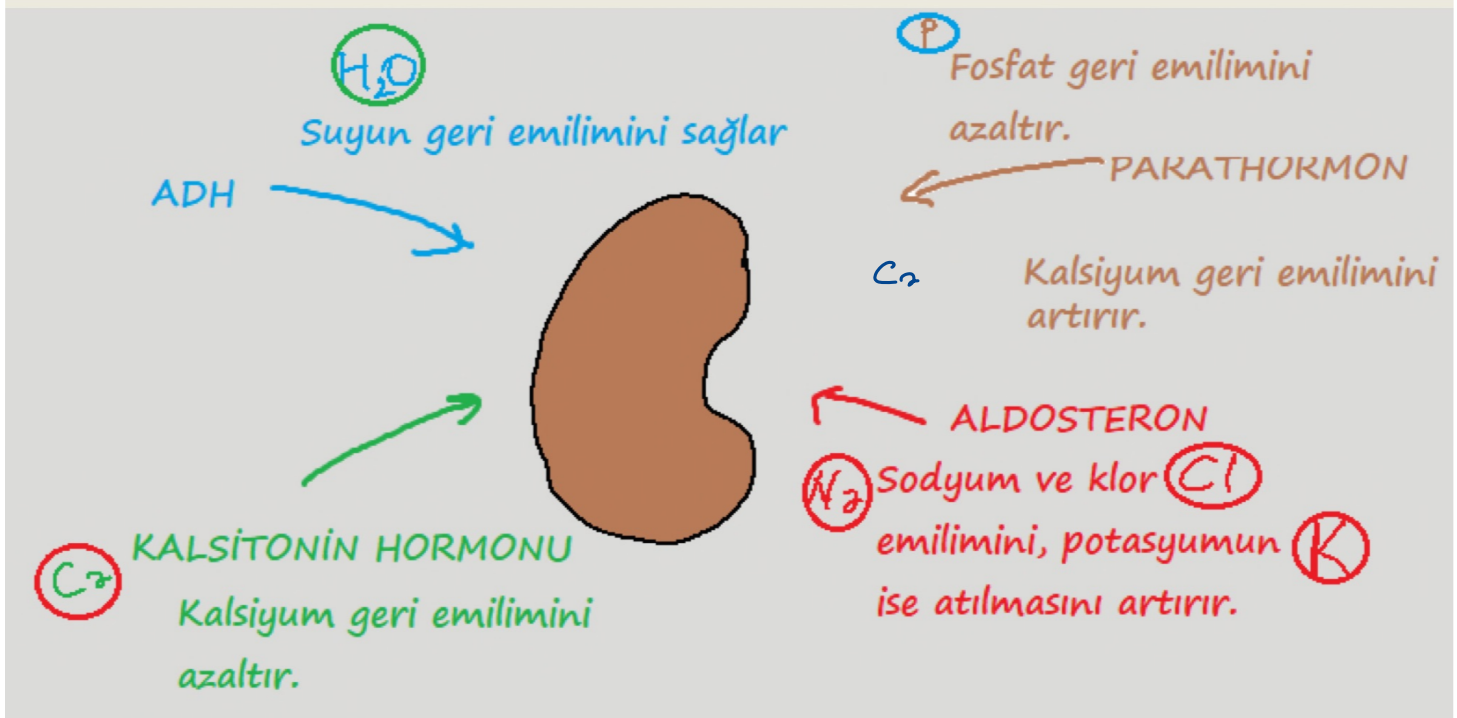
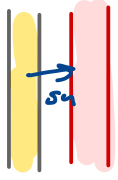
İdrarın asidik olmasını engellemek için NH_3 (Amonyak) salgılanır.

Kan pH'nın 7,35'in altında olmasına asidoz, 7,45'in üstünde olmasına ise alkaloz denir.

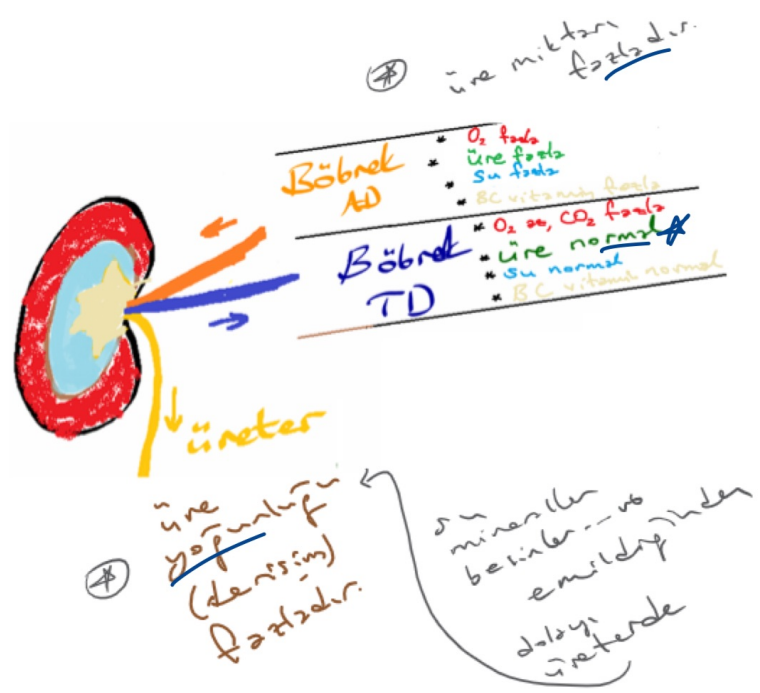
*Kanın pH'ı düştüğünde H^+ salgısı artarken, kan pH'ı yükseldiğinde ise H^+ salgısı azalır.



Ek bilgi:



Aldosteron etkisi ile dolaylı su emilimi...



- * Kreatinin, tuz, glikoz... Böbrek AD fazladır.
- * Kreatinin, tuz, glikoz... Böbrek TD az
- * plazma proteinini yüksek olarak eşit.
- * Kan hücreleri eşit.

Böbrek sağlığı:

Bol miktarda su içmeliyiz.

Fazla miktarda tuzlu, baharatlı besinler tüketmemeliyiz.

İdrarımızı uzun süre tutmamalıyız.

İdrarın kanlı olması,
idrar yaparken ağrı oluşması,

İdrarın çok az oluşması veya hiç oluşmaması ...vb
böbrek sağlığı tehlikede....

Tedavi amaçıyla;

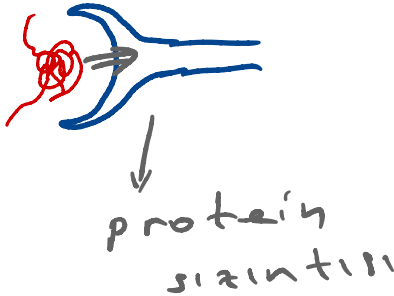


Neftroloji
veya
üröloji

Nefrit hastalığı:

* Nefronların iltihaplanmasıdır.

→ idrarda kan proteinlerine rastlanır.



* Süzülen sıvıda normalde kan proteinleri bulunmaz.
(Sağlıklı bireyde)

Üremi hastalığı:

* Kanın zararlı atıkların artmasıdır
(üre, ürik asit, kreatinin gibi) 'n.

→ 10 katına kadar sıkabilir.

* Böbrek; görevini yapmamış.
üre ve kreatinin atılmamış.

Sistit:

* idrar yolunun ve idrar torbasının iltihaplanmasıdır.

→ idrar yaparken yanma ve

→ karın alt bölgesinde ağrı olur.

Böbrek taşı:

Havuzcuk bölgesinde;

Parathormon fazlalığı, böbrek taşı oluşumuna neden olabilir.

Kalsiyum, fosfat iyonları ile birleşerek böbrek taşı oluşturabilir.

*Bol su tüketimi ve spor önemlidir.

* Tanılar idrar kanalına (üreter) geçtiğinde

agrı ve kanamaya sebep olur.

* Ses dalgaları ile taş kırılır

veya ameliyat ile tedavi edilir.

Böbrek yetmezliği hastalığı:

* Böbreklerin salgılamazlar.

→ idrar oluşmaz.

* Diyalizte ihtiyaç duyulur veya böbrek nakli gerekir.

Diyaliz

* Ürenin difüzyon ile kandan uzaklaştırılmasıdır.
(diyaliiz makinesi ve diyaliiz sıvısı ile)

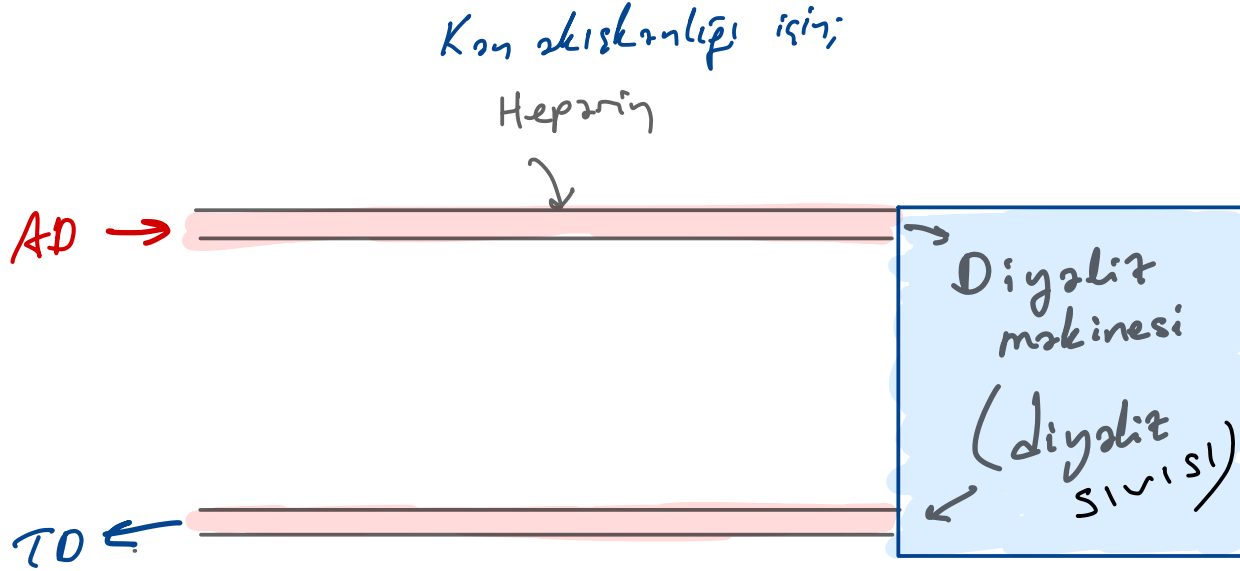
[ters difüzyon olayı da görülür. Aritma işlemi]

* AD dan çıkan kan temizlenir ve TD'ye verilir.

Ek bilgi:

Diyaliz makinesi:

Diyaliz makinesinde, seçici geçirgen zardan, ürenin difüzyonu gerçekleşir.



*Atardamardan alınan kan, üre bakımından temizlendikten sonra toplardamarlara verilir.

Böbreğin görevleri:

Kandaki azotlu atıkları uzaklaştırır. (Amonyak, üre, ürik asit)

Homeostazi görevi var.

Kandaki su, mineral, iyon, vb dengesini korur.

Kan pH'nın sabit kalmasında rolü var.

Kan basıncını düzenler. (su ve tuz ayarı yaptığı için)

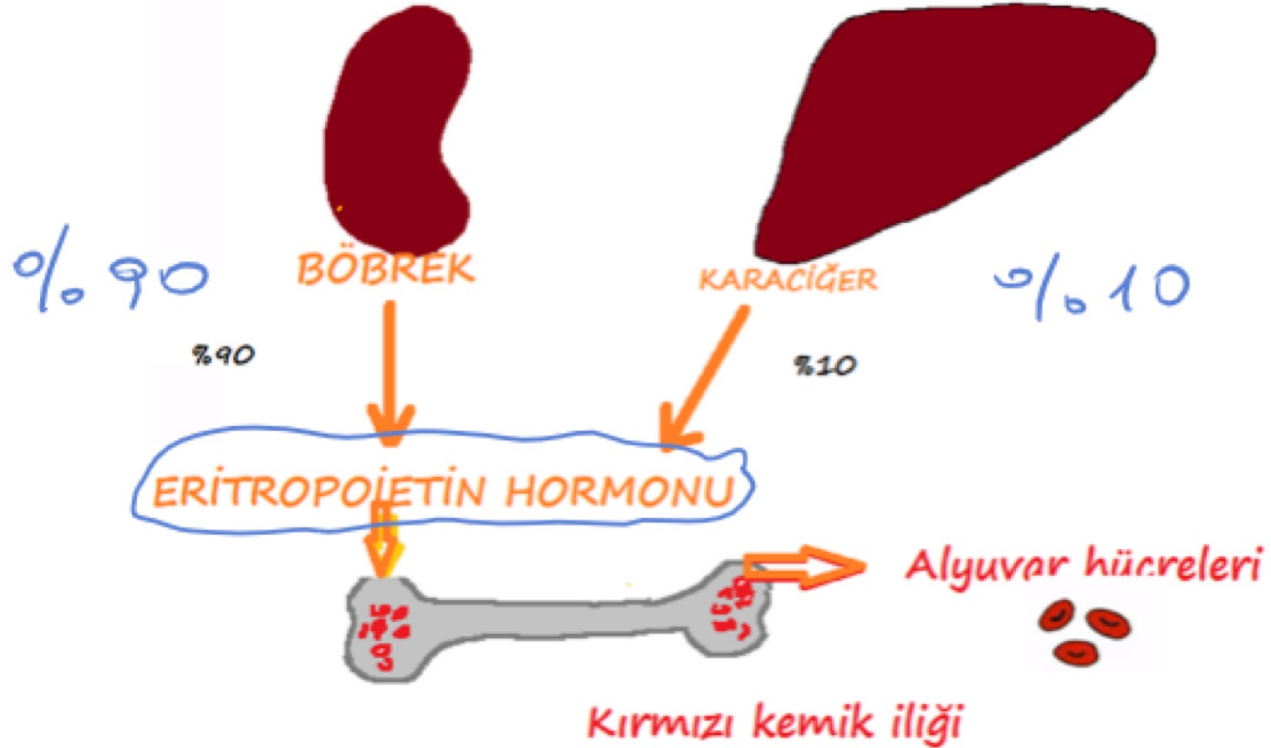
Uzun süreli açlık durumunda, aminoasitten glikoz üretir.

(Normalde besin monomerlerinin birbirine dönüşüm görevi karaciğere aittir.)

D vitaminin aktifleşmesinde rol alır. (Normalde deri altında güneş ışığı etkisi ile aktifleşir)

Böbrek, eritropoietin hormonu üretir.

Eritropoietin hormonu, kırmızı kemik iliğini uyararak alyuvar kan hücresi üretimini sağlar.



Azotlu boşaltım atıkları:

Amonyak,
inorganik

Balık
Kurbaj larvası
Amip --- vb.

Üre,
organik



Memeleler
Kurbaj ergini

Ürik asit ^{kristal}
organik

Kuş
Sürüngen
Böcek

Suda çözünme oranı: Amonyak > Üre > Ürik asit

Harcanan su oranı: Amonyak > Üre > Ürik asit

Zehirlilik dereceleri: Amonyak > Üre > Ürik asit

Harcan ATP miktarı: Ürik asit > Üre > Amonyak

(dönüşüm
olmazdır)

Alt
duz
CD.

Karaciğer Üstü Toplardamarı

CO_2
üre

Karaciğer Atardamarı

O_2
 NH_3

Safra
suşu

Safra kanalı

CO_2
 NH_3

Kapı Toplardamarı

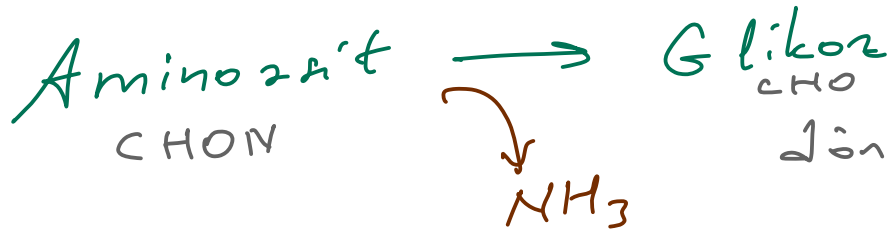
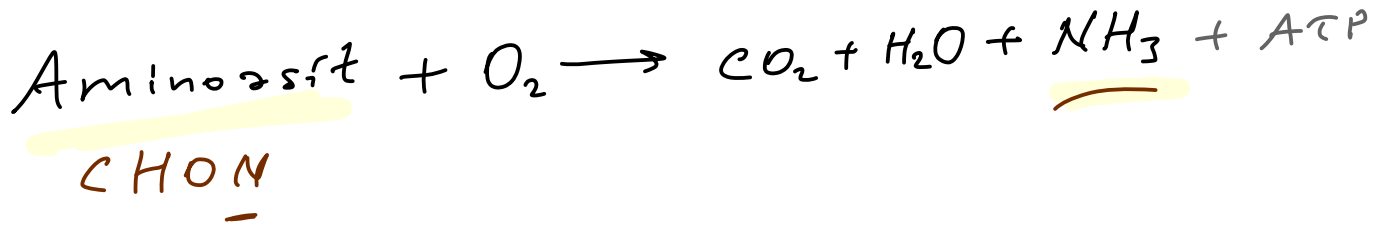
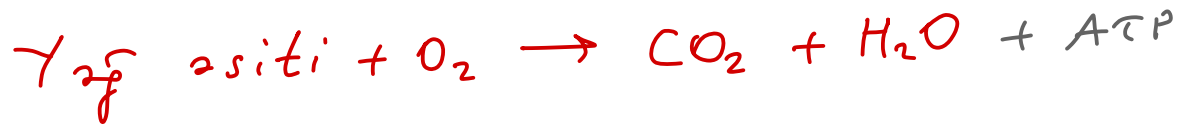
ince bağırsak

Aşağı

Ek bilgi:

Amoniyâğin kaynağı 22 tür.

★ O₂ li solution:



Dönüşüm olayında oluşur.