



# SIVILARI DENGEME

---

İNTÖRN DOKTOR ABDURRAHMAN YUSUF ÇEVİK

# SUNUM AKIŐI

---

01

Vücut boyunca  
sıvı dağılım  
süreci

02

Belirli sıvı ilişkili  
terimlerin  
anlamı

03

Sıvıların vücut  
boyunca farklı  
hareketleri

04

Sıvı dengesinde  
böbreklerin ve  
hormonların  
rolü



## NEDEN SIVIYA İHTİYACIMIZ VAR?

---

İnsanlarda sıvılar; vücut sıcaklığının dengelenmesi, hücre şeklinin korunması, besinlerin, gazların ve atıkların taşınmasında rol almalarıyla diğer yaşam formlarında olduğu gibi hayati bir öneme sahiptir.

# KAZANIMLARIN VE KAYIPLARIN DENGELENMESİ

---



Neredeyse büyük organların hepsi gün içinde kazanılan ve kaybedilen sıvıların dengelenmesi için birlikte çalışır.



Kaybedilen sıvılar ise iki grupta incelenir:  
Ölçülebilir ve ölçülemeyen kayıplar.



# HİSSEDİLEMİYEN?

---

Deriden ve akciğerlerden kaybedilen sıvılar görülemediği ya da ölçülemediği için hissedilemeyen kayıplar olarak tanımlanır.

Deri üzerinden buharlaşma devamlı olarak meydana gelen bir hadisedir ancak bireyin toplam vücut yüzey alanına bağlıdır.



---

Nem gibi çevresel etkenler, takipne, bradipne, hiperventilasyon, hipoventilasyon, ateş gibi etkenler de hissedilmeyen sıvı kaybında önemli rol oynar.

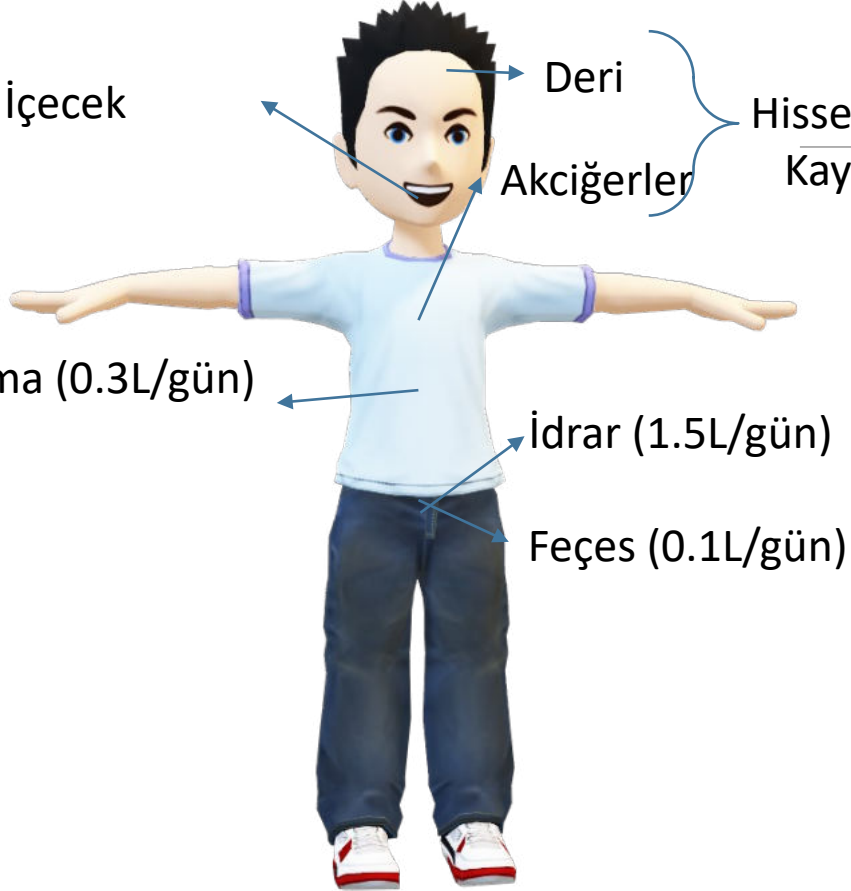
## Su Kazancı

## Su Kaybı

# HİSSEDİLEBİLENLER?

Yiyecek ve İçecek  
(2.2L/gün)

Metabolizma (0.3L/gün)



Deri

Akciğerler

Hissedilemeyen Sıvı  
Kaybı (0.9L/gün)

İdrar (1.5L/gün)

Feçes (0.1L/gün)

Ürinyasyon, defekasyon, yaralar ve ölçülebilir diğer kayıplar hissedilebilir kayıplar olarak nitelendirilmiştir.

Ortalama bir yetişkin defekasyonla 150-200 ml/gün sıvı kaybedebilir. Bu değer ağır diare gibi durumlarda 5000 ml/güne kadar çıkabilir.



# Su Kazancı

Yiyecek ve İçecek  
(2.2L/gün)





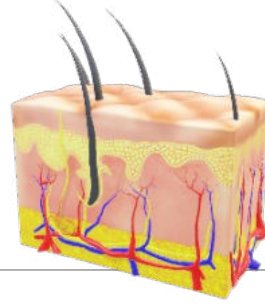


Su Kazancı

Metabolizma  
(0.3L/gün)

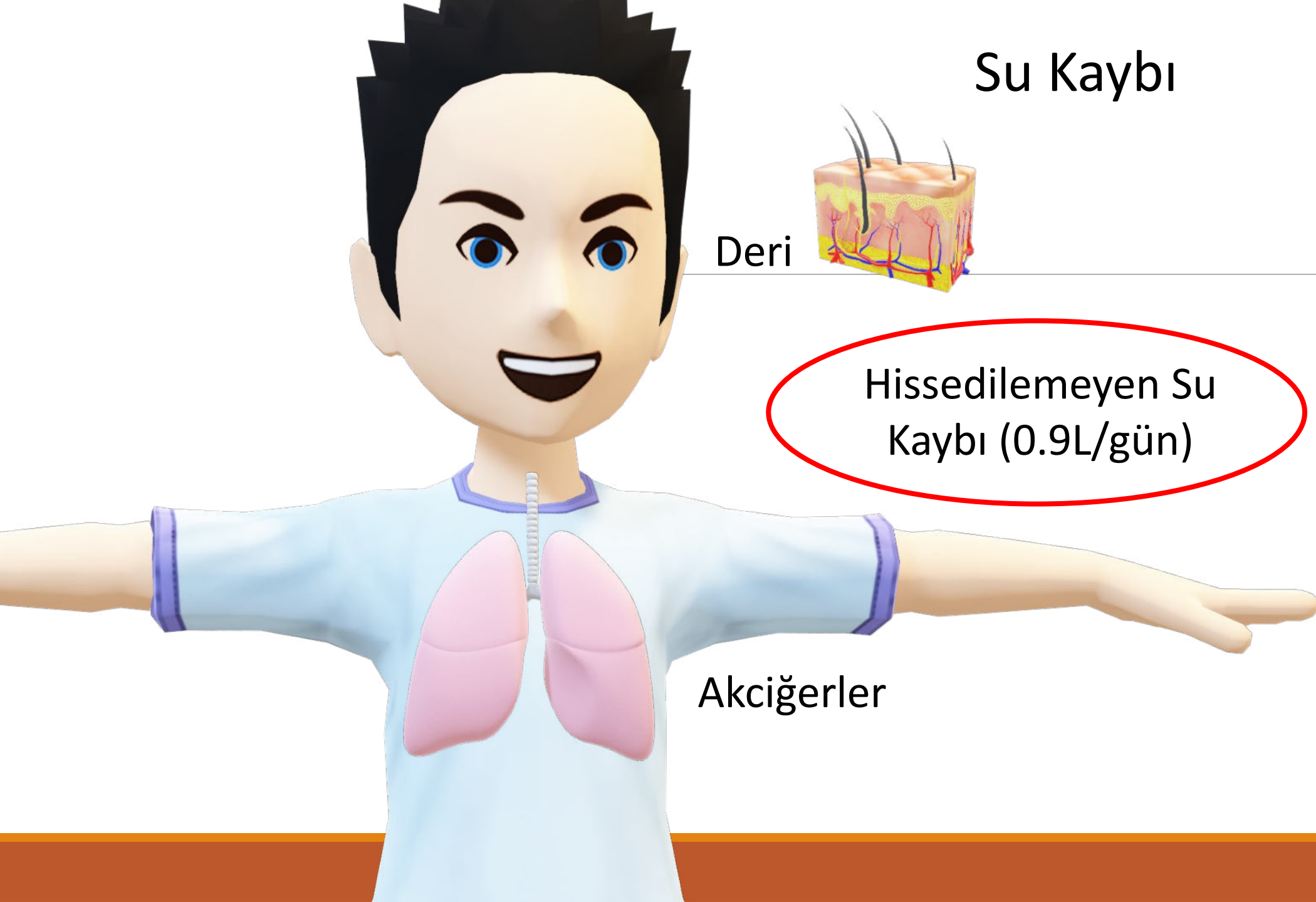
# Su Kaybı

Deri



Hissedilemeyen Su  
Kaybı (0.9L/gün)

Akciğerler





## Su Kaybı

Feçes  
(0.1L/gün)

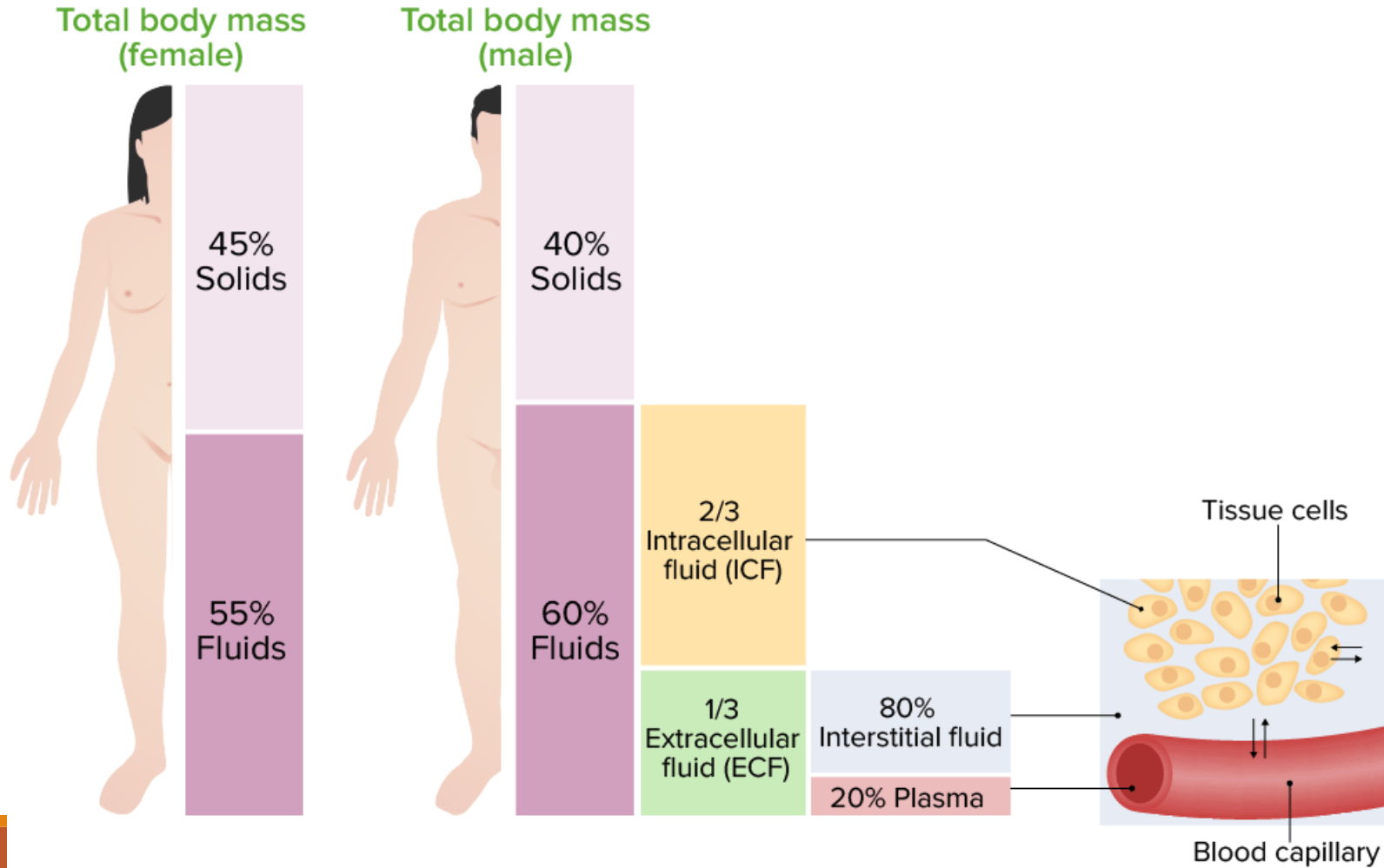


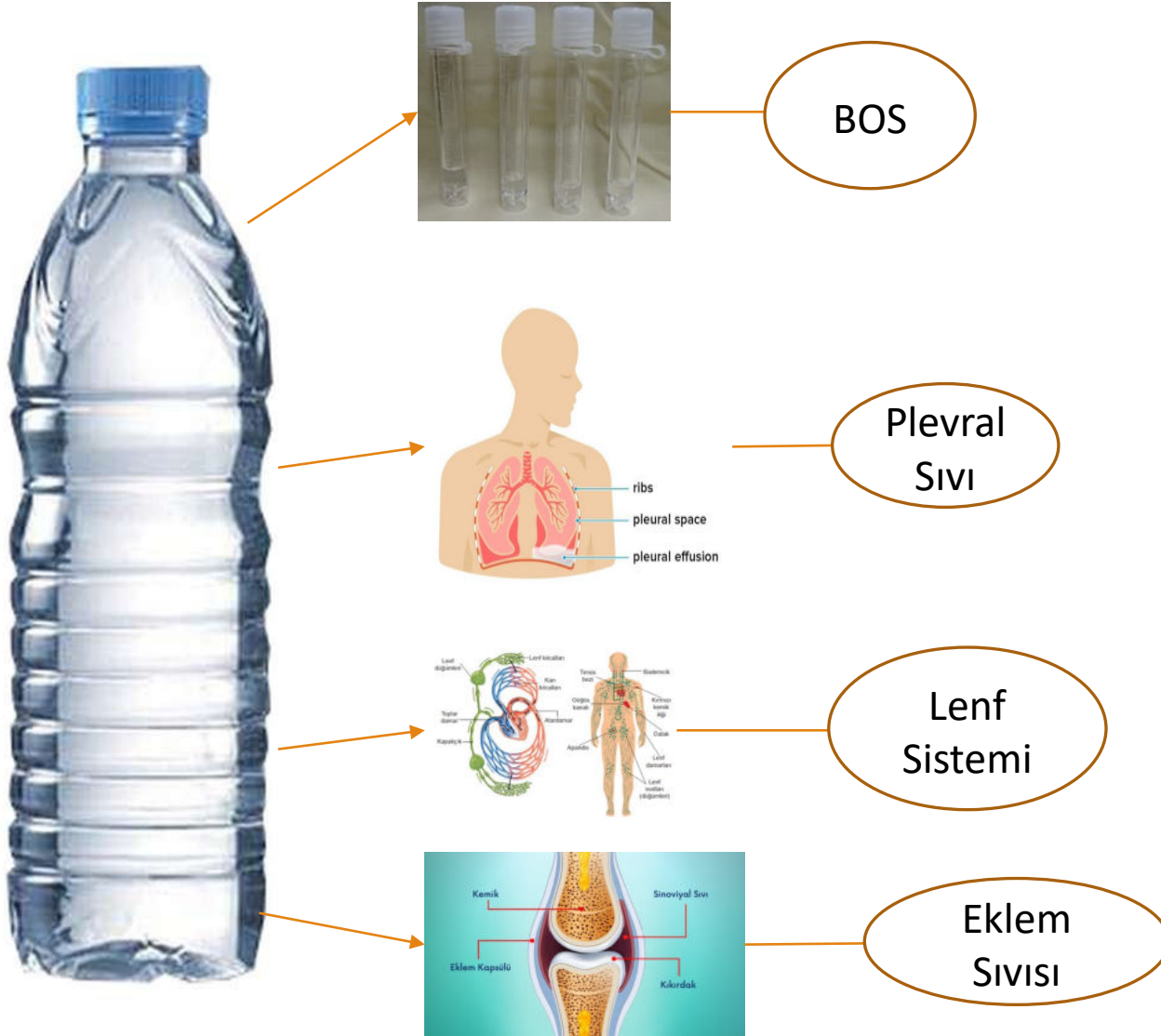
## Sıvı Kaybı

İdrar (1.5L/gün)

Gastrik, intestinal, pankreatik, bilier sekresyonların nerdeyse tamamı reabsorbe edilir dolayısıyla genellikle günlük kayıp ve kazançta hesaba katılmazlar.

# VÜCUTTA SIVININ KARTLARI NASIL DAĞILIYOR?





Vücutta bunlara ek olarak 1000 mL BOS, plevral..., transcellular sıvı bulunmaktadır. Ancak bunların kayıp ya da kazanımları önemsenecek miktarda değildir.

# SU HER YERDE AMA HER YAŐTA AYNI DEĐİL

Yaşla birlikte vücut kompartmanları arasındaki sıvı dağılımı değişmektedir. EriŐkinlerle kıyaslandığında infantlarda interstisyel alanda daha yüksek bir oranda vücut suyu depo edilmiŐtir. Term bir yenidoğanın vücudunun %70-80 kadarlık kısmı sudan oluŐmaktadır. Bir prematür (23 haftalık) yenidoğanda bu oran %90'a çıkmaktadır. Bu oran yaşla birlikte azalmaktadır.

## How Much Water Is In Your Body?



**Adult male:**  
60%



**Adult Female:**  
55%



**Children:**  
65%



**Infant:**  
75%

ThoughtCo.

# ZAMANIN BUHARLAŞMASI

Sıvı dengesizliğinden zarar görme ihtimali yaşla birlikte artar. Çünkü bedendeki iskelet kas kitlesi azalırken yağ miktarı artmaktadır. 60 yaşından sonra su oranı %45'e kadar düşmekte.





---

Aynı şekilde yaşla birlikte sıvının vücut içindeki dağılımı da değişmektedir.

Gençlerde vücut ağırlığının %15'i interstisyel mesafede iken yaşlandıkça bu oran düşer.

Ancak kontrol sistemlerimiz plazma oranının değişmesine izin vermez ve %5'te devamını sağlar.

# SIVI TIPLERİ

---

İZOTONİK

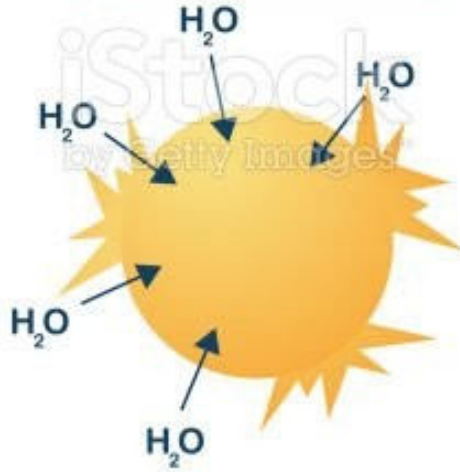
HİPOTONİK

HİPERTONİK

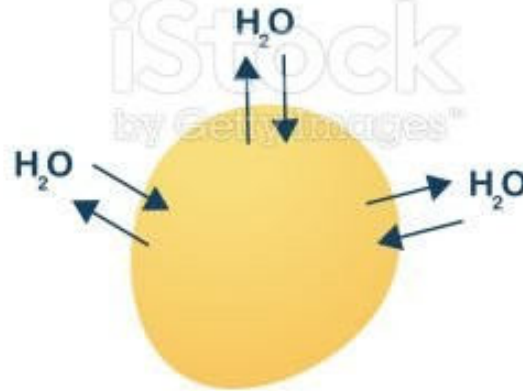
Biology ● ● ●

# Water balance of cell

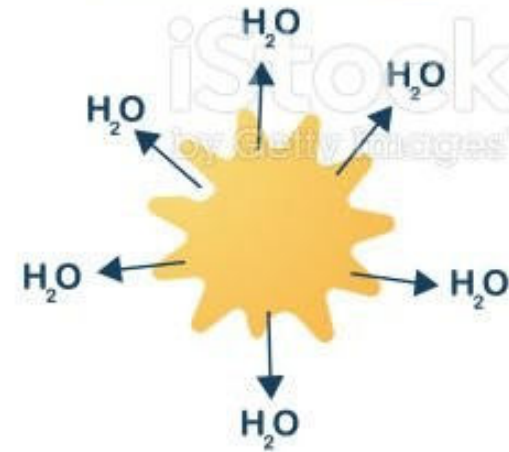
**Hypotonic  
solution**

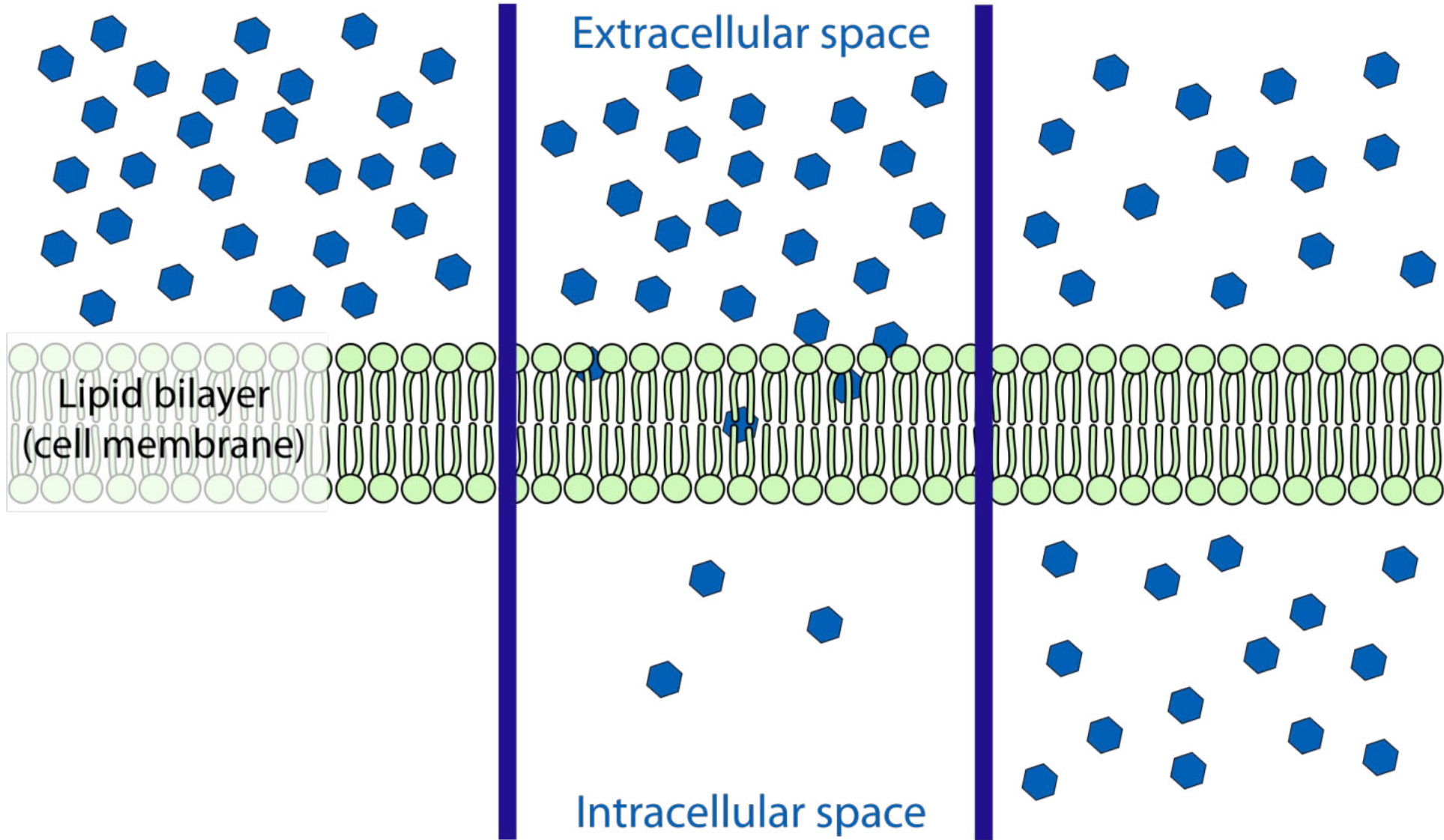


**Isotonic  
solution**



**Hypertonic  
solution**



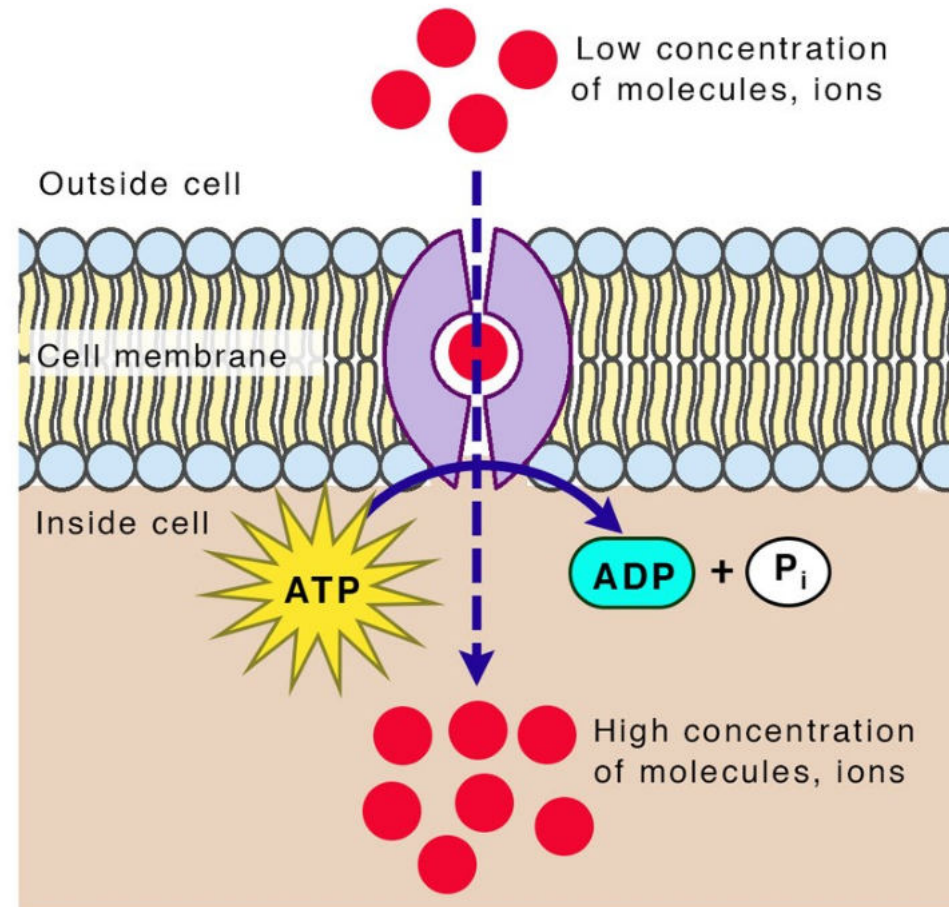


**TIME**

# PARA VAR SAADET VAR

## Active Transport

ScienceFacts.net

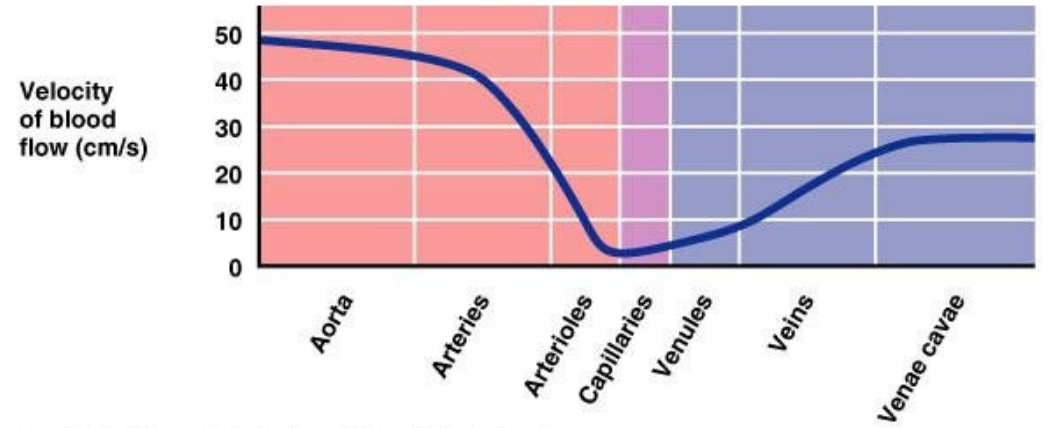




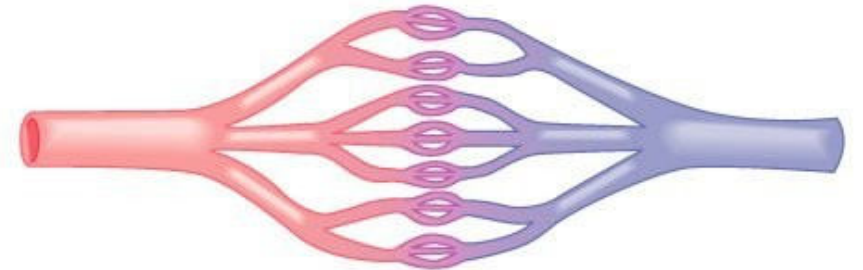
|           | Mean diameter | Mean wall thickness | Endothelium | Elastic tissue | Smooth muscle | Fibrous tissue |  |
|-----------|---------------|---------------------|-------------|----------------|---------------|----------------|--|
| Artery    | 4.0 mm        | 1.0 mm              |             |                |               |                |  |
| Arteriole | 30.0 μm       | 6.0 μm              |             |                |               |                |  |
| Capillary | 8.0 μm        | 0.5 μm              |             |                |               |                |  |
| Venule    | 20.0 μm       | 1.0 μm              |             |                |               |                |  |
| Vein      | 5.0 mm        | 0.5 mm              |             |                |               |                |  |

**Fig. 15.2**

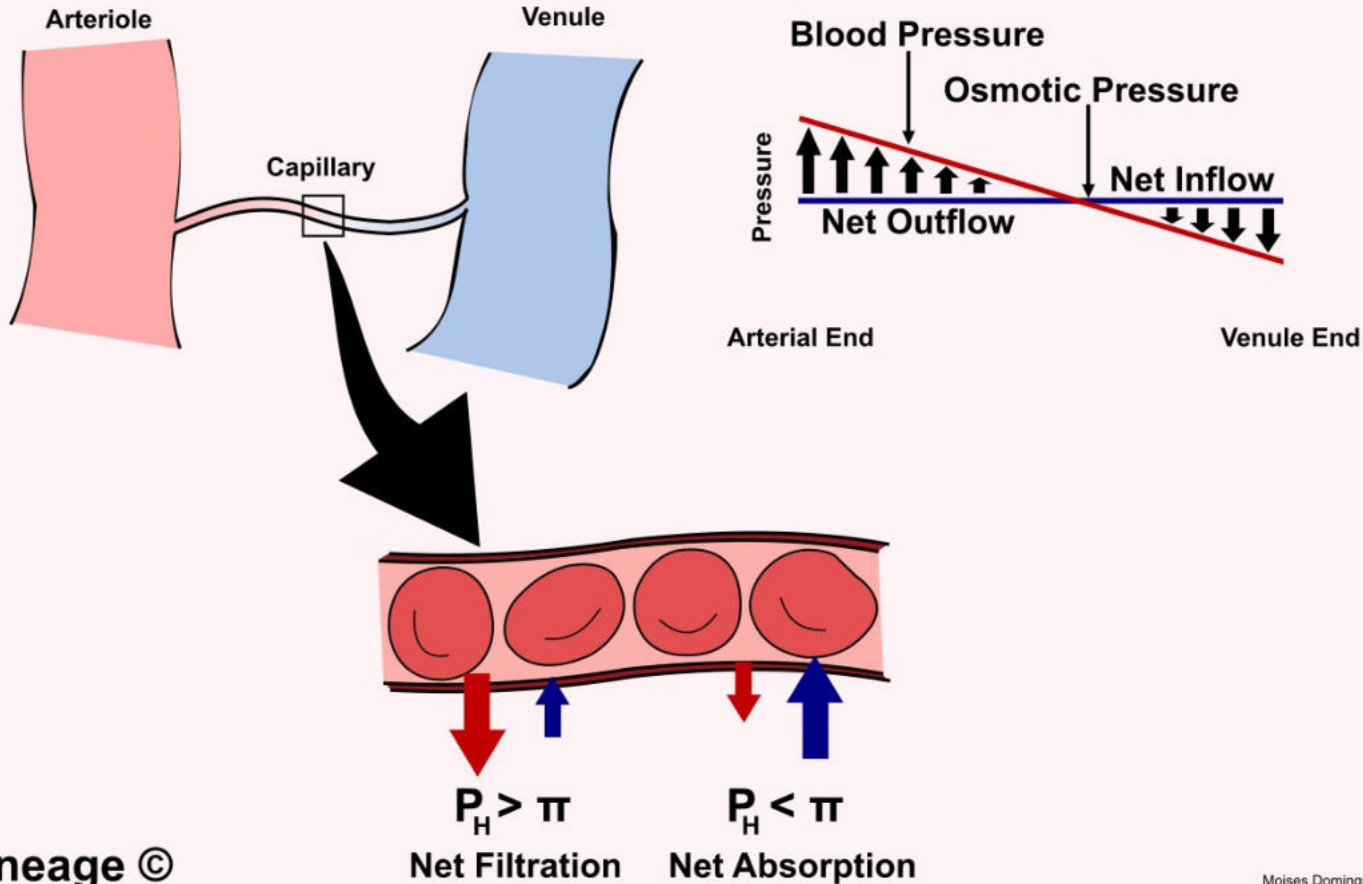
Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



Relative cross-sectional area of different vessels of the vascular bed



# Capillary Fluid Exchange

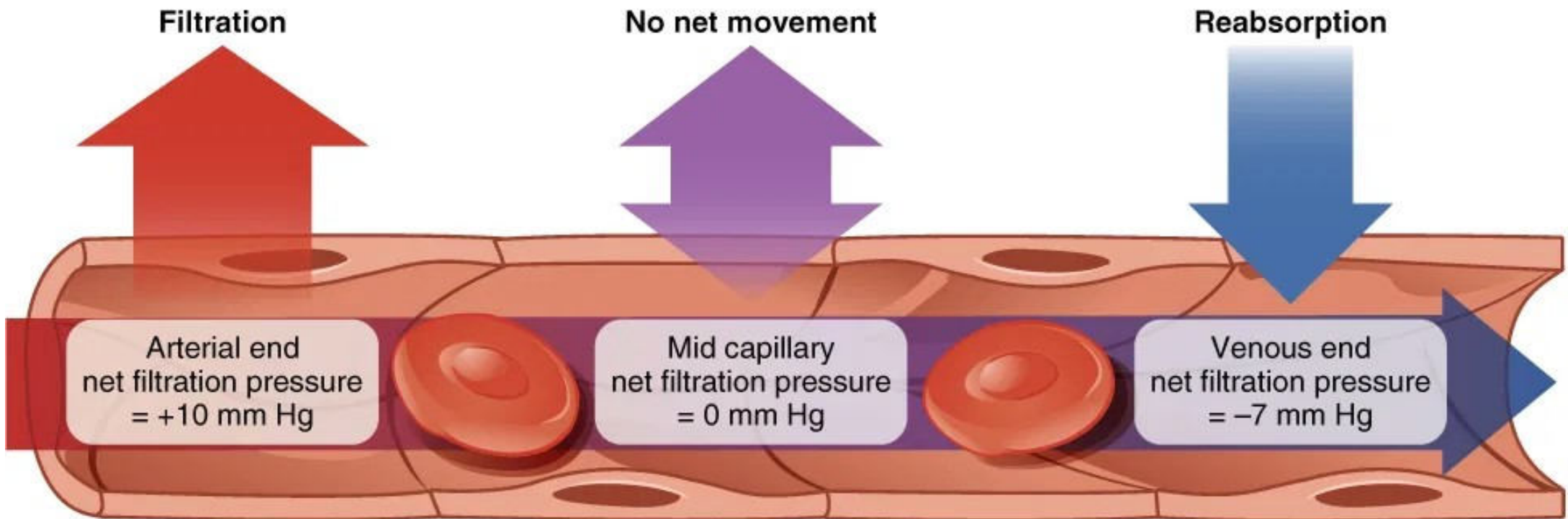


Lineage ©

Moises Dominguez

Kapiller filtrasyon kanın kapiller duvarına uyguladığı basınç neticesinde ortaya çıkar. Bu basınca hidrostatik basınç da denir.





Arterial end  
net filtration pressure  
= +10 mm Hg

Mid capillary  
net filtration pressure  
= 0 mm Hg

Venous end  
net filtration pressure  
= -7 mm Hg

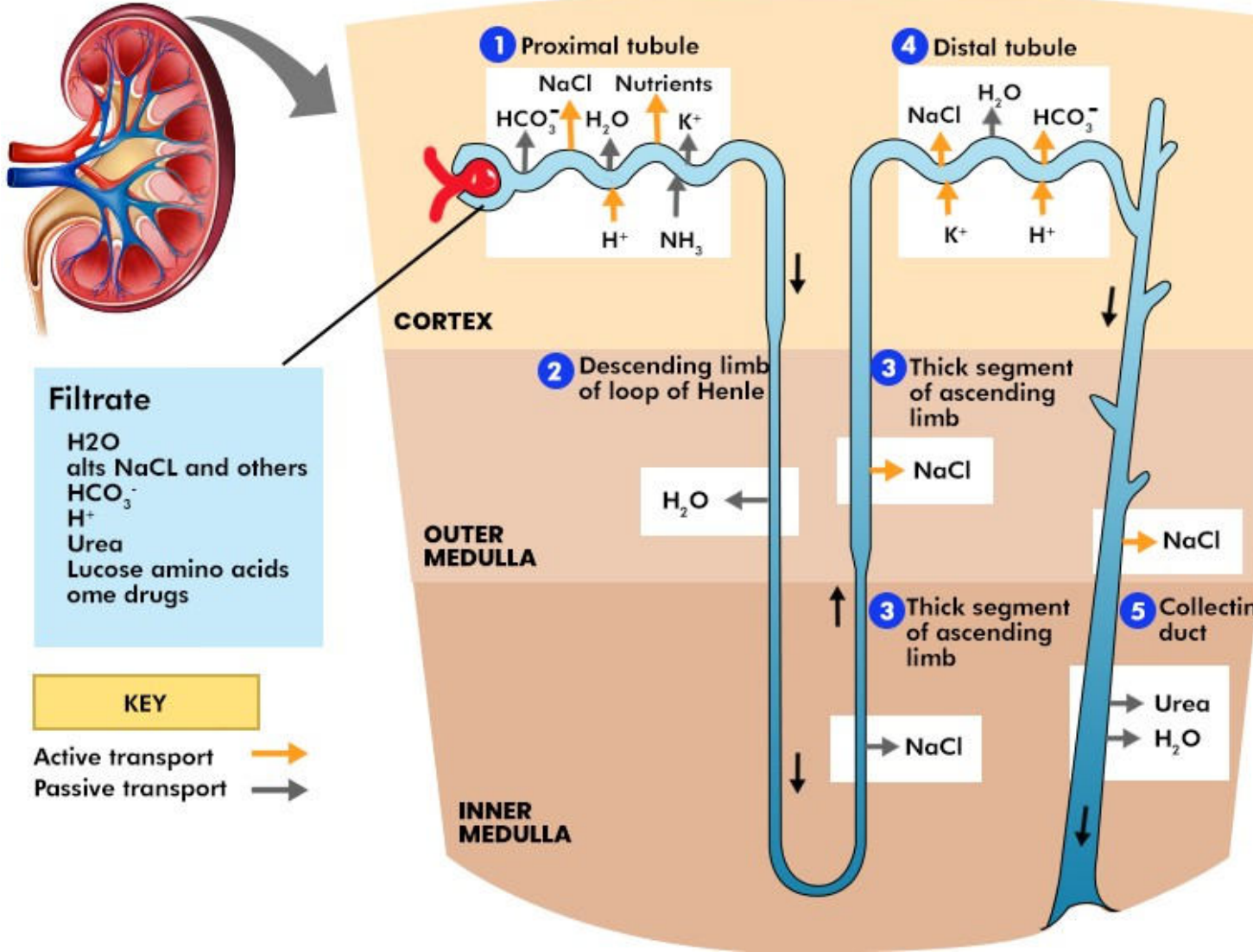
Fluid exits capillary since capillary hydrostatic pressure (35 mm Hg) is greater than blood colloidal osmotic pressure (25 mm Hg)

No net movement of fluid since capillary hydrostatic pressure (25 mm Hg) = blood colloidal osmotic pressure (25 mm Hg)

Fluid re-enters capillary since capillary hydrostatic pressure (18 mm Hg) is less than blood colloidal osmotic pressure (25 mm Hg)

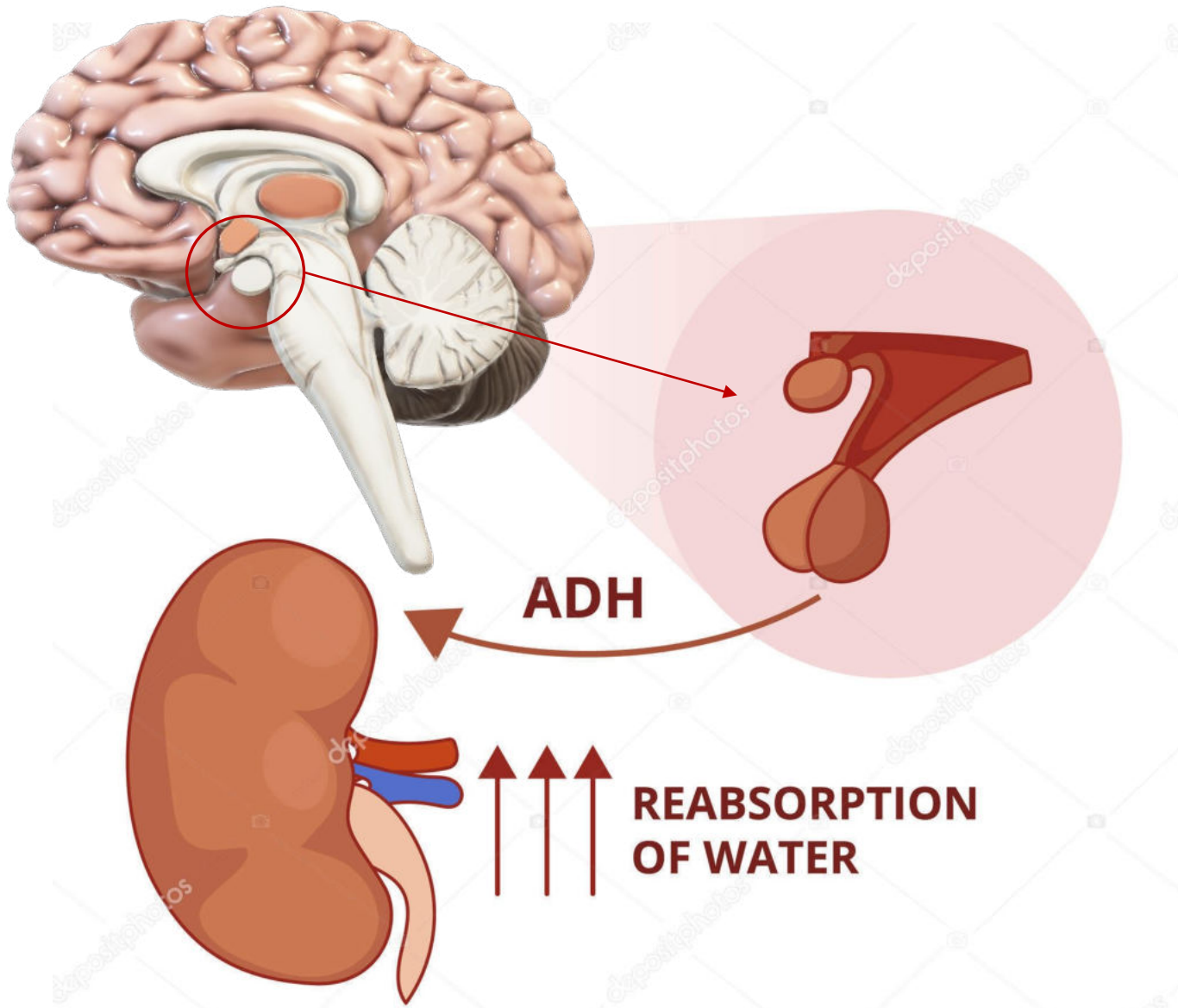


DENGEYI  
SAĞLAMAK



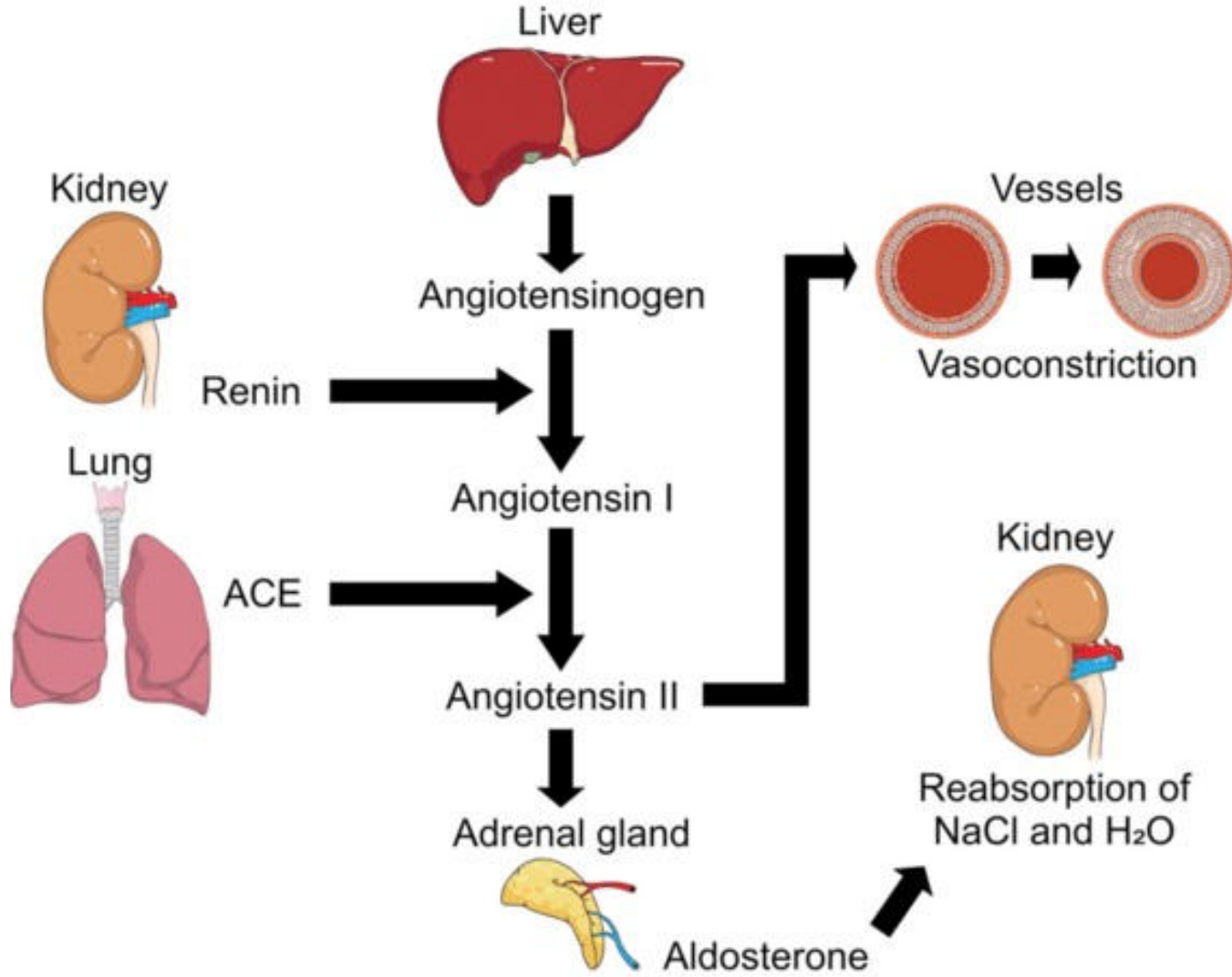
# BÖBREKLER

Nefronlar dakikada 125 ml kan filtre ederler, bu değer günde 180 litreye denk düşer ve bununun 178-179 litre kadarı geri emilir.



# ANTİDİÜRETİK HORMON

Hipotalamus tarafından üretilen ADH (vazopressin) arka hipofizde depolanır ve salınır.



## RAAS

Vücutun su-sodyum dengesi ve aynı zamanda sağlıklı bir kan hacmi ve basıncı için jukstaglomerüler hücrelerden 'renin' adlı enzim salınır ve böylece RAAS aktiflenir.

---

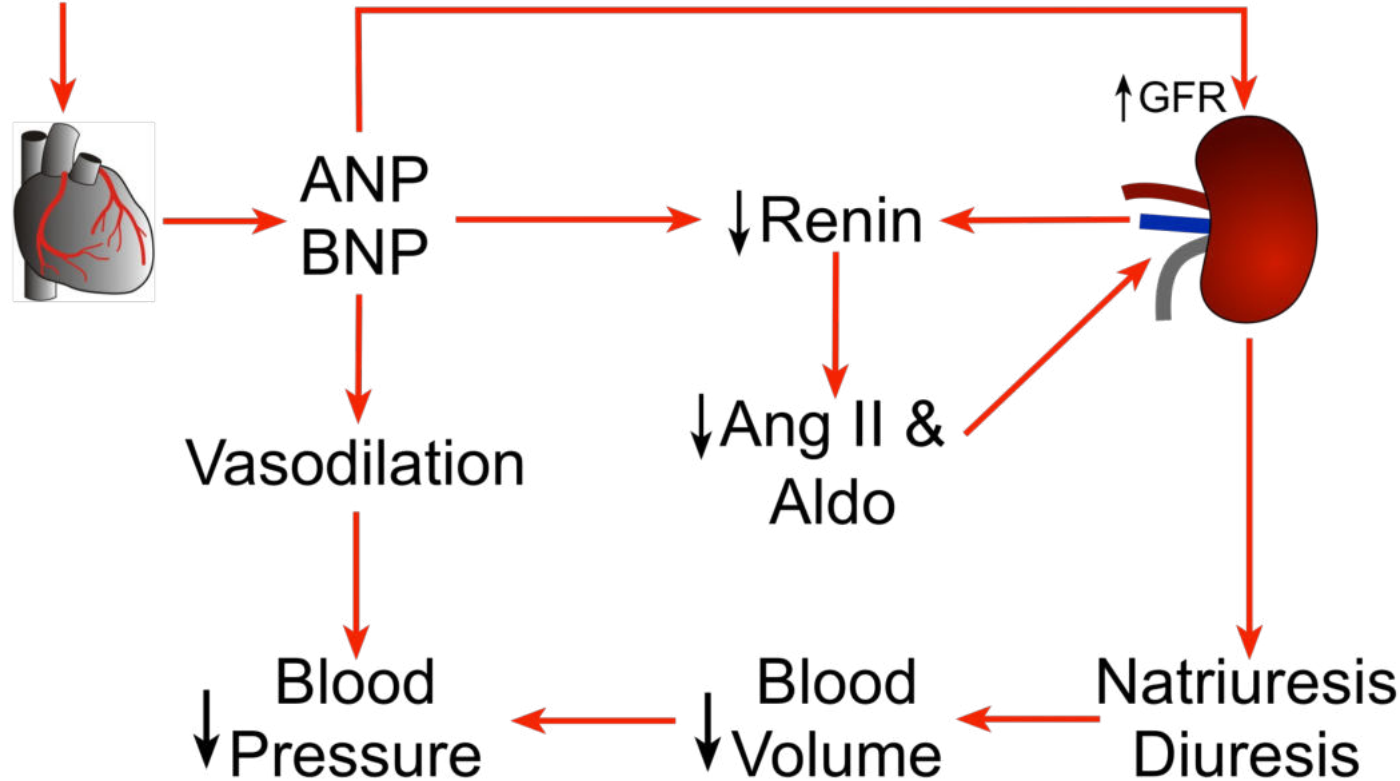
Jukstaglomerüler hücrelere gelen su ya da sodyumun azalması veya artması renin salımını etkilemektedir.

# AKTİF TRANSPORTU TETİKLEMEK

---

Kan hacmi düşünce aldosteron sodyumun toplayıcı kanallardan ve distal tübüllerden aktif transportunu başlatır. Sodyum geri emilimiyle beraber su da geri emilir ve böylece kan hacmi artar.

Cardiac distension  
Sympathetic stimulation  
Angiotensin II



## ATRIAL NATRIÜRETİK PEPTİD

Atrial hücrelerde depolanan ANP adlı hormon atrial basınç artışı yani atrial gerilim ile beraber salınır. RAAS'nin karşıtı olarak çalışan sistem intravasküler kan hacmini azaltır ve kan basıncını düşürür.



---

Bu güçlü hormon;

- Serum renin seviyesini baskılar,
- Adrenal bezlerden aldosteron salınımını azaltır,
- GFR'yi arttırır,
- Arka hipofizden ADH salınımını azaltır,
- Vazodilatasyonla vasküler rezistansı azaltır.

---

Atrial gerime neden olan tüm sebepler ANP salınımına da neden olur: ortostatik değişiklikler, atrial taşikardi, NaCl infüzyonları ve vazokonstrüksiyona neden olan ilaç kullanımı gibi.



# SUSUZLUK

Belki de sıvı dengesi için en basit mekanizma; susamadır. Vücut sıvılarını kaybetmek ya da fazla tuzlu yiyecek tüketmek ECF ozmolalitesini arttırır. Bu artış ağız mukoza membranlarında kuruluğa sebebiyet verir ve sonuç olarak hipotalamustaki susama merkezi uyarılır. Yaşlı insanlarda susama mekanizması gençlere göre daha az efektiftir dolayısıyla yaşlı insanlar dehidratasyona eğilimlidir.

TEŞEKKÜRLER...

---