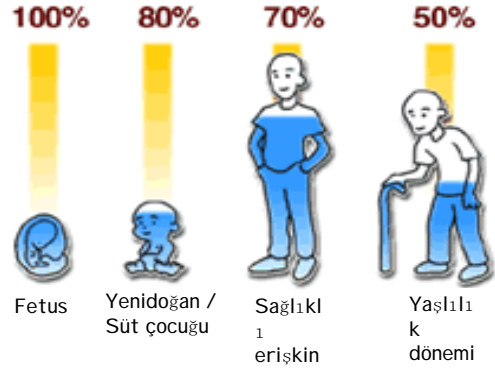


# İnsan Fizyolojisinde SU

Doç. Dr. Şükrü ÖTER  
GATA Fizyoloji AD

Yaşlanma ile vücut su miktarı giderek azalır

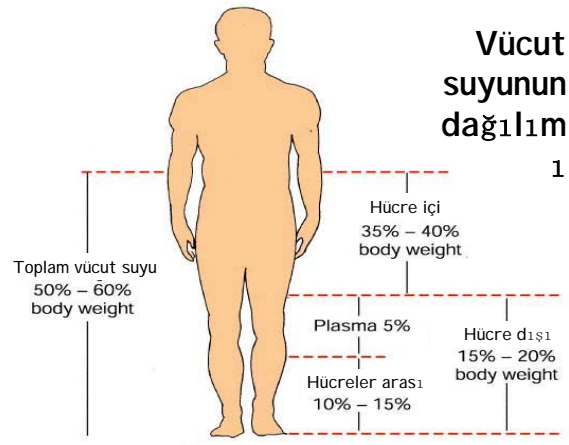


## Ağırlığa göre suyun oranı

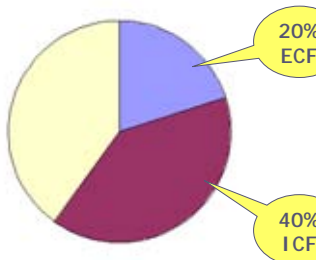
Yaş	Su %	Doku	Su %
15 günlük embriyo	92	Kan	83,0
30 günlük embriyo	80	Böbrek	82,7
Yeni doğan	77	Kalp	79,2
9 günlük	76	Akciğer	79,0
14 günlük	73	Dalak	75,8
3 aylık	66	Kas	75,7
10-18 yaş	59	Beyin	74,8
18-40 yaş	61	Deri	72,0
40-60 yaş	55	Karaciğer	68,3
60 yaş üstü	52	Kemik	31,0
		Yağ	10,0
		Tüm vücut	60,0

3

## Vücut suyunun dağılımı



## Vücut Sıvı Dağılımı



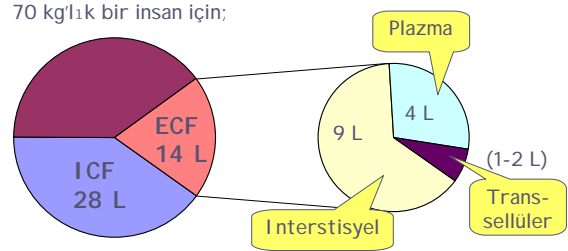
Vücut ağırlığının %60'ı sudur. Bunun  $\frac{2}{3}$ 'si hücre içinde, geri kalan bölümü hücre dışındadır.

60:40:20 Kuralı

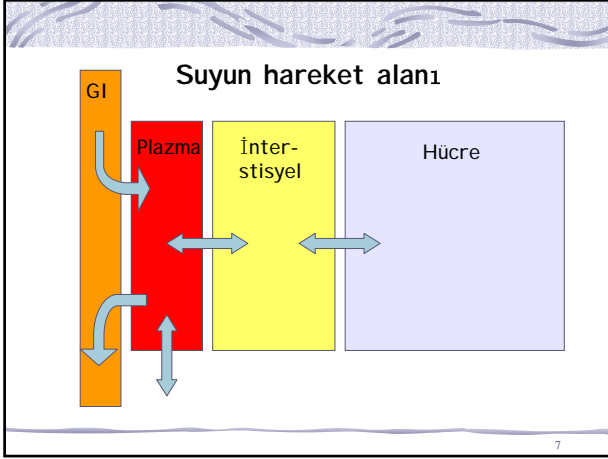
5

## Hücre dışı sıvı dağılımı

70 kg'lık bir insan için;



6



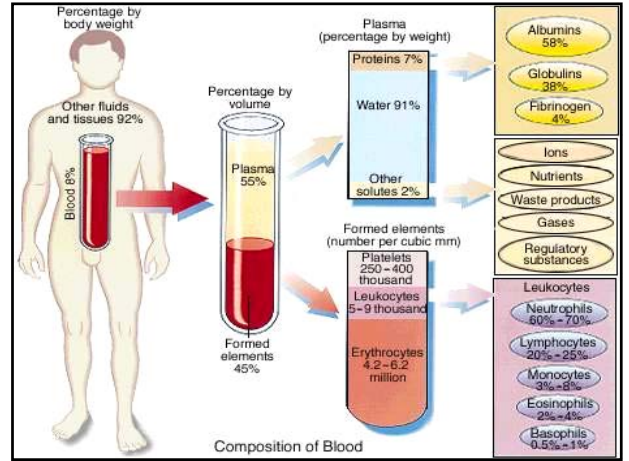
### H<sub>2</sub>O %98

The diagram shows a water molecule with a central oxygen atom (red) and two hydrogen atoms (white). The oxygen atom has a net negative charge (δ-) and the hydrogen atoms have a net positive charge (δ+). This creates a polar molecule. A hydrogen bond is shown between the δ- oxygen of one molecule and the δ+ hydrogen of another.

- Tüm kimyasal reaksiyonlar için ortam
- Kimyasal ve biyoelektriksel dağılım/dağıtım
- Hormon ve besin maddelerinin taşınması
- Gazların (O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>) taşınması
- Atık ürünlerin ve toksinlerin seyreltilmesi ve hedef organlara taşınması
- Üretilen ısı'nın vücuda dağıtılması

### Vücut sıvılarında bulunan maddeler

- Elektrolitler
- Na<sup>+</sup>
- K<sup>+</sup>
- Cl<sup>-</sup>
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- Ca<sup>++</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, Mg<sup>++</sup>
- Glikoz
- Yağ
- Protein (amino asit)
- Kimyasal haberciler
- Hormonlar
- Atıklar
- İlaçlar vs.



### SU

- Oksijenden ('hava') sonra en önemli yaşamsal element
- Vücut suyunda sadece %2'lik bir kayıp bile çeşitli belirtilere sebep olabilir
  - hafıza bulanıklığı
  - dikkat dağınıklığı
  - matematik işlemlerde zorlanma
  - yorgunluk hali
- Başka bir nedeni bulunamayan yorgunluk halinin sebebi ?

- Vücudun sağlıklı işleyişi için su vazgeçilmezdir
- Tüm hücre ve organlarımız normal işlevlerini yerine getirebilmek için suya ihtiyaç duyar
  - kayganlaştırıcı
  - tükürük salgısının, eklem sıvısının ana maddesi
  - ısıtma, soğutma ve terleme fonksiyonlarıyla vücut sıcaklığının temel ayarlayıcısı
  - atıkları uzaklaştıran belki de en iyi DETOX maddesi

## Organizmada su elektrolit dengesi

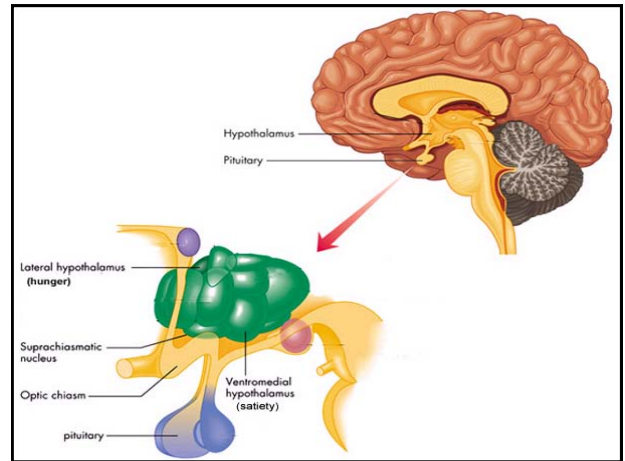
- ☞ Su miktarının düzenleyici mekanizmalar
  - ☞ Su alımının düzenlenmesi
  - ☞ Su atılımının düzenlenmesi
- ☞ Elektrolit miktarının düzenleyici mekanizmalar (Na, K, Cl)
  - ☞ Elektrolit alımının düzenlenmesi
  - ☞ Elektrolit atılımının düzenlenmesi

## Vücut suyu değişimlerine karşı oluşturulan yanıtlar

- ☞ Vücut suyunun artırılması
- ☞ Vücut suyu kaybının azaltılması

## Su alımının düzenlenmesi: Susama duygusu

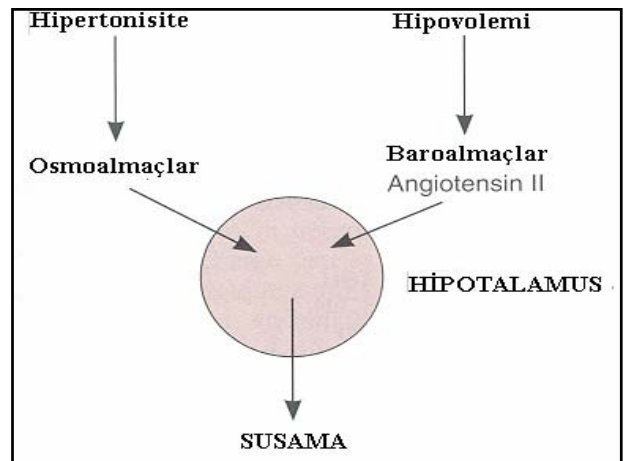
- ☞ Periferik susama
  - ☞ Ağız ve boğaz bölgesinin kuruması
  - ☞ Su içme isteğinin oluşması
- ☞ Santral susama
  - ☞ Vücut suyunun azalması
  - ☞ Hücre dışı sıvının osmolaritesinin artması

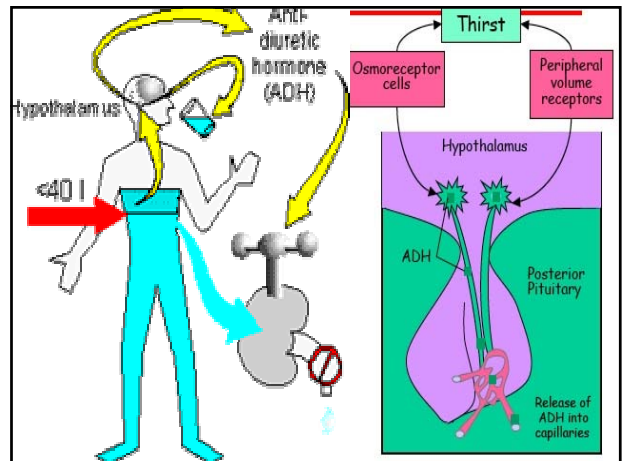
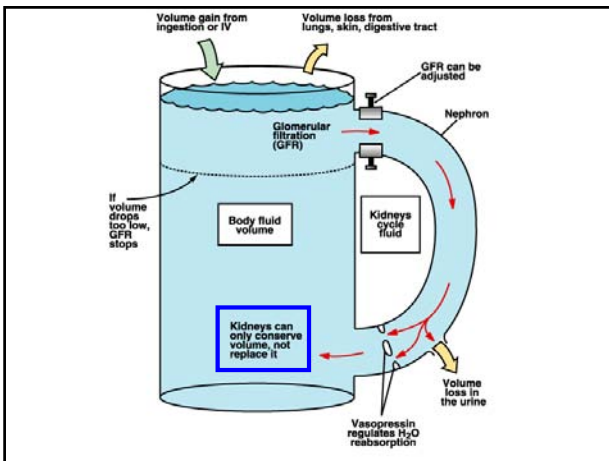
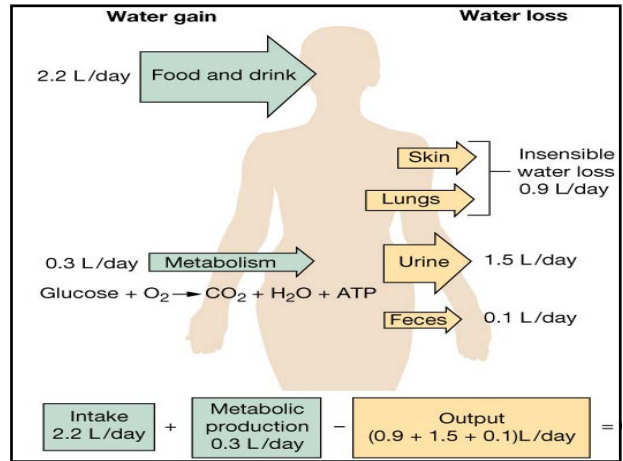
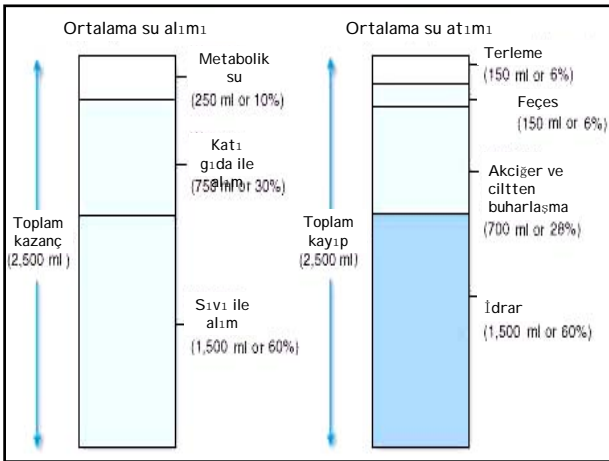
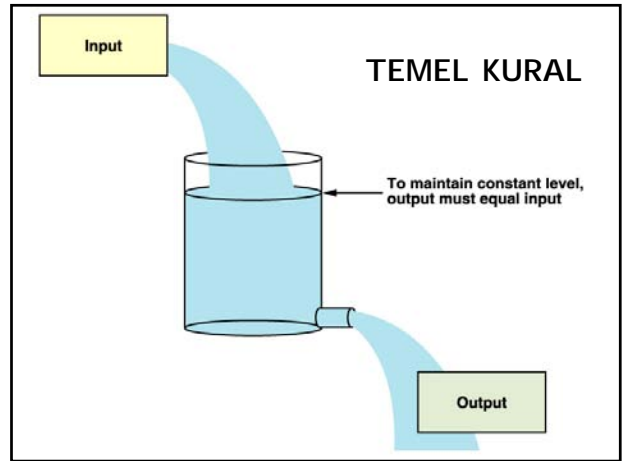
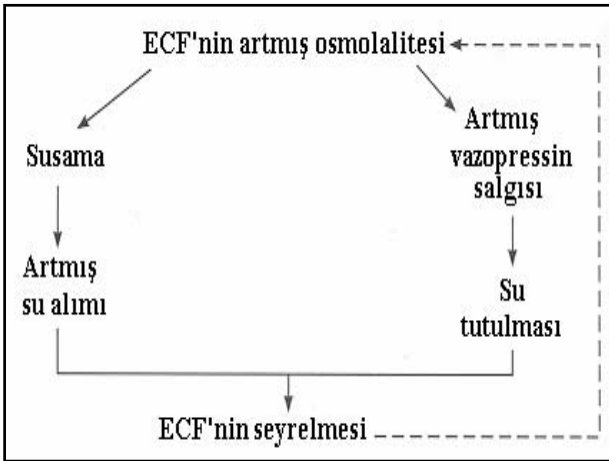


## Susamanın uyarılması

susamada artma	susamada azalma
----------------	-----------------

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| ☞ Osmolarite artışı     | ☞ Osmolarite azalması |
| ☞ Kan hacminde azalma   | ☞ Kan hacmi artması   |
| ☞ Kan basıncında azalma | ☞ Kan basıncı artması |
| ☞ Anjiotensin II        | ☞ Mide gerilmesi      |





## Su ihtiyacının arttığı durumlar

- ☑ Egzersiz
  - ☑ metabolik ısı üretimi artar; vücut sıcaklığı atmak için terler ve su kaybeder
- ☑ Ortam sıcaklığında artış
  - ☑ terleme yoluyla vücut sıcaklığı düzende tutulmaya çalışılır; su kaybı olur
- ☑ Gebelik
- ☑ Çocukluk (bebeklik) çağı
- ☑ Yaşlılık

## Gebelik

- ☑ Anne ile bebek arasındaki madde alım-verimi su ile olur
  - ☑ Göbek kordonu
  - ☑ Fetal kan dolaşımı
  - ☑ Amnion sıvısı
- ☑ Yeterli su alımı ile daha sağlıklı bir cilt, bağırsakların rahat çalışması ve idrar yolu enfeksiyonlarından korunma sağlanır
- ☑ Dehidratasyon erken doğum nedeni olabilir

## Çocuk ve bebek

- ☑ Ters orantılı olarak yaş küçüldükçe su ihtiyacı artar
- ☑ Yetersiz olgunlaşma nedeniyle susama duygusu daha geç devreye girebilir
- ☑ Sıcak çarpması vb. durumlardan daha çok etkilenirler

## Yaşlılık

- ☑ Su alımı azaldıkça susama duyusunun hassasiyeti de giderek azalır
- ☑ Yeterli su alımı ile
  - ☑ cilt kuruluğu,
  - ☑ kabızlık hali,
  - ☑ sindirim bozuklukları,
  - ☑ migren,
  - ☑ tansiyon problemleribir ölçüde engellenebilir

## Nasıl sıvı (su) alınır ?

- ☑ Kafein içerikli içecekler, alkollü içecekler vücudun su ihtiyacını karşılamaz
  - ☑ Sabah kahvesi yerine sabah suyu daha etkili olabilir
- ☑ Meyve suları daha iyi ama yine de suyun yerini tutmaz
- ☑ Kola ve asitli içeceklerin bir bardağı ile giren asit ancak 32 bardak su ile nötralize olur
- ☑ Enerji içecekleri, içerdikleri şeker ve mineraller nedeniyle sportif faaliyet harici tüketimi uygun değil
- ☑ İdrar rengine göre vücut suyunun durumu değerlendirilebilir (açık/suluk sarı)

