

Hiponatremi yönetimi

Dr. Hayriye Sayarlıođlu

Sodyum su dengesi

- Su homeostazı serum osmolaritesi ile yakından ilgilidir
- Osmolariteyi belirleyen en önemli faktör sodyumdur

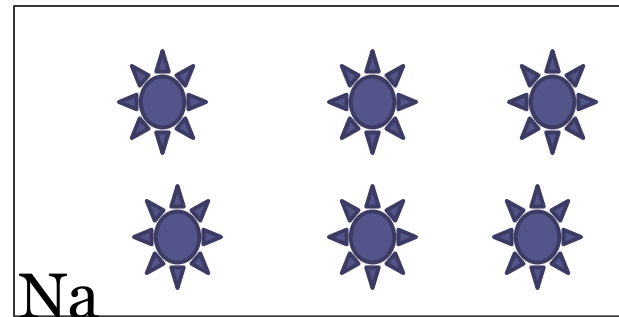
Serum osmolaritesi:

$$2X \text{ Na} + (\text{Glukoz}/18) + \text{BUN}/2.8$$

$$275-295 \text{ mOsm/L}$$

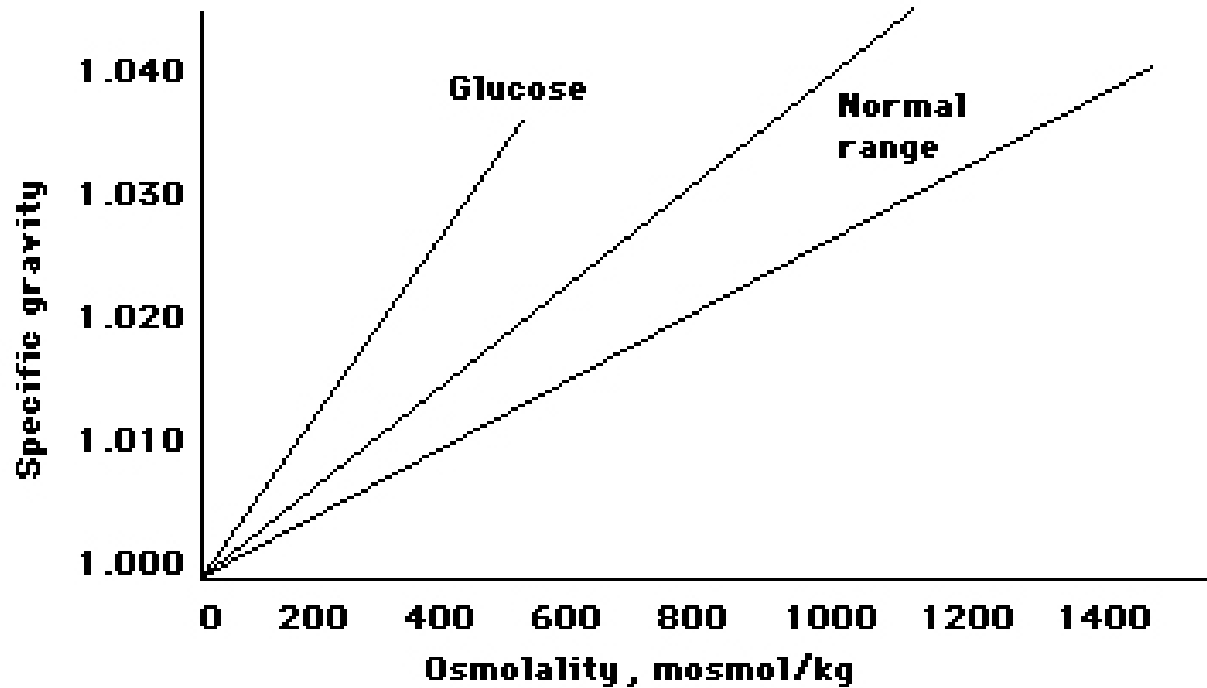
Molarite; çözeltinin litresi başına düşen mol
madde sayısı mol/L

Molalite; çözeltinin kilogramı başına düşen mol
madde sayısı mol/kg

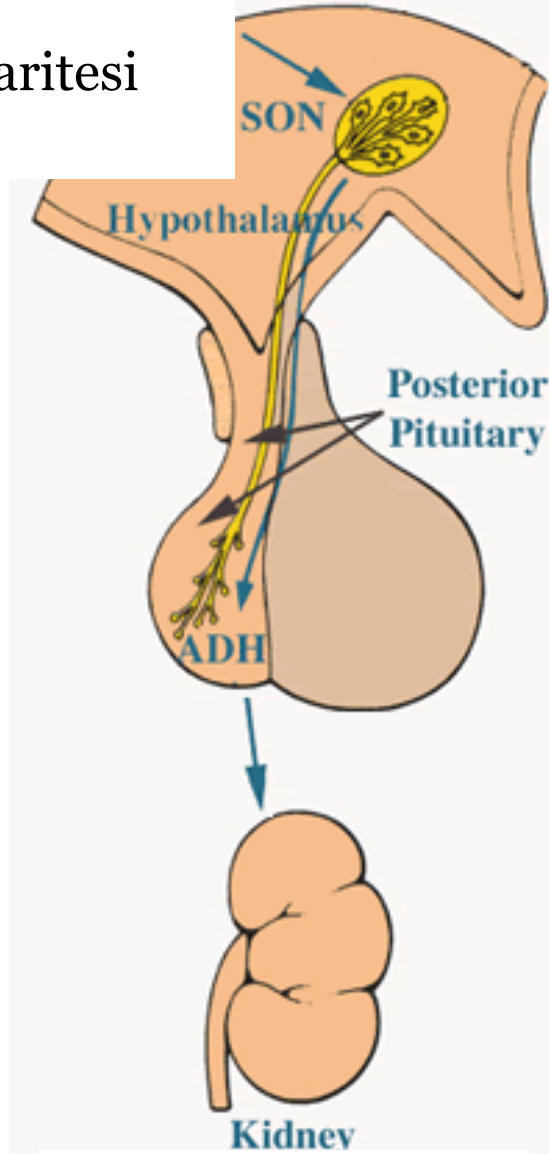


Fizyoloji

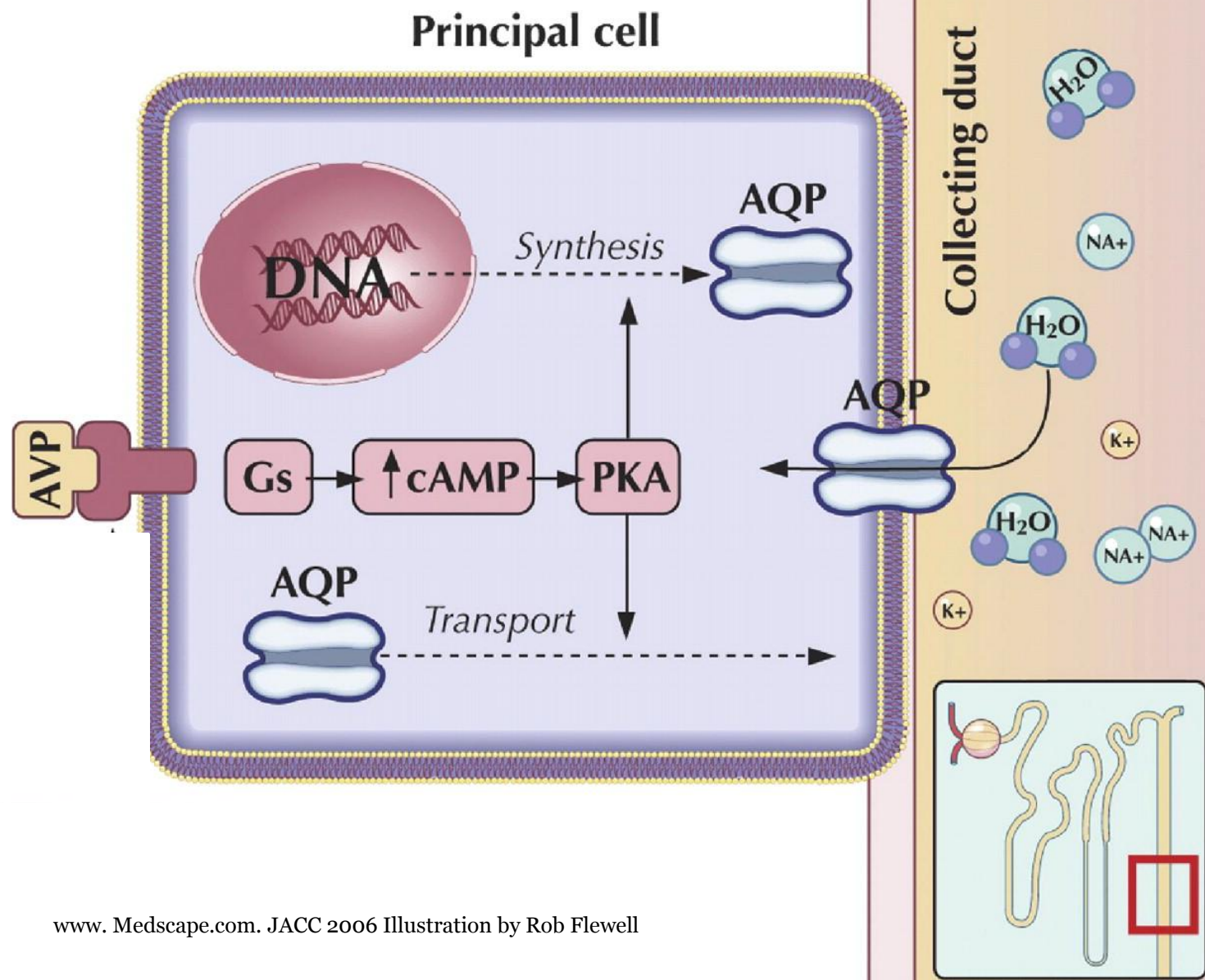
- Sodyum konsantrasyonu;
 - Susama hissi
 - Arginin vazopresin (ADH)
 - RAS
 - ANP
 - Böbreklerle kontrol edilir
- Böbreğin dilusyon mekanizması ile günde 10 litreden fazla idrar çıkışı sağlanabilir
- $U_{osm} < 100 \text{ mOsm/l}$ (40-1400)



Kan
osmolaritesi
> 295



Su atılımı azalır idrar
konsantre olur



Plazma ozmolalitesinde artış veya
Effektif vasküler volüm azalması

Artmış susama hissi

ADH salınımında artış

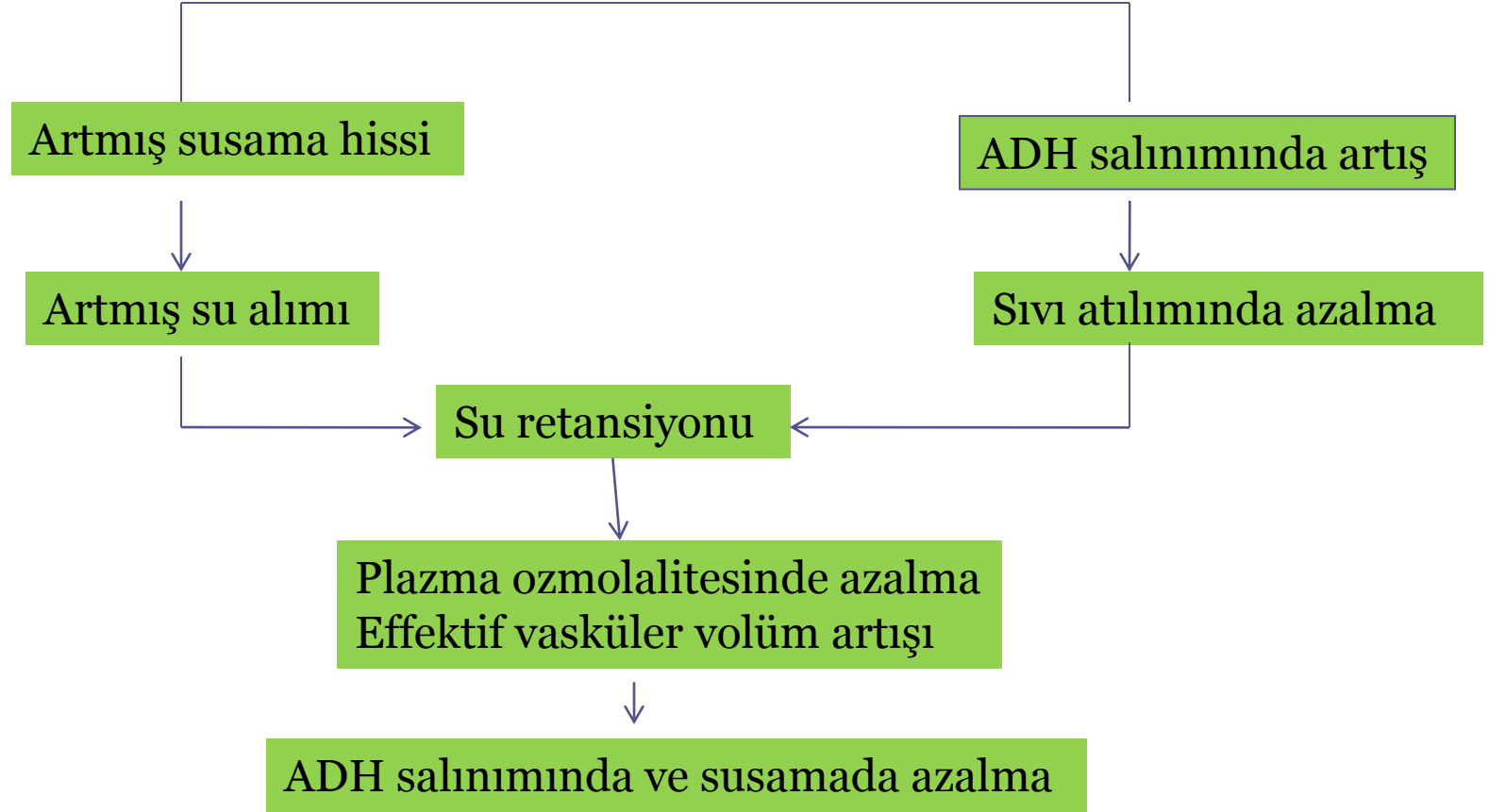
Artmış su alımı

Sıvı atılımında azalma

Su retansiyonu

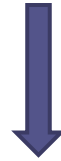
Plazma ozmolalitesinde azalma
Effektif vasküler volüm artışı

ADH salınımında ve susamada azalma

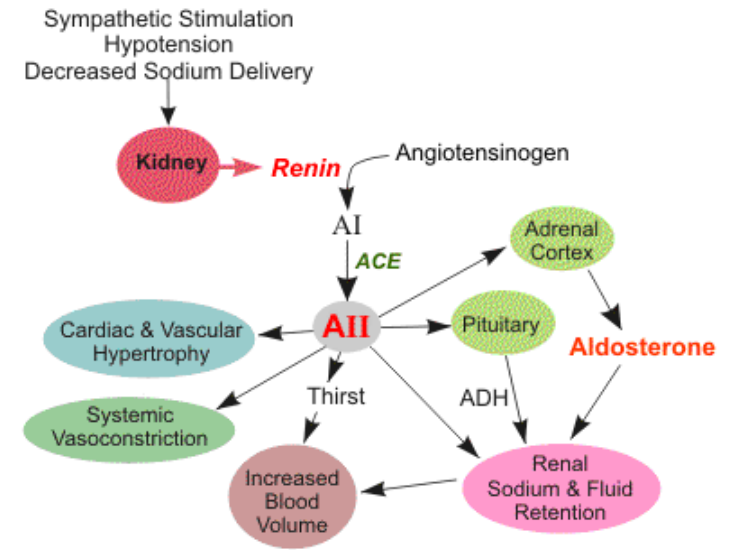


Sodyum regülasyonu

- Renin Angiotensin Aldosteron
- Atrial natriüretik peptid

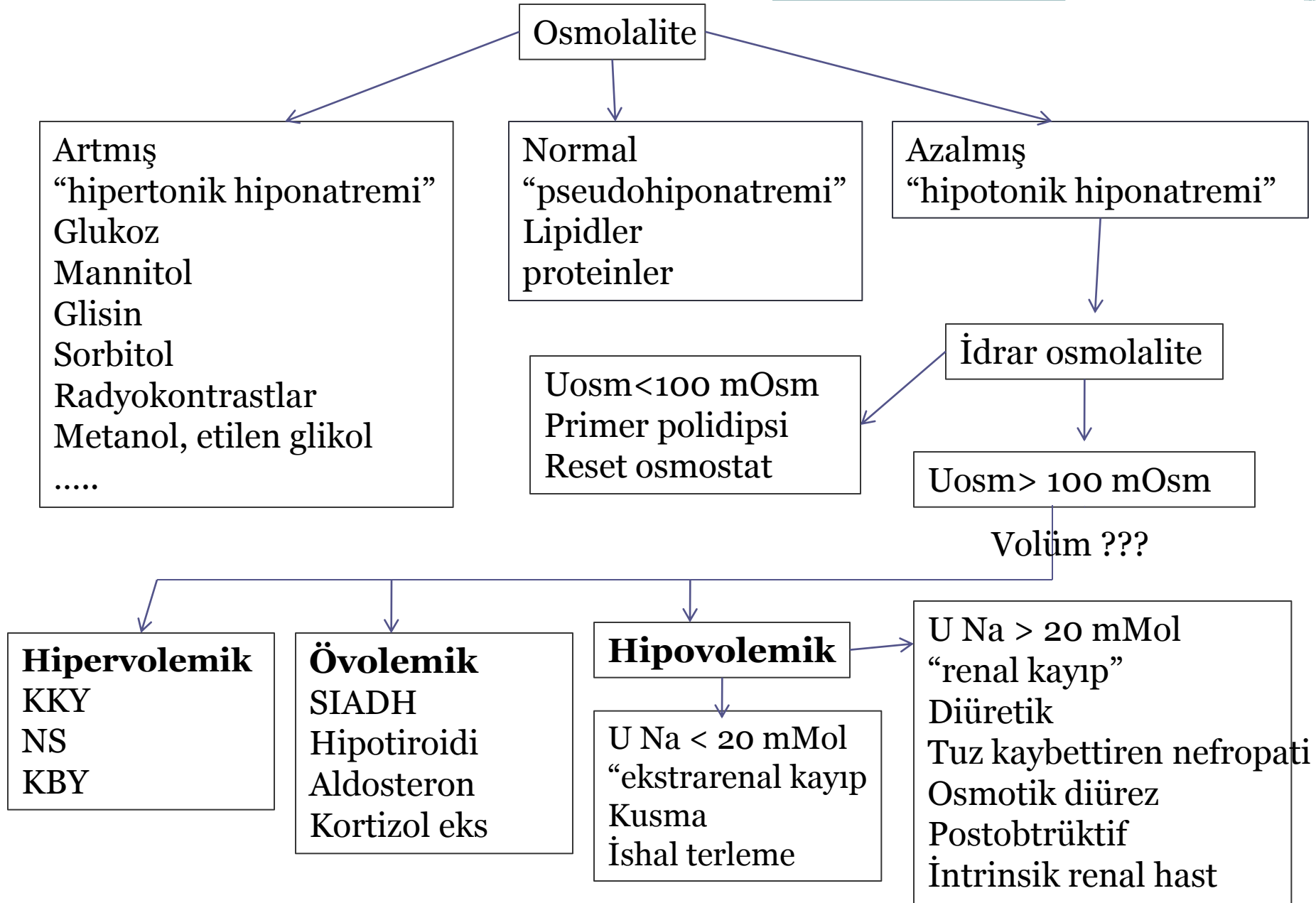


- İdrar sodyum atılımı sodyum alımına bağlı olarak 1 mmol/g ile 400 mmol/g arasında değişir

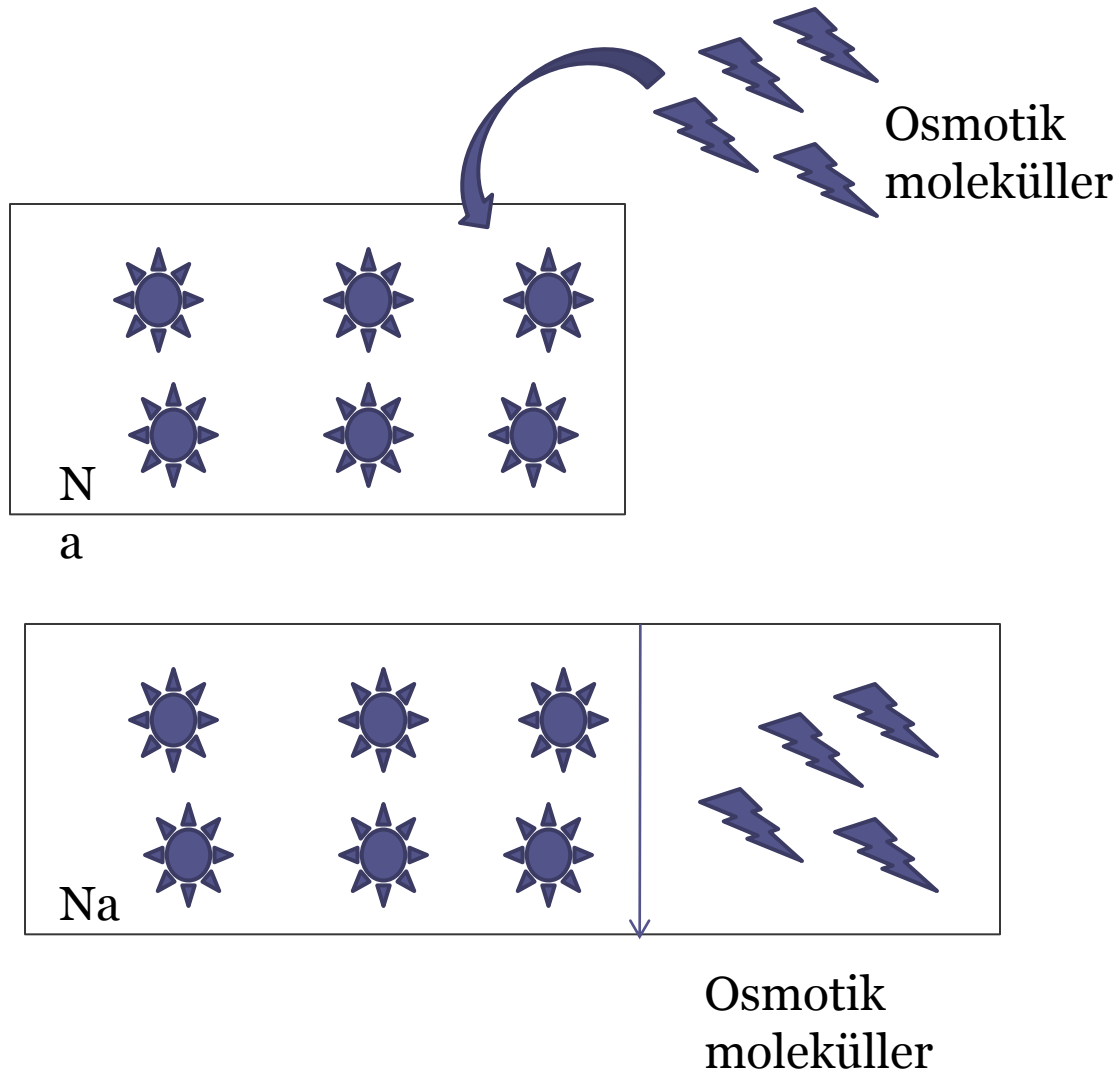


Tanım

- Serum sodyum değerinin 135 mEq/l'nin altında olması
- Pseudohyponatremi dışlanmalıdır
 - Trigliserit, protein gibi non aquöz komponentlerden kaynaklanır
- Sodyum konsantrasyonu sodyumun hücre dışı sıvıya oranını gösterir



Hipertonik hiponatremi



Hipertonik hiponatremi

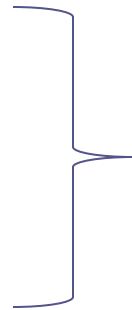
Serum osmolalitesi:

$$2X \text{ Na} + (\text{Glukoz}/18) + (\text{BUN}/2.8)$$

- Hipertonik hiponatremi
 - Plazma osmolalitesi >295 mOsm/kg
 - Glukoz
 - Mannitol, Glisin
 - Metanol, Etilen glikol
 - Radyokontras madde

Hipotonik hiponatremi

- Övolemik
- Hipervolemik
- Hipovolemik



Fizik muayene

Osmolalite

Artmış
“hipertonik hiponatremi”
Glukoz
Mannitol
Glisin
Sorbitol
Radyokontrastlar
.....

Normal
“pseudohiponatremi”
Lipidler
proteinler

Azalmış
“hipotonik hiponatremi”

İdrar osmolalite

$U_{osm} < 100 \text{ mOsm}$
Primer polidipsi
Reset osmostat

$U_{osm} > 100 \text{ mOsm}$

Volüm ???

Hipervolemik
KKY
NS
KBY

Övolemik
SIADH
Hipotiroidi
Aldosteron
Kortizol
eksikliği

Hipovolemik

$U_{Na} < 10 \text{ mMol}$
“ekstrarenal
kayıp”
Kusma
İshal terleme

$U_{Na} > 20 \text{ mMol}$
“renal kayıp”
Diüretik
Tuz kaybettiren nefropati
Osmotik diürez
Postobstrüktif
İntrinsik renal hast
Serebral tuz kaybı

Hipotonik hiponatremi

Serum osmolaritesi < 275

Volüm durumu

Hipovolemik

Övolemik

Hipervolemik

UNa < 10 mEq/l
Ekstrarenal kayıp

Dehidratasyon
Diyare
kusma

UNa > 20 mEq/l
Renal kayıp

Düretik
ACE inh
Nefropatiler
Mineralokortikoid
eksikliği
Serebral tuz kaybı

SIADH
Postop hiponatremi
Psikojenik polidipsi
Bira potomani
Ağır egzersiz
Hipotiroidizm
Sürrenal yetm

Ödemli durumlar

KKY
Siroz
Nefrotik sendrom
(nadiren)
İleri böbrek yetm

Övolemik hiponatremi

- **Uygunsuz ADH sendromu**
 - Serum osmolaritesi < 270 mosm/l
 - idrar osmolaritesi > 100 mosm/l
 - Hipopituitarizm, hipoadrenalizm, hipotiroidizm, renal yetmezlik ve diüretik kullanımı ekarte edilmeli

Uygunsuz ADH sendromu

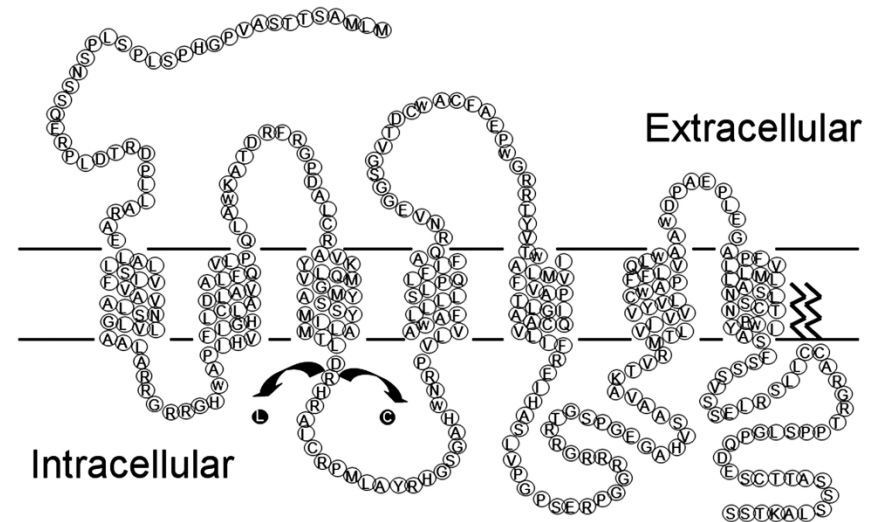
- MSS bozuklukları
 - Kanama
 - Psikoz
 - İnfeksiyon
- Maligniteler
 - Küçük hücreli akciğer ca
 - Lösemi
 - Hodgkin hast
- Akciğer hastalıkları
 - İnfeksiyonlar
 - Akut solunum yetm
 - Mekanik ventilasyon
- Operasyon sonrası
- Diğer
 - Ağrı
 - Bulantı
- İlaçlar

Uygunsuz ADH sendromu-ilaçlar

- Nikotin,
- Klorpropamid,
- Tolbutamid,
- Klofibrat,
- Siklofosfamid,
- Morfin,
- Barbitüratlar,
- Vinkristin,
- Karbamazepin,
- Asetaminofen,
- NSAID
- Antipsikotikler,
- Antidepresanlar
-

Nefrojenik uygunsuz ADH sendromu

- Kan ADH düzeyi ölçülmeyecek kadar düşüktür
- V2R--- kodon 137 arginin – lösin veya sistein



Reset osmostat

- Kan osmolarite düzeyi normal sınırlarda iken ADH salınımı olması
- ADH salınımı için eşik osmolarite düzeyinin düşmesi
 - Hipovolemi
 - Quadripleji
 - Tüberküloz
 - Psikoz
 - Kr malnutrisyon
 - Gebelik

Serebral tuz atılımı

- Serebral lezyona bağlı santral sempatik aktivite azalması
- BNP artışı nedeniyle prox tubulus Na geri emilim bozukluğu
- Hipovolemi, serum osmolarite azalması
 - ADH salınımında artış
- İdrar sodyumunda artış
- Tedavi----- izotonik NaCl

Hiponatremi semptom ve bulguları

- MSS bulguları
 - Hafif
 - Apati,
 - Baş ağrısı,
 - Letarji,
 - Orta
 - Ajitasyon,
 - Ataksi,
 - Konfüzyon,
 - Dezorientasyon,
 - Psikoz,
 - Ağır
 - Stupor,
 - Koma,
 - Pseudobulber paralizi
 - Herniasyon
 - Cheyne stokes solunumu,
 - Ölüm
- Gastrointestinal sistem
 - İştahsızlık
 - Bulantı
 - Kusma
- Kas iskelet sistemi
 - Kramplar
 - Azalmış tendon refleksi

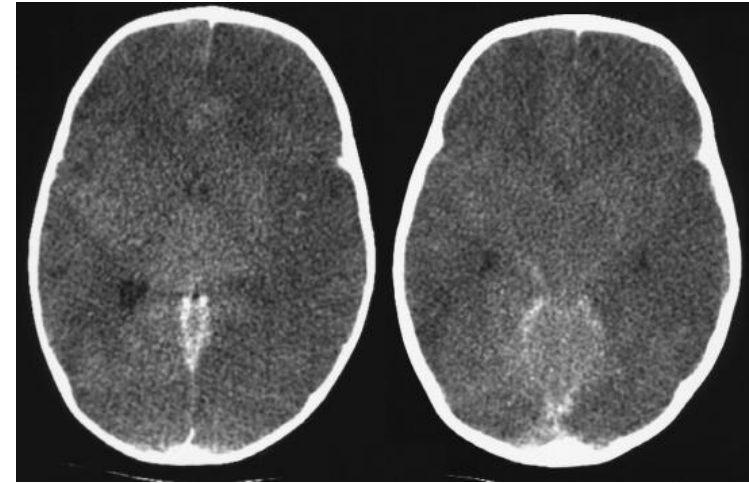
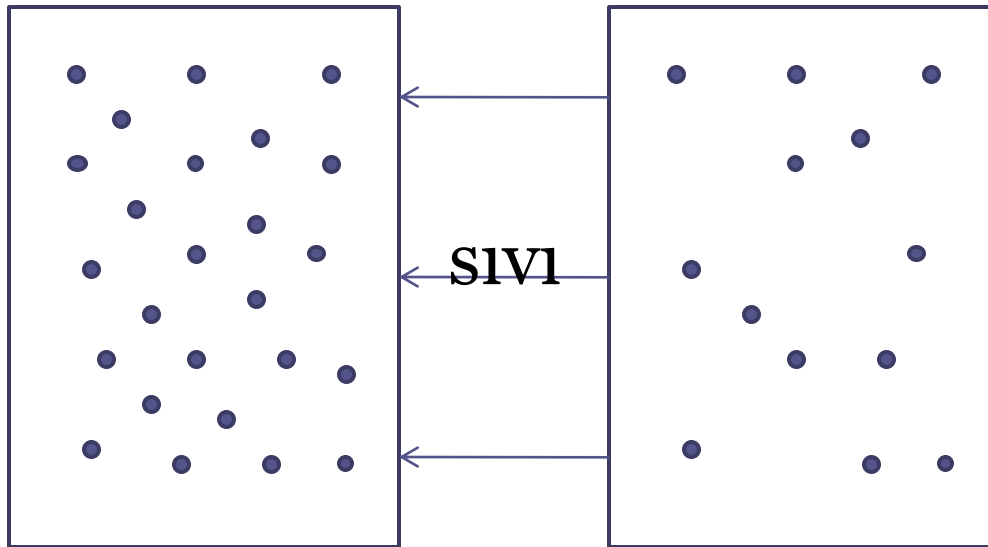
Laboratuvar

- Biyokimyasal tetkikler
- Serum osmolarite
 - Osmolar gap
- İdrar osmolarite
 - SIADH
 - Primer poldipsi
- İdrar sodyumu
 - Gerçek hipovolemi
 - SIADH
- Primer nedene yönelik tetkikler

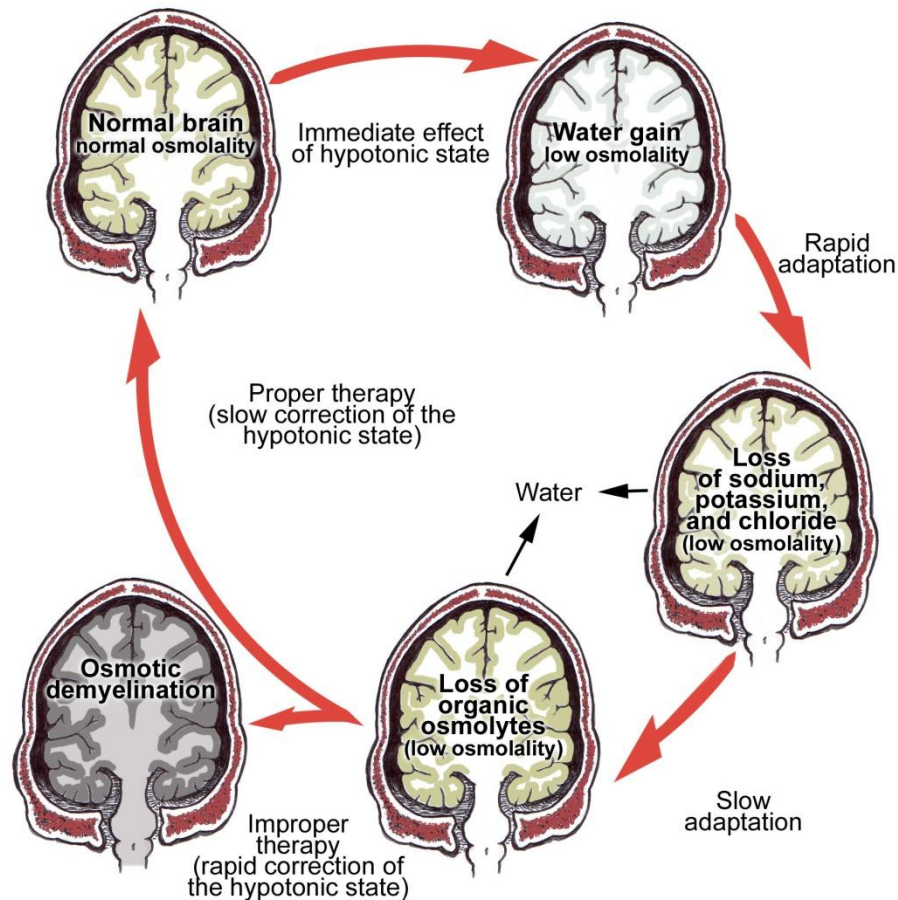
Hiponatremi-Tedavi

- Aşağıdakiler sorgulanmalı
 1. Hasta semptomatik mi?
 2. Hiponatremi akut mu?, kronik mi?
- Akut hiponatremi: 48 saatten daha kısa sürede gelişir

Akut hiponatremi



Akut hiponatremi



Akut hiponatremi tedavisi

- Nörolojik semptomları olan akut hiponatremi acilen düzeltilmelidir
 - %3 100 ml NaCl, kan sodyum düzeyinin 2 mmol/l arttırır.
 - Ağır nörolojik semptom (nöbet, koma...) varlığında 4-6 ml/kg/saat %3 NaCl verilebilir
 - Furosemid eklenmesi ile dilüe idrar çıkarılması sağlanır

SIADH-----Tedavi

- İzotonik NaCl
 - $2 \times 154 = 308$ mmol/l
 - İdrar osm-----600 mOsm/l
 - 308 mOsm solutun 600 mOsm/l idrarla atılması için-----500 ml idrar yeterli
 - 1 l izotonik NaCl sodyumun tamamı 500 ml idrar ile atılır.
 - 500 ml sıvı ekstrasellüler alanda kalır.
- SIADH %3 NaCl ile tedavi edilmeli

Hiponatreminin hızlı düzeltilmesi

- Serum Na < 120 mEq/l,
- Serum Na > 10 mEq/l / 24 saat,
- Serum Na > 18 mEq/l / 48 saat



- Ozmotik demyelinasyon, pontin myelinolizis



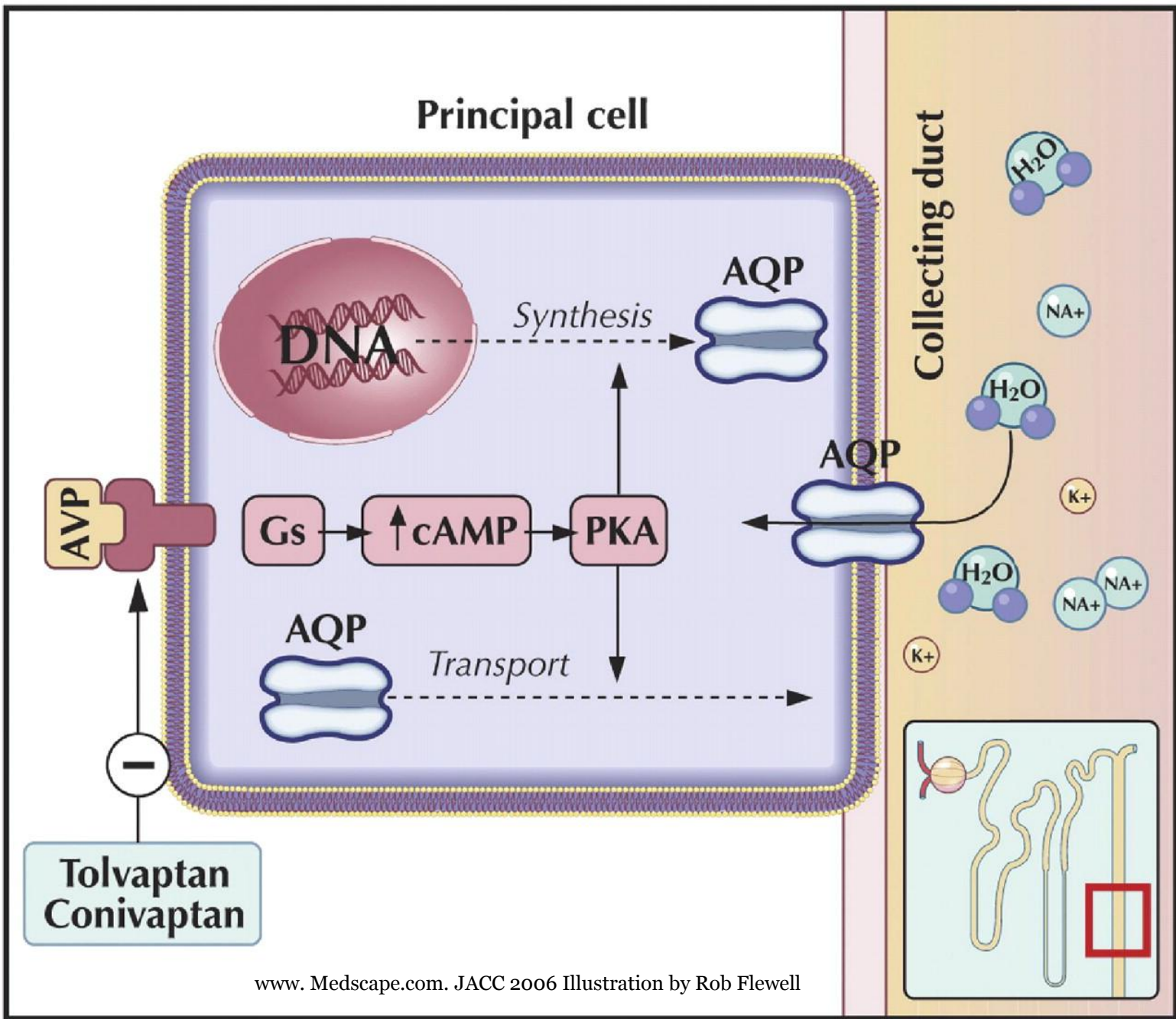
- 2-6 gün sonra disartri, disfaji, paraparezi, quadriparezi, davranış değişiklikleri, letarji, koma, nadiren nöbet

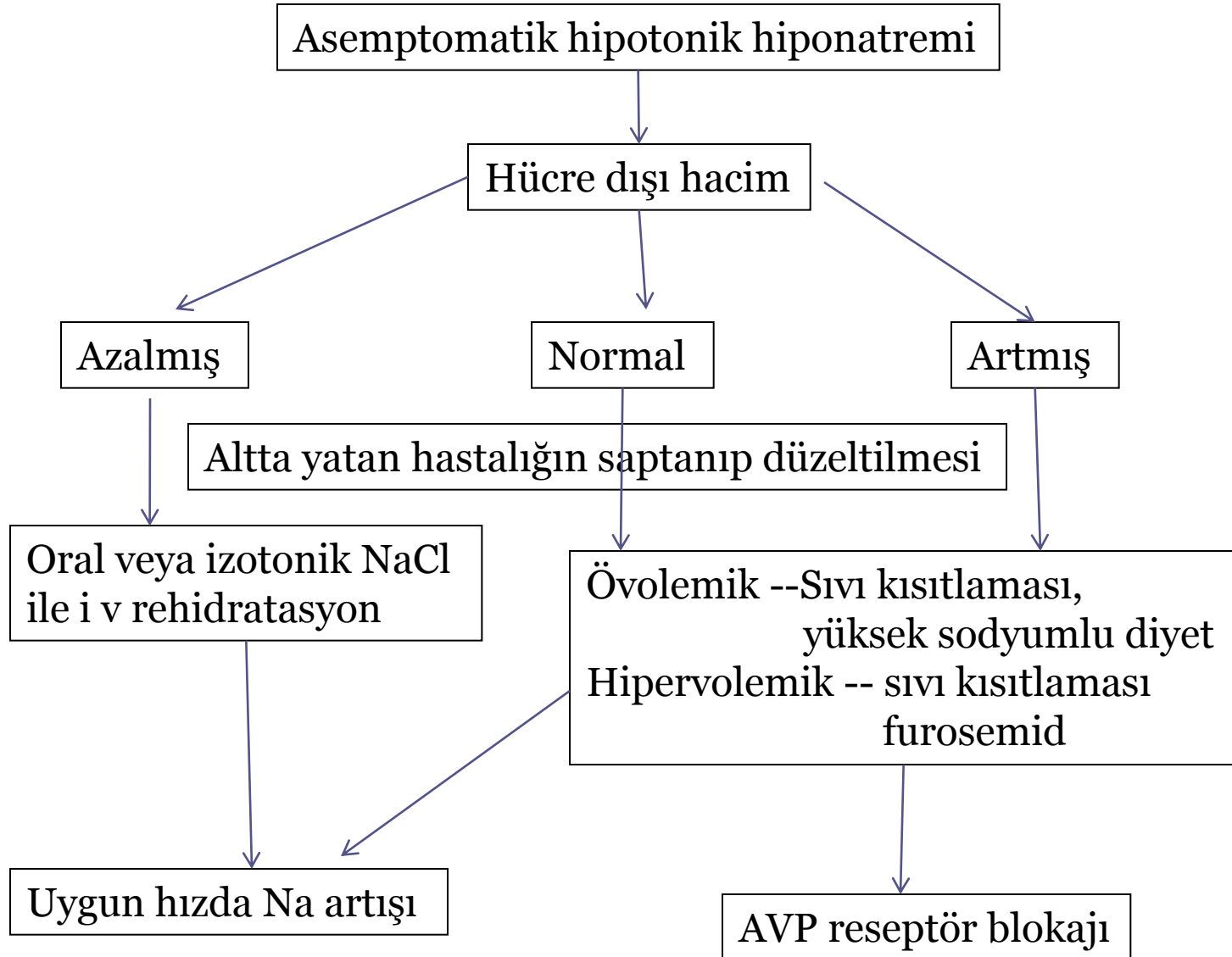
Sodyum açığı

[Normal Na⁺ - Hastanın Na⁺] x (kg x %60)

Kronik hiponatremi tedavi

- Altta yatan hastalığın tedavisi
 - Hipovolemik durumlarda verilen izotonik NaCl, ADH'yı hemen suprese eder (yö 15-20 dak)
 - Sürrenal yetm---steroid ADH suprese eder
- Sıvı kısıtlaması
- Volüm açığı olanlara oral veya parenteral NaCl
- Vasopresin reseptör antagonistleri





Sonuçlar

- Hiponatremi ile gelen hastada;
 - Fizik muayene ile hastanın volüm durumu belirlenmeli
 - Altta yatan hastalık saptanmalı
 - Varsa nörolojik semptomlar belirlenmeli
 - Tedavi hızına karar verilmeli

Semptomlu kronik hiponatremi

- Serum sodyum düzeltme hızı
 - < 10 mEq/l /24 saat
 - < 18 mEq/l/ 48 saat

Vaka 1

- 38 y erkek hasta
- Son 2 gündür şiddetli ishal ve son 6 saattir konfüzyon yakınması ile acile başvurdu
- FM: TA 90/60, NDS 110/dak, deri turgor tonusu azalmış, dil kuru
- Laboratuvar: Sodyum 120 mmol/l, üre 52 mg/dl, Kreatinin 1.9 mg/dl, AST 90 IU/l, ALT 75 IU/l,

Vaka 2

- 65 y erkek hasta
- Nefes darlığı, bulantı yakınması var
- 5 yıldır KKY tanısı ile takipte
- FM: TA 160/100, NDS 100/dak, Akc de yaygın ralleri var, pretibial ödem +++/+++
- Laboratuvar: Sodyum 125 mmol/l, üre 42 mg/dl, Kreatinin 1.7 mg/dl, AST 90 IU/l, ALT 75 IU/l

Vaka 3

- 45 y erkek hasta
- Bulantı, iştahsızlık, başağrısı, kas krampı yakınması var
- FM: TA 120/90, NDS 80/dak, hepatomegali
- Laboratuvar: Sodyum 110 mmol/l, üre 40 mg/dl, Kreatinin 1.1 mg/dl, AST 87 IU/l, ALT 75 IU/l, idrar osmolaritesi 600 mOsm/l
- Batın USG: karaciğerde yaygın metastatik nodüler görünüm

