

FARMAKOLOJİ

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

MESLEK YÜKSEKOKULU

İLK ve ACİL YARDIM
PROGRAMI

Öğr. Gör. Neşe ARSLAN



SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

11. HAFTA

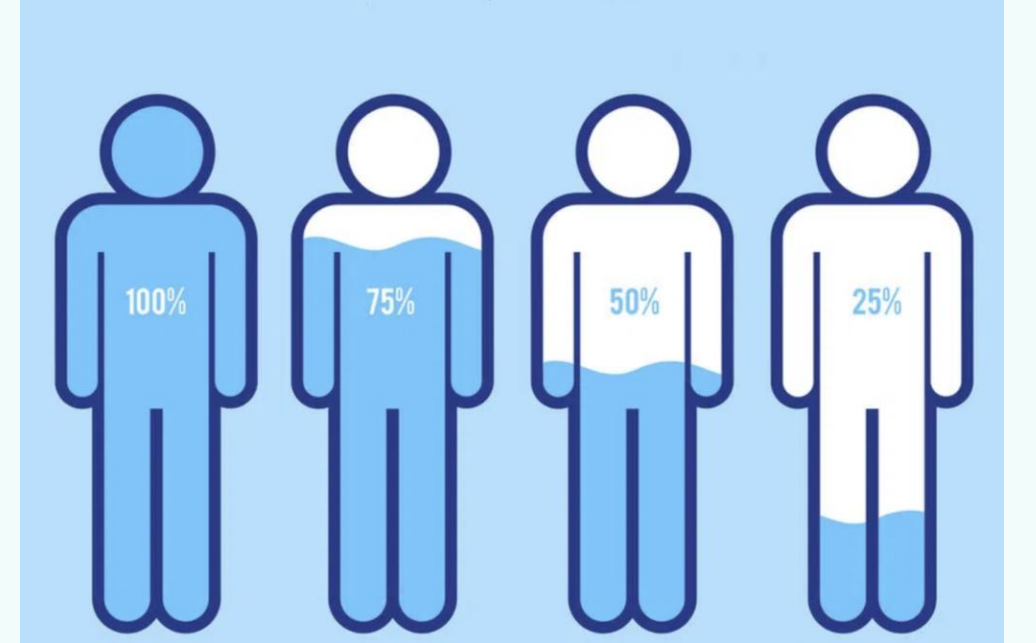


SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Su ve sodyum dengesi bozukluklarının çoğunluğu dehidratasyon şeklinde olur.

Su kaybının, su alınışından daha fazla olması **dehidratasyona** götürür.

Bunun tersi yani **hiperhidratasyon (su retansiyonu)** genelde ödemle seyreden hastalıklar sırasında genelde sodyum retansiyonuna bağlı olarak gelişir.



SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

DEHİDRATASYON

Başlıca üç tip dehidratasyon vardır ve bunların tedavisi için kullanılacak sıvıların özellikleri farklılık gösterir:

- İzotonik dehidratasyon
- Hipertonik dehidratasyon
- Hipotonik dehidratasyon

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit	Ekstraselüler sıvı		İntraselüler sıvı
	Plazma	İntertisyel sıvı	
Na ⁺ (mmol/L)	145	145	10
K ⁺ (mmol/L)	4	4	155
Ca ²⁺ (mmol/L)	3	3	<0.01
Mg ²⁺ (mmol/L)	2	2	50
Cl ⁻ (mmol/L)	105	110	4
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	24	28	10
PO ₄ ³⁻ (mmol/L)	2	2	75
SO ₄ ²⁻ (mmol/L)	0.5	0.5	10
Organik asitler (mmol/L)	4	5	2
Proteinler (g/dL)	7	2	16
pH	7.4	7.4	7.2
Osmolarite (mosm/L)	280	280	280
Kolloid osmotik basınç (mm Hg)	25	4	?

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Kan Kayıpları Tahmin Tablosu ve Kaybın Derecesine göre Şok Sınıflandırması

	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Sınıf IV
Yüzde kayıp Volüm kaybı	<15 <0.75 L	15-30 0.8-1.5 L	30-40 1.5-2.0 L	>40 >2.0 L
Kan basıncı Sistolik Diyastolik	Değişmez Değişmez	Normal Artmış	Düşük Düşük	Çok düşük Çok düşük
Nabız (atım/dakika)	Hafif taşikardik	100-120	≈ 120 (zayıf)	>120 (çok zayıf)
Kapiller dolum	Normal	Yavaş	Yavaş	Farkedilmez
Solunum sayısı	Normal	Normal	Takipne	Takipne
İdrar miktarı (mL/saat)	> 30	20-30	10-20	0-10
Ekstremiteler	Normal renkte	Soluk	Soluk	Soluk ve soğuk
Deri	Normal	Soluk	Soluk	Gri
Şuur	Uyanık	Anksiyete veya agresyon	Anksiyete, agresyon veya uykuya meyilli	Uykulu, konfüze veya bilinçsiz

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Kan Kaybının Derecesine göre Klinik

Kan kaybı	Kritik değer	Klinik sonuç
≤ 0.5 L	Yok.	Yok.
0.5 - 1.5 L	İntravasküler volümde en az %10 azalma olur.	Venöz dönüş ve kardiyak output düşer.
1.5 - 2 L	Hct %30'un altına düşer. Hb <10 g/dL'nin altına düşer.	Oksijen taşıma kapasitesi düşer.
2 - 3 L	Kolloid osmotik basınç 20 mm Hg'in altına düşer.	İnterstisyel ödem gelişir.
3 - 4 L	Pıhtılaşma faktörleri normalin %30'unun altına düşer.	Pıhtılaşma bozukluğu gelişir.
> 4 L	Trombositler $50.000/\text{mm}^3$ 'ün altına düşer.	

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR



Dehidratasyon Durumlarında Kullanılan Sıvılar

1. Oral Sıvılar

Oral rehidratasyon sıvısı (ORS) fizyolojik olarak önemi bulunan tuzların suda çözülmesiyle oluşturulur.

DSÖ formüllerine göre hazırlanmış poşetlerde 3.5 g NaCl, 2.5 g NaHCO₃, 1.5 g KCl ve 20 g glukoz bulunur ve bir litre suda eritilir.

2. İntravenöz Sıvılar

İV. Sıvı tedavisi kristalloidlerin, kolloidlerin veya her ikisinin kombinasyonunu içerir.

- Kristalloid solüsyonlar düşük molekül ağırlıklı iyonların (tuzların) glukozla birlikte veya glukozsuz sulu çözeltileridir.
- Kolloid solüsyonlar tuzların yanı sıra proteinler veya büyük glukoz polimerleri ile yüksek molekül ağırlıklı maddeler de içerir.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR



- **Kristalloid solüsyonlar**

- Dekstrozlu solüsyonlar**

1. %5 Dekstroz
2. %10 Dekstroz
3. %20 Dekstroz
4. %30 Dekstroz

- NaCl'li solüsyonlar**

1. %0.9 NaCl
2. %0.45 NaCl
3. %3 NaCl
4. %5 NaCl

- Dekstroz ve NaCl'li solüsyonlar**

1. %5 Dekstroz + %0.2 NaCl
2. %5 Dekstroz + %0.45 NaCl
3. %5 Dekstroz + %0.9 NaCl

- Multipl elektrolit solüsyonları**

1. Ringer solüsyonu
2. Ringer laktat solüsyonu
3. %5 Dekstrozlu Ringer laktat solüsyonu
4. isolyte M
5. isolyte P
6. isolyte S

- **Kolloid solüsyonlar**

1. Dekstran 40 (Rheomacrodex)
2. Dekstran 70 (Macrodex)
3. HES 200/0.5 (Hemohes)
4. HES 450/0.7 (Bioplazma)
5. Modifiye sıvı jelatin (Gelofusine)
6. Polijelin (Haemaccel)

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

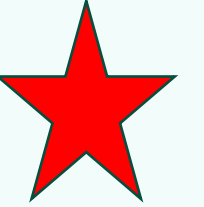
Dehidratasyon Durumlarında Kullanılan Solüsyonlar

- **%0.9 'luk NaCl Solüsyonu:** İzotonik dehidratasyonda kullanılır. Yüksek dozda verilirse asidoz gelişebilir.
- **%5'lik Dekstroz Solüsyonu:** Hipertonik dehidratasyonda kullanılır.
- **%3 veya %5'lik NaCl Solüsyonu:** Hipotonik karakterdeki dehidratasyonda kullanımı önerilir.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Dehidratasyon Durumlarında Kullanılan Solüsyonlar

Dengeli Solüsyonlar



- 1. Ringer Solüsyonu:** NaCl, KCl ve CaCl₂ içeren solüsyonlardır.
- 2. Ringer Laktat Solüsyonu:** NaCl, KCl, CaCl₂ ve sodyum laktat içeren solüsyonlardır. Asidozla birlikte olan şiddetli diyare durumlarında ve yanıklarda kullanılır.
- 3. İsolYTE Solüsyonları:** NaCl, KCl, CaCl₂, MnCl₂, sodyum asetat ve sodyum sitrat içeren solüsyonlardır.
- 4. Oral Rehidratasyon Sıvısı (ORS):** NaCl, KCl, NaHCO₃ ve glukoz içeren solüsyonlardır. Bebeklerde akut ishal durumunda kullanılır. ORS içinde miktar olarak en fazla glukoz bulunur. Glukozun görevi sodyumun bağırsaklardan emilimini arttırmaktır.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

1. Hipokalemi Tedavisi

Hipokalemi;

- Potasyum alımının azalması
- Alkaloz yol açan olaylar
- Renin-Anjiotensin-Aldosteron sistemi etkinliğinin artması
- Bazı diüretik ilaç türleri

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

1. Hipokalemi Tedavisi

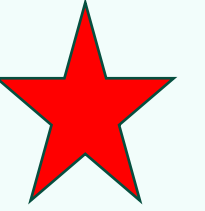
Hipokalemi Yapabilen Bazı İlaçlar

- **Amfoterisin B**
- **Gentamisin**
- **İnsülin**
- **Laksatifler**
- **Mineralıkortikoidler**
- **Teofilin**
- **Osmotik diüretikler**
- **Sempotomimetikler**
- **Tetrasiklin**
- **Vit B12**



SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi



1. Hipokalemi Tedavisi

Tedavi için;

- 1. KCl Solüsyonu:** %1.14'lük izotonik KCl solüsyonudur. Acil müdahale durumunda iv yoldan 5 ml/dk hızını geçmeden uygulanır.
- 2. Potasyum Fosfat Solüsyonu:** Mono ve dibazik potasyum fosfat karışımı olarak hazırlanmış ampul halinde bulunan solüsyondur. Uygulanırken 100 ml %5'lik dekstroz solüsyonu içine eklenir.
- 3. Potasyum Asetat:** Ampul formunda bulunur. Uygulanırken 1000 ml %5'lik dekstroz solüsyonu içine eklenir.
- 4. Darrow Solüsyonu:** Dengeli potasyum solüsyonudur. Hipokalemi ve asidoz durumlarında kullanılır.
- 5. Oral Potasyum:** KCl ve K-glukonat oral yolla tablet ve KCl ayrıca solüsyon şeklinde verilebilir.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

2. Hiperkalemi Tedavisi

Nedenleri;

- Akut veya kronik böbrek yetmezliği
- Doku yıkımının artması (hemoliz veya yanık dahil)
- Metabolik asidoz
- Adrenal korteks yetersizliği

Belirtileri;

- Çizgili kas
- Kalp
- GİS ile ilgilidir.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

2. Hiperkalemi Tedavisi

Hiperkalemi Yapabilen Bazı İlaçlar

- ACE inhibitörleri
- Heparin
- K içeren ilaçlar
- Lityum
- Siklosporin
- Sitotoksikler



Potasyumu azaltmak için; hipertonic glukoz + insülin, sodyum bikarbonat, sodyum polisteron sülfonat ve adrenalin kullanılır.

Potasyumun kalp üzerindeki etkilerini önlemek için kalsiyum solüsyonları verilir.
Potasyumu düşürmenin en etkili yolu diyalizdir.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi



2. Hiperkalemi Tedavisi

- **Kalsiyum solüsyonları:** Potasyum yüksekliğinin kalp üzerindeki toksik tesirlerini kalsiyum antagonize eder. 10 ml iv yoldan enjeksiyonla %10'luk kalsiyum glukonat solüsyonu uygulanır.
- **Hipertonik glikoz solüsyonu + insülin:** 60-100 gr glikoz %20'lik solüsyon halinde, minimum 1 saat içinde yavaş olarak iv yoldan verilir.
- **NaHCO₃ Solüsyonu:** İv yoldan uygulanır.
- **Sodyum Plistiren Sülfonat:** Sülfonik tipte bir katyonik reçinedir. Ağızdan alınır. Bağırsakta K'u bağlayarak absorpsiyonunu azaltır.
- **Adrenalin:** K'un kasa geçmesini arttırarak kalemiyi düşürebilir. Rutin kullanılmaz.

SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR

Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

3. Kalsiyum Eksikliği (Hipokalsemi)

Kalsiyum düşmesi nöromuskuler hipereksitasyon hali olan tetaniye neden olur.

Tedavide;

- 1. Kalsiyum glükonat:** %1'luk solüsyonu iv yoldan (yavaş) veya im yoldan enjekte edilir.
- 2. Kalsiyum klorür:** Solüsyonu iritan ve asitleştiricidir. Özel durumlarda %5 veya daha dilüe solüsyonları iv infüzyonla verilir.
- 3. Kalsiyum fosfat:** Oral yolla kalsiyum ve fosfat uygulamak amacıyla kullanılır.
- 4. Kalsiyum karbonat:** Ağız yolundan antasit olarak verilir, kalın barsakta suda çözünen bir tuz haline geçer, absorbe dilerek kalsemiyi yükseltebilir.



SIVI ELEKTROLİT DENGESİNDE KULLANILAN İLAÇLAR



Elektrolit Dengesizliklerinde Tedavi

Magnezyum Eksikliği (Hipomagnezemi)

Tedavide;

Parenteral yoldan 2-4 g magnezyum sülfat %50'lik solüsyon halinde im veya %10'luk solüsyon halinde yavaş bir şekilde iv yoldan verilir.

Hipermagnezemi

Zorlu diürez yapılır.

Ek olarak fizyolojik antagonist olan kalsiyum bileşikleri yavaş bir şekilde iv yoldan verilir.