

# Sıvı-Elektrolit Dengesi – 2

## Hücrede Sıvı ve Elektrolit Geçişleri

Difüzyon, aktif taşıma ve ozmos olmak üzere 3 tane hücre içi ve hücre dışı sıvı-elektrolit geçişini bu ders notumuzda anlatacağız.

### Difüzyon<sup>1</sup>

**Basit difüzyon**, sıvı ve elektrolitlerin, konsantrasyon veya basıncın yüksek olduğu ortamdaki konsantrasyon veya basıncın düşük olduğu ortama kendiliğinden geçişidir. Moleküllerin hücre zarından kolayca geçebilmeleri için molekül büyüklüğünün hücre zarı porlarından daha küçük olması gerekir. Örnek olarak su, üre ve Cl<sup>-</sup> (klorür) verebiliriz. Hücre zarının lipid kısmında çözünebilir moleküller de basit difüzyon yöntemiyle geçebilirler. Bu moleküllere örnek olarak O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve alkol verilebilir. Basit difüzyon yönteminde enerji harcanmaz.

**Kolaylaştırılmış difüzyon**da, moleküllerin konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamdaki düşük olduğu ortama geçişidir. Basit difüzyondan farkı, moleküller hücre zarında bulunan bir taşıyıcı yardımı ile geçiş yaparlar. Glikoz bu moleküllere örnek olarak verilebilir. Kolaylaştırılmış difüzyon yönteminde enerji harcanmaz.

### Aktif Taşıma<sup>2</sup>

Aktif taşıma, küçük moleküllerin (porlardan geçebilen moleküller), az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama ATP harcanarak geçişidir. Aktif taşımada, hücre zarı üzerindeki porlardan geçebilecek büyüklükteki moleküller, taşıyıcı protein ve taşıyıcı enzimler yardımıyla taşınır. Taşıma sırasında enerji kullanıldığı için sadece canlı hücrelerde gerçekleşebilir. Hücre içinden hücre dışına, hücre dışından hücre içine olmak üzere her iki yönde de gerçekleşebilir.

### Osmoz<sup>3</sup>

Yarı geçirgen bir zarla ayrılmış iki ortamda suyun konsantrasyonu yüksek olan bir alandan, konsantrasyonu düşük olan alana geçişidir. Osmozda enerji harcanmaz. Bu geçişte osmotik basınç rol oynar.

**Osmotik basınç**, bir çözeltinin içindeki partikül sayısının sağladığı basınçtır. Yani ozmosu engelleyen basınçtır.<sup>4</sup> Kapillerlerdeki (kılcal damarlardaki) normal osmotik basınç değeri 22 mmHg'dir. Kan, bu osmotik basınç gücü ile suyu damar dışından damar içine çeker.<sup>7</sup>

**Hidrostatik Basınç**: Kapillerlerdeki kan hücrelerinin ve plazmanın basıncıdır. Sıvıyı damar dışına iten kuvvettir. Kan hidrostatik basıncı arteriyel kan basıncı değerine, kapillerlerdeki kan akış hızına ve venöz basınca bağlıdır. Bu basınç arteriollerde 32 mmHg, venüllerde 12 mmHg'dir.<sup>5</sup>

## Filtrasyon

Yarı geçirgen bir zardan, bir sıvı ortamdan diğer bir sıvı ortama doğru geçişi gösterir. Zar ne kadar kalın ise filtrasyon o kadar az olur.<sup>6</sup>

### Filtrasyon Basıncı

Hidrostatik basınçla osmotik basınç arasındaki farktır. Arteriollerde filtrasyon basıncı  $32 - 22 = +10$  mmHg'dır. Yani arteriollerde 10 mmHg basınçla sıvı damar içinden damar dışına çıkar. Venüllerde filtrasyon basıncı  $12 - 22 = -10$  mmHg'dır. Yani venüllerde 10 mmHg'lık basınçla sıvı damar dışından damar içine çekilir.

## Sıvı Elektrolit ve Asit Baz Dengesini Etkileyen Faktörler<sup>8</sup>

**Yaş:** Yaşlı bireylerde azalan renal fonksiyonlar ve idrar konsantrasyonunun değişmesi nedeniyle sıvı-elektrolit dengesizliği riski daha yüksektir.

**Gastrointestinal Kayıplar:** Genellikle, gastroenteritler, nazogastrik aspirasyon, fistüller aracılığı ile olur.

**Vücut Yapısı:** Yağın su içermemesi nedeniyle obez bireylerin su oranı daha azdır.

**Cinsiyet:** Kadınlar göğüs ve kalça bölgelerindeki yağ nedeniyle erkeklere göre toplam su oranları daha azdır.

**Çevre Isısı:** Aşırı uçlardaki çevre ısı ve nem sıvı elektrolit dengesini etkiler. Terleme ile sıvı kaybı artar.

**Yaşam Biçimi:** Beslenme, egzersiz gibi alışkanlıklar ve stres sıvı dengesini etkiler.

## Sıvı-Elektrolit Dengesizlikleri

### Hipovolemi

Hipovolemi, kan kaybı veya vücut sıvılarının kaybına bağlı olabilen vücudunuzdaki kan hacmindeki azalmadır. Kan kaybı, dış yaralanmalardan, iç kanamalardan veya bazı obstetrik acil durumlardan kaynaklanabilir. İshal ve kusma vücut sıvısı kaybının yaygın nedenleridir.<sup>9</sup>

#### Vücut sıvılarının:

- %2'sinin kaybı hafif
- %5'inin kaybı orta
- %8'inin kaybı ağır dehidratasyon olarak tanımlanır.

### Hipovolemide Tedavi ve Bakım

- Temel ilke kaybedilen sıvının yerine benzer bir sıvının konulması
  - Sıvı nereden/hangi yolla kaybediliyor?
  - Serum elektrolit düzeyleri etkilenmiş mi?
  - Serum ozmolaritesi ne kadar etkilenmiş?
  - Asit-baz dengesinde değişiklik var mı?
- Yoğun bakımda genellikle IV sıvı/kan/kan ürünü desteği yapılır.
- Hastanın sıvı açığı kapatılırken tedavinin hızı iyi belirlenmeli, beyin ödemi açısından dikkatli olunmalıdır.
- Kayıp kan transfüzyonu ile karşılanacaksa hipokalsemi açısından dikkatli olunmalıdır.
- Yaşam bulgularının sık izlenmesi
- Belirlenen aralıklarla idrar dansitesinin izlemi
- Aldığı çıkardığı izlemi (saatlik/dört saatlik/sekiz saatlik)
- Günlük kilo izlemi (her gün aynı saate ve benzer kıyafetlerle)
- Cilt ve müköz membranların bütünlüğünün korunması
  - ✓ Mümkün olduğunca mobilizasyon/pozisyon değişimi,
  - ✓ Cilt bakımı, ağız bakımı, dudaklara nemlendirici sürülmesi

### Hipervolemi

Vücuttaki sıvının olması gerekenden fazla birikmesi durumudur. Hipervolemide vücutta sodyum ve su aynı oranda artar. İzozmolar sıvı artışı mevcuttur.

Hipervolemi; kalp yetersizliği, periferik ve pulmoner ödem nedeniyle yaşamı tehdit edebilir. Kompense etmek için salgılanan atrial natriüretik hormon; aldesteron ve ADH salınımını azaltır, sodyum ve suyun böbreklerden atılımını artırır.<sup>10</sup>

### Hipervolemi Nedenleri<sup>11</sup>

- Resüsitasyon sırasında ya da tedavi sırasında IV yolla fazla sıvı verilmesi
- Kapiller permeabilite artışı ya da hücreler arası bölmeden damar içine sıvı geçmesi
- Kalp yetersizliği, siroz
- Böbrek yetmezliği, hiperaldosteronizm, cushing sendromu, glikokortikoid kullanımı,
- Çeşme suyu ile lavman yapılması

## *Hipervolemide Tedavi ve Bakım Uygulamaları*<sup>12</sup>

- IV sıvı tedavisinin yeniden düzenlenmesi
- Su ve sodyum alımının kısıtlanması
- Uygun hastalarda diüretik kullanımı
- Tedaviye yanıtın değerlendirilmesi
  - Hipovolemi ve hipervolemi yönünden değerlendirme
- Yaşam bulgularının sık izlemi gereklidir.
- Belirlenen aralıklarla idrar dansitesinin izlemi
- Aldığı çıkardığı izlemi yapılır (saatlik, dört saatlik, sekiz saatlik)
- Her vardiya ödem takibi yapılmalıdır.
- Günlük kilo izlemi yapılır.
- Yatak yarası/bası yarası açılma riski yüksek olduğu için cilt bütünlüğünün korunmasına yönelik önlemler alınır.
- Pulmoner ödem ve kalp yetersizliği belirti ve bulgularının izlemi yapılmalıdır.

Kaynaklar:

1, 3, 7. <https://www.alikubilaykorkut.com/sivi-elektrolit-asit-baz-dengesi>

2. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Aktif\\_ta%C5%9F%C4%B1ma](https://tr.wikipedia.org/wiki/Aktif_ta%C5%9F%C4%B1ma)

4, 5, 6, 8, 10, 11, 12.

[https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/141488/mod\\_resource/content/1/5%20ve%206.%20hafa.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/141488/mod_resource/content/1/5%20ve%206.%20hafa.pdf)

9. <https://drcem.org/hastalik/hipovolemi>