

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**SAĞLIK HİZMETLERİ**

**SİNDİRİM VE ÜRİNER SİSTEME ETKİLİ  
İLAÇLAR**

**Ankara, 2017**

- Bu materyal, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	2
1. SİNDİRİM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLARI .....	2
1.1. Dijestanlar .....	3
1.1.1. Mide Dijestanları .....	3
1.1.2. Koleretik ve Kolagoglar .....	3
1.1.3. Dijestiv Enzimler .....	5
1.2. Peptik Ülsere Etkili İlaçlar .....	5
1.2.1. Asit Salgısını Azaltan İlaçlar .....	6
1.2.2. Anti-asit ilaçlar .....	7
1.2.3. Mukozada Koruyucu Tabaka Oluşturan İlaçlar .....	8
1.2.4. Sitoprotektif İlaçlar (Prostaglandinler) .....	8
1.2.5. Antimikrobiyal İlaçlar .....	8
1.3. Laksatif ve Purgatifler .....	9
1.4. Antidiyaretikler .....	11
1.4.1. Opiyatlar .....	12
1.4.2. Parasempatolitik (Antikolinergik) İlaçlar .....	12
1.4.3. Adsorbanlar ve Kitle Oluşturan İlaçlar .....	12
1.4.4. Oral Rehidratasyon Sıvısı (Oral Rehydration Salt-ORS) .....	12
1.5. Emetik İlaçlar .....	13
1.5.1. İpeka .....	13
1.5.2. Apomorfin .....	14
1.6. Antiemetik İlaçlar .....	14
1.6.1. Anti-Kolinergikler: .....	16
1.6.2. Antihistaminikler: .....	16
1.6.3. Dopamin Antagonistleri .....	16
1.6.4. Kannabinoid: .....	16
1.6.5. Glukokortikoidler: .....	16
1.6.6. 5HT <sub>3</sub> -Reseptör Antagonistleri: .....	16
1.6.7. Bitkisel Antiemetik ilaç: .....	17
1.6.8. Benzodiazepinler: .....	17
UYGULAMA FAALİYETİ .....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	20
2. ÜRİNER SİSTEME ETKİLİ İLAÇLAR .....	20
2.1. Diüretikler .....	20
2.1.1. Karbonik Anhidraz İnhibitörleri .....	21
2.1.2. Tiazid Grubu Diüretikler .....	21
2.1.3. Kıvrım Diüretikleri (Loop Diüretikler) .....	22
2.1.4. Potasyum Tutucu Diüretikler .....	22
2.1.5. Ozmotik Diüretikler .....	23
2.2. Sıvı Elektrolit Metabolizmasını Etkileyen İlaçlar .....	23
2.2.1. Sodyum Dengesi Bozulması ve Dehidratasyon .....	24
2.2.2. Dehidratasyon Durumunda Kullanılan Sıvılar .....	25
2.2.3. Hiperhidratasyon Durumları .....	26

---

2.2.4. Potasyum Eksikliğinde ve Fazlalığında Kullanılan Solüsyonlar .....	26
2.2.5. Kalsiyum Eksikliği ve Fazlalığında Kullanılan İlaçlar .....	27
2.2.6. Magnezyum Eksikliğinde ve fazlalığında Kullanılan İlaçlar .....	27
2.3. Asit-Baz Dengesi Bozukluklarında Kullanılan İlaçlar .....	28
2.3.1. Asidoz Tedavisinde Kullanılan Solüsyonlar .....	28
2.3.2. Alkaloz Durumunda Kullanılan Solüsyonlar .....	29
2.4. Plazma Yerini Tutan Solüsyonlar .....	29
UYGULAMA FAALİYETİ .....	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	33
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	34
CEVAP ANAHTARLARI .....	35
KAYNAKÇA .....	36

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Sağlık Hizmetleri</b>
<b>DAL</b>	<b>Hemşire Yardımcılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Sindirim ve Üriner Sisteme Etkili İlaçlar</b>
<b>MODÜLÜN SÜRESİ</b>	40/12 ders saati
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	Öğrenciye, sindirim sistemi ilaçları, üriner sistem ilaçları ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
<b>MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sindirim sistemi ilaçlarını doğru şekilde ayırt edebileceksiniz.</li><li>2. Üriner sistem ilaçlarını doğru şekilde ayırt edebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Sınıf <b>Donanım:</b> Akıllı tahta, afiş, şema, bilgisayar, projeksiyon, CD, ilaç örnekleri ve prospektüsler, vb.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrencimiz,

Sindirim sistemi vücuda alınan besinlerin parçalanması, sindirilmesi, emilmesi ve metabolizma sonucu ortaya çıkan atık maddelerin atılmasından sorumludur. Sindirim sistemine etkili ilaçlar; peptik ülser, hazımsızlık, reflü, özafajit, bulantı, kusma, ishal ve kabızlık gibi hastalıklarda etiyolojik, semptomatik ve profilaktik amaçlı kullanılır.

Üriner sistem, kandaki artık, fazla ve zararlı ürünleri süzen ve idrar oluşturan, oluşan idrarı dışarı atan organların oluşturduğu sistemdir. Üriner sistem; böbrekler, üreterler, mesane ve üretradan oluşur. Üriner sistem, sıvı-elektrolit ve asit-baz dengesinin korunması gibi hayati fonksiyonlarda görev alır.

Bu modül ile peptik ülserle etkili ilaçlar ile laksatif - pürgatif etkili, dijestan – antidiyaretik etkili ve emetik – antiemetik etkili ilaçlar ile üriner sisteme etkili ilaçlardan diüretikleri, sıvı elektrolit ve asit-baz dengesi bozukluklarında kullanılan ilaçları ve plazma yerini tutan solüsyonları öğreneceksiniz. İlaçların etkileri, yan etkileri ve kontrendikasyonları hakkında bilgi edineceksiniz. Edindiğiniz bilgiler sayesinde hastalarınıza bu ilaçların doğru şekilde uygulanması sırasında sağlık profesyoneline yardım edebilme bilgi ve becerisi kazanacaksınız.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## ÖĞRENME KAZANIMI

Sindirim sistemine etkili ilaçları doğru şekilde ayırt edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Farmakoloji kitaplarından sindirim sistemi ilaçlarını araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sınıf ortamında paylaşınız.
- Sindirim sistemi fonksiyonlarını afiş, şema, broşür, anatomi atlasından arkadaşlarınızla inceleyiniz.
- Sindirim sistemi ve üriner sisteme etkili ilaçlar modülünün işlenişi sırasında, “kişisel hijyen ve çevre temizlik bilincine sahip olma” değer, tutum ve davranışlarının hastalıkların iyileşmesine etkisini arkadaşlarınızla tartışınız.

## 1. SİNDİRİM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLARI

Sindirim sistemi ağızdan başlayıp anüse kadar uzanan ve yer yer genişlemeler gösteren bir sistemdir. Bu sisteme yardımcı olan çeşitli organ ve bezler vardır (tükürük bezleri, karaciğer, pankreas). Sindirim sistemi (GİS), vücudun sıvı elektrolit ve besin gereksinimini karşılar. Alınan besin maddelerinin sindirilip emilmesini ve oluşan atıklar ile metabolizma ürünlerinin atılmasını sağlar. Gastrointestinal (mide-bağırsak) kanalını etkileyen ilaçlara **sindirim sistemi ilaçları** denir.

Sindirim kanalı rahatsızlıkları sindirim, absorpsiyon ve reabsorpsiyon mekanizmaları bozuklukları ile ortaya çıkar. **Sindirim sistemi ilaçları şu şekilde sınıflandırılır:**

- Dijestanlar
- Peptik ülser etkili ilaçlar
- Laksatif ve purgatifler
- Antidiyaretik ilaçlar
- Emetik-antiemetik ilaçlar

## 1.1. Dijestanlar

Dijestanlar, yiyeceklerin mide ve bağırsaklarda sindirilmesini kolaylaştırıcı ilaçlardır. Hazım yetersizliği hâlinde, tedavi edici olarak kolaylıkla kullanılan ürünlerdir. Dijestanlar temel olarak üç grupta incelenir.

- Mide dijestanları (gastrik dijestanlar)
- Koleretikler ve kolagoglar
- Dijestiv enzimler

### 1.1.1. Mide Dijestanları

Bunlar yiyeceklerin sindirimini kolaylaştıran ve iştah açıcı olarak da kullanılan acı toniklerdir. Mide ile onikiparmak bağırsağı mukoz membranlarının stimülasyonu ile pankreas salgısını artırır. GİS stimülasyonunu, sindirim ve metabolik fonksiyonları düzelterek iştahı artırır. Genellikle yemeklerden 20 dakika önce alınır. Mide dijestanları daha çok bitki ekstraktlarıdır. Örneğin; berberin sülfat, kinkona kabuğu, sstriknin vb. sentetik olarak ise denotanyum benzoat kullanılır. Yüksek dozda kullanıldıklarında zehirlenmelere neden olur.



Şekil 1.1: Hazımsızlık

### 1.1.2. Koleretik ve Kolagoglar

Koleretik ilaçlar, karaciğer hücrelerinden safranin itrah hızını ve safra hacmini artırır. Kolagoglar ise safra kesesinin boşalmasına neden olur. Bu ilaçlar beş grupta incelenir.

- Safra asitleri
- Benzil alkol türevleri
- Safra taşı eritebilen ilaçlar
- Karaciğer (KC) bozukluğu tedavisinde kullanılan ilaçlar
  - Lipotropik ilaçlar
  - KC koruyucuları



➤ Diğer bileşikler

➤ **Safra asitleri**

Koleretik etkilidir. Yağda çözünen vitaminlerin ve yağların emilimini sağlar. Bu grupta yer alan bileşikler; Kolik, Kenodeoksikolik, Tauraokolik, Glikokolik, Deoksikolik ve Dehidrokolik asittir.

➤ **Benzil alkol türevleri**

Fenilpropanol, Fenipentol, Febuprol tedavide kullanılan sentetik koleretik etkili bileşiklerdir.

➤ **Safra taşı eritebilen ilaçlar**

Safrada oluşan taşlardan sadece kolesterol taşlarını eritebilmek için Kenodeoksikolik ve Ursodeoksikolik asit kullanılır. 5 mm'den küçük taşları 6-12 ayda % 50-70 oranında eritir.

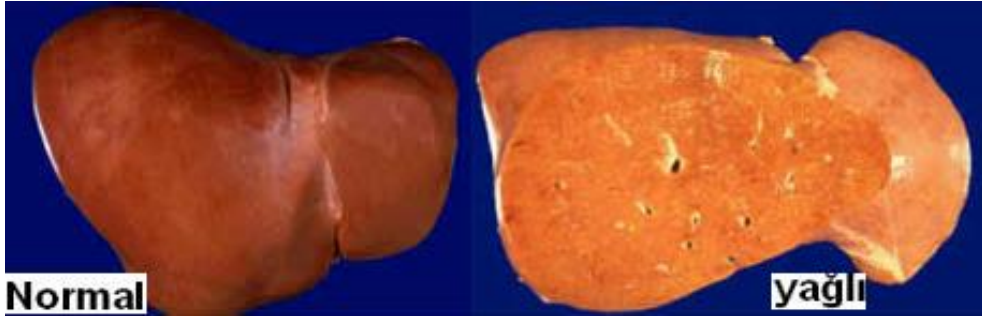


**Resim 1.1: Safra kesesi ve taşı**

➤ **KC bozukluğu tedavisinde kullanılan ilaçlar**

Karaciğer, ilaçların yapısal değişimleri açısından önemli bir organdır. İlaçların çoğu oral alındıktan sonra gastrointestinal sistemde emilir ve karaciğeri geçtikten sonra sistemik dolaşıma ulaşır. Karaciğer fonksiyonlarının bozulması ağır hastalıklara neden olur. Karaciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılan ilaçlar iki grup altında toplanabilir.

- **Lipotropik ilaçlar:** Bu ilaçlar karaciğerde lipit parçalanmasını artırır ve KC'nin dejeneratif yağlanması inhibe eder. Metiyonin, Lesitin, İnozitol, Kolin klorür kullanılan bileşiklerdir.
- **Karaciğer koruyucuları:** Bunlar karaciğer fonksiyonlarını düzelter, düzenleyen ve karaciğer hasarının yaygınlaşmasını inhibe eden bileşiklerdir. Timonakik, Stiolon, Orazamit, Siyanidanol, Tiyoktik asit, Tiyopromin ve Malotilat kullanılan bileşiklerdir.



Resim1.2: Normal ve yağlı karaciğerin görünümü

➤ **Diğer bileşikler:**

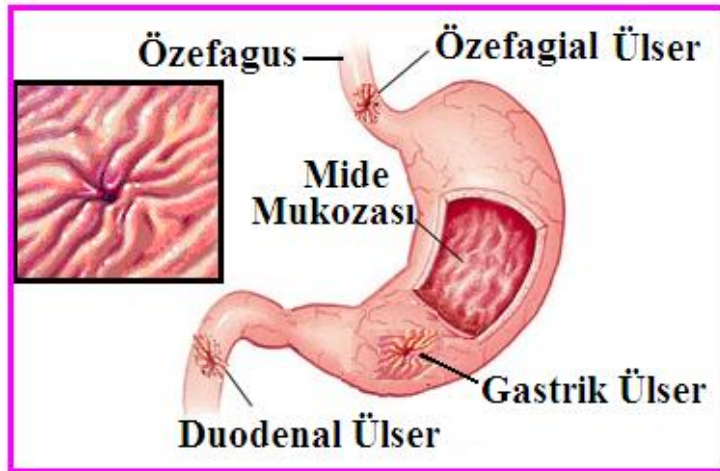
Menbuton, Himekromon, Piprozolin, Azintamit ve Anetol trition bu grupta yer alan bileşiklerdir. Bu bileşikler değişik kimyasal yapılarda olup koleretik etkilerinin yanı sıra kolagog etkileri de vardır.

### 1.1.3. Dijestiv Enzimler

Dijestiv olarak kullanılan enzimler amilaz, selüloz, pankreatin ve pankrealipazdır. Enzim eksikliği tedavisinde, tek başlarına veya diğer enzimlerle birlikte kullanılır.

## 1.2. Peptik Ülsere Etkili İlaçlar

**Peptik ülser;** mide veya duodenum mukoza epitelinin hasar görmesiyle ortaya çıkan bir hastalıktır.

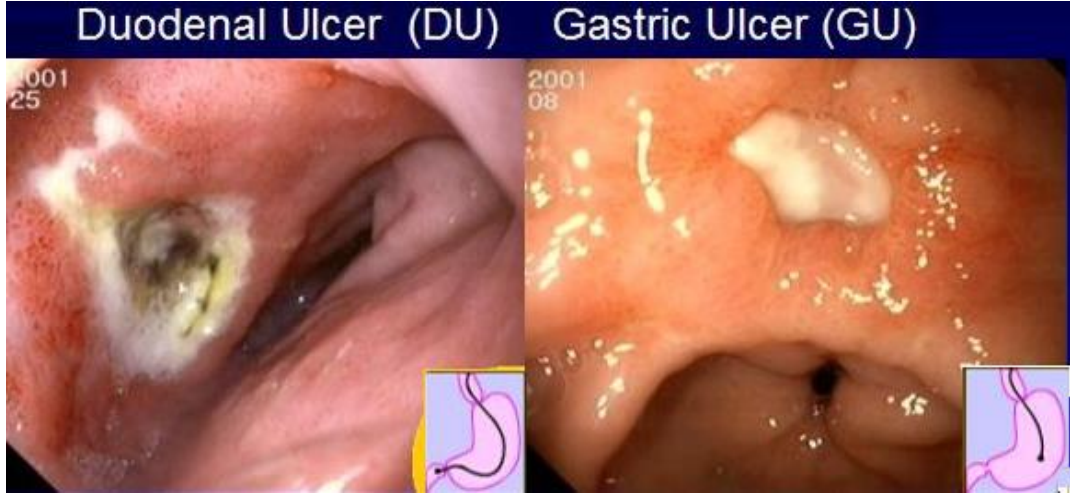


Şekil 1.2: Özefagial, mide (gastrik) ve duodenal ülser

➤ **Peptik ülser nedenleri**

- Helicobakter pylori (H. pylori) enfeksiyonu
- Artmış hidroklorik asit sekresyonu

- Uzun süreli nonsteroid anti inflamatuvar ilaçların (NSAİİ: Aspirin, İbuprofen vb.) kullanılması
- Gastrik aside karşı yetersiz mukoza direnci
- Peptik ülser tedavisinin amaçları
  - Asit salgılanmasını bloke etmek
  - Ortamdaki asidi nötralize etmek
  - Koruyucu tabaka oluşturmak
  - H. pylori'yi ortadan kaldırmak
- Peptik ülser tedavisinde kullanılan ilaçlar
  - Asit salgısını azaltan ilaçlar
  - Anti-asit ilaçlar
  - Mukozada koruyucu tabaka oluşturan ilaçlar
  - Sitoprotektif ilaçlar (prostoglandin analogları)
  - H. pylori eradikasyonunda kullanılan antibiyotikler



Resim 1.3: Duodenal ve gastrik ülser

### 1.2.1. Asit Salgısını Azaltan İlaçlar

Asit salgısını azaltan ilaçlar aşağıdaki gibi gruplandırılır.

- Proton pompası inhibitörleri
- H2 reseptör antagonistleri
- Antikolinergik ilaçlar



Şekil 1.3: Asit salgısını azaltan ilaçların sınıflandırılması

- **Proton pompası inhibitörleri:** Gastrik ve duodenal ülser, gastro-özofageal reflü, ösafajit, gastrin hipersekretuarı durumlarında ve çoklu ülserlerin önlenmesinde kullanılır. Omeprazol, antibiyotik tedavisi ile birlikte H. pylori'nin yok edilmesinde kullanılmaktadır. Tedavide kullanılan proton pompa inhibitörleri; Omeprazol, Lansoprazol, Pantoprazol, Rabeprazol ve Esomeprazoldür.
- **H2(Histamin) reseptör antagonistleri:** Peptik ülserlerde en çok tercih edilen ilaç grubudur. Histaminin midedeki asit salgılatıcı etkisini bloke eder. Peptik ve duodenal ülser, Asid-aspirasyon sendromunda, Gastroözofageal reflü hastalığı, Stres ülseri ve kanama, Karsinoid sendromda kullanılır. Bu grupta yer alan ilaçlar; Simetidin, Ranitidin, Famotidin ve Nizatidin'dir.
- **Antikolinergik ilaçlar:** Mide paryetal hücrelerinden asit salgılanmasını azaltıcı etki gösterir. Asit salgısının hacmini düşürür fakat asit konsantrasyonunu değiştirmez. Midenin boşalma süresini uzatır. Ayrıca antispazmotik etkileri nedeniyle ağrının da giderilmesini sağlar. Antikolinergik ilaçlar günümüzde sadece H2 reseptör antagonistlerine yardımcı olarak kullanılır. Bu grupta yer alan ilaçlar: Pirenzepin ve Telenzepindir.

### 1.2.2. Anti-asit ilaçlar

Gastrik asidi nötralize ederek mide suyunun asiditesini azaltan ilaçlardır. Anti-asitler; mide tarafından salınan pepsin ve HCl asitin mide duvarında oluşturacağı zararları engellerek peptik ülser ve reflü ösafajit tedavisinde kullanılır. Ülser nedbeleşmesini hızlandırmak, ağrısını gidermek ve nüksü önlemek amacıyla da kullanılır. Ağrının giderilmesinden sonra iyileşme görülür.

Anti-asitler; Lokal ve sistemik etkili olmak üzere iki grupta incelenir.

- **Lokal Etkili Antasidler:** Midede asidi nötralize eden ilaçlardır.
  - **Alüminyum bileşikleri:** Böbrek yetmezliğinde gelişebilen "hiperfosfatemi" ve "nefrolitiazis" tedavisinde kullanılır.

- **Magnezyum bileşikleri:** Uzun süreli tedavilerde oral yolla kullanılır. Tedavide kullanılan magnezyum bileşikleri; Magnezyum oksid, Magnezyum karbonat, Magnezyum fosfat, Magnezyum trisilikat, Magaldrat ve Hidrotalsiddir.
  - **Kalsiyum bileşikleri:** Anti-asit olarak sadece **kalsiyum karbonat** kullanılır. En ucuz anti-asit ilaçtır. Etkisi çabuk başlar ve uzun sürer.
- **Sistemik etkili anti-asitler:** Sistemik dolaşıma geçtiği için uzun süreli tedavide kullanılmamalıdır.
- **Sodyum bikarbonat:** Etkisi en çabuk başlayan, çabuk gelişen fakat kısa süren bir anti-asittir. Sodyum bikarbonat yerine sodyum sitrat da kullanılabilir.

### 1.2.3. Mukozada Koruyucu Tabaka Oluşturan İlaçlar

Bu ilaçlar mukozayı koruyucu mekanizmaların etkisini artırır. Böylece mukoza hasarını engeller, inflamasyonu azaltır ve ülserin iyileşmesini sağlar.

- **Sukralfat:** Nekrotik ülser tabakasına bağlanarak asit, pepsin ve safraya karşı koruyucu bir tabaka oluşturur. Daha çok duodenal ülser tedavisinde etkilidir. Yemeklerden bir saat önce ve gece yatarken alınır.
- **Kolloidal bizmut bileşikleri:** Peptik ülser yüzeyindeki proteinli eksuda ile birleşerek koruyucu tabaka oluşturur. Bakterisid etkisi bulunur.
- **Karbenoksolon:** Gastrik ve duodenal ülser tedavisinde etkilidir. Ülserin yüzeyini kaplayarak iyileşmesini sağlar.

### 1.2.4. Sitoprotektif İlaçlar (Prostaglandinler)

Mide mukozasını asit ve diğer maddelere karşı koruyan, hücrelerin direncini artıran ilaçlardır.

- **Misoprostol (Sitoteks):** Prostaglandin analogu olarak mide ülserlerinin tedavisinde kullanılan tek preparattır. Duodenal ülserlerine etkisi yoktur. Midede histamin ve gastrin ile uyarılan asit ve pepsin salgılanmasını azaltır. Aspirin ve benzeri ilaçların neden olduğu ülserlerin engellenmesinde kullanılır.

### 1.2.5. Antimikrobiyal İlaçlar

*Helicobacter pylori* enfeksiyonunda en uygun tedavi antimikrobiyal tedavidir. Çabuk rezistans kazandığı için tek antibiyotikle tedavi önerilmez. Genel olarak uygulanan 14 günlük üçlü tedavidir. Amoksisilin, Klaritromisin ve Metronidazol Antibiyotiklerden ikisi ve proton pompa inhibitörlerinden (Omeprazol, Lansoprazol, Pantoprazol) bir tanesi kullanılarak üçlü tedavi uygulanır. Daha sonra genellikle tek doz (günde 1 defa) sadece Lansoprazol ya da Omeprazol ile bir ya da iki ay tedaviye devam edilir.

Bu tedaviden sonra çoğunlukla altı ay kadar H2 reseptör blokerleri (Famotidin, Ranitidin vb.) ile idame tedavisi yapılır.

### 1.3. Laksatif ve Purgatifler

Feçesin yumuşamasını ve kolay atılmasını sağlayan ilaçlara **laksatifler** denir. **Purgatifler** ise daha güçlü bir etkiyi tarif eder ve kalın bağırsaklardan feçesin sulu hâlde istem dışı olarak atılmasını sağlar.

Purgatif etki, laksatif etkinin şiddetlenmiş hâlidir. Bazı laksatifler, zayıf etkili olduklarından fazla dozda alınsalar bile purgatif etki oluşturmaz. Purgatif ilaçlar ise düşük dozda uygulandıklarında bile laksatif etki yapar. Purgatif etki için laksatif ilaçlar rektal yolla lavman şeklinde uygulanır. Laksatifler, kısıtlı bir süre için kullanılmaları gereken ilaçlardır. Uzun süre kullanılmaları kalın bağırsak fonksiyonunda ve rektal reflekste depresyona neden olur. Purgatif ilaçlar, kullanımları genellikle bir defaya mahsus olan ilaçlardır.

#### Laksatif ve Purgatif İlaçların Endikasyonları

- Kronik konstipasyon (kabızlık) hâli
- Gebelik ve doğum sonrası dönemde ortaya çıkan konstipasyon hâli
- İlaça bağlı konstipasyon,
- İlaç ve besin zehirlenmesi gibi mide-bağırsak sisteminin hemen boşaltılması gereken durumlarda
- Hemoroid, anal fistül ve perianal abse gibi ağrılı defekasyona neden olan durumlarda
- Karın ve pelvis bölgesinde yapılacak radyolojik incelemeler, kolonoskopi veya cerrahi girişim yapılması gereken durumlarda
- Anevrizmalı hastalarda, operasyonlardan sonra hastanın ıkınmasının sakıncalı olduğu durumlarda
- Feçesin parazit kontrolü sırasında çabuk ve taze numune alınması gereken durumlarda
- Antihelmintik ilaçlarla tedavi durumlarında kullanılır.

Laksatif ilaçlar etki mekanizmalarına göre yumuşatıcı laksatifler, kitle oluşturan laksatifler, osmotik laksatif-purgatifler ve stimülan laksatif- purgatifler olarak sınıflandırılır.

## LAKSATİF VE PURGATİF İLAÇLAR

### Yumuşatıcı Laksatifler

### Kitle Oluşturan Laksatifler

### Osmotik Laksatif - Purgatifler

### Stimülan Laksatif - Pürgatifler

Şekil 1.4: Laksatif ve purgatif ilaçların sınıflandırılması

- **Yumuşatıcı Laksatifler:** Hastada diyareye neden olmaksızın dışkıyı yumuşatan maddelerdir. Yumuşatıcı laksatifler kaydırıcılar ve nemlendiriciler olmak üzere iki alt grupta toplanır.
  - **Kaydırıcılar:** Sıvı vazelin, gliserin, zeytinyağı, pamuk yağı ve benzeri sıvı bitkisel yağlar olup diyare yapmaksızın feçesi yumuşatır. Oral veya rektal yoldan uygulanır.
  - **Nemlendiriciler:** Anyonik deterjan niteliğinde ilaçlardır. Bu grupta Dokuzat sodyum ve Dokuzat potasyum yer alır. Yüzey gerilimini düşürerek bağırsak suyu ile yağların feçes kitlesi içine kolayca nüfuz etmesini ve feçesin yumuşak kalmasını sağlayarak etkilerini gösterir. Oral veya rektal yoldan uygulanır.
- **Kitle oluşturan laksatifler:** Metil selüloz, Kalsiyum polikarbofil, psyllium tohumları, agar ve kepek bu grupta yer alan ilaçlardır. GİS kanal içinde su ile temasa girdiklerinde su tutarak şişer ve kitleleri artar. Böylece feçesin yumuşak kalmasını sağlar. Eczacılıkta bu tür maddelere müsilaj denir. Bağırsak lümeninden iyi absorbe olmayarak su retansiyonuna neden olur. Kronik konstipasyon tedavisinde tercih edilir. Etkileri tedavinin 2-4. gününde başlar. Çok iyi tolere edilir. Yan etkileri minimaldir.
- **Osmotik laksatif-purgatifler:** Bağırsakta absorbe edilmeden kalan ilaç beraberinde su tutarak feçesin sulu kalmasına neden olur ve bağırsak çeperinin gerilmesi sonucu motiliteyi artırır. Bu grup ilaçlar en çabuk etki yapan laksatif - purgatiflerdir. Osmotik laksatif- purgatifler iki gruba ayrılır.
  - **Tuz içeren osmotik laksatifler:** Magnezyum sülfat, magnezyum sitrat, magnezyum hidroksid, sodyum fosfat ve maden suyu içeren ilaçlardır. Oral yoldan kullanılır. Bu ilaçlar bağırsakların akut olarak boşaltılması amaçlandığında (cerrahi ve parazitlerin eliminasyonu gibi) kullanılır.

- **Tuz içermeyen laksatifler:** Bu grupta gliserin, laktuloz, sorbitol ve mannitol solüsyonları yer alır.
- **Stimülan laksatif - purgatifler :Stimülan laksatif - pürгатifler;** Bisakodil, Fenolftalein, Napikosülfat, Sisaprit ve Hint yağı (risinol)dır. Feçesteki su ve elektrolitlerle birlikte bağırsak motilitesini de artırır ve itici kasları güçlendirir. Oral kullanılır. Etkinin başlaması alınmalarından 6-8 saat sonra başlar. Kronik kullanımı laksatif bağımlılığı ve ciddi diyareye neden olur.

## 1.4. Antidiyaretikler

Feçesin belirgin şekilde sıvılaşması ve defekasyon sıklığının artmasına **diyare** (diare) denir. Akut veya kronik gelişebilir. Diyare oluşturan etkenler çok çeşitlidir. Bağırsak florasının yabancı patojen mikroorganizmalar veya toksik maddelerle, enfeksiyon hastalıkları, mide, safra kesesi, pankreas fonksiyon bozuklukları veya psikişik rahatsızlıklar gibi nedenlerle değişmesi diyareye neden olabilir. Antidiyaretik ilaçlar spesifik ve nonspesifik olmak üzere iki grup altında toplanır.

- **Spesifik antidiyaretikler:** Patojen mikroorganizmaların neden olduğu diyare vakalarında, besinlerin içinde bulunan zehirler, ilaçlar, kimyasal maddeler, bağırsakta sindirim enzimlerinin azalması ve safra asitlerinin miktarının artması gibi nedenlerle oluşan diyarelerde kullanılan ilaçlardır. Mikrobik diyarelerde, etken mikroorganizmanın insan rota virüsü (HRV) olduğu bildirilmiştir ve bu virüse karşı etkili bir ilaç bulunmamaktadır. Bu nedenle mikrobik diyarelerde oral rehidratasyon sıvısı (ORS) verilir.
- Spesifik olmayan antidiyaretikler: Bu ilaçlar diyarenin semptomlarını azaltmak veya ortadan kaldırmak için kullanılır. Antidiyaretik ilaçlar etki mekanizmalarına göre dört grup altında toplanır:
  - Opioidler ve diğer opioidler (opiyat)
  - Parasempatolitik (antikolinerjik)
  - Adsorban ve kitle oluşturan ilaçlar
  - Oral rehidratasyon sıvısı

Antidiyaretik Sınıf	İlaçlar
Opiyatlar	Kodein, Difenoksin, Difenoksilat, Loperamid, Lidamidin
Parasempatolitik (antikolinerjik) ilaçlar	Atropin, Skopolamin, Metantelin ve Propantelin
Adsorbanlar ve kitle oluşturan ilaçlar	Kaolin, Pektin, Bizmut bileşikleri, Alüminyum silikat bileşikleri
Oral rehidratasyon sıvısı (ORS)	ORS sıvısı

Tablo 1.1: Antidiyaretik ilaçların sınıflandırılması ve ilaçlar



### 1.4.1. Opiyatlar

Antidiyaretik etkili opiyat grubu ilaçlar; Kodein, Difenoksin, Difenoksilat, Loperamid ve Lidamidindir. Opiyatlar en çabuk ve en güçlü etki yapan antidiyaretik ilaçlardır.

Kalın bağırsakta sirküler düz kaslarda spazm, itici peristaltik hareketlerde inhibasyon ve artmış olan sıvı salgılanmasını azaltarak antidiyaretik etki yapar. Bu grup içinde bağımlılık yapma potansiyeli en az olan ilaç **Loperamid**dir.

### 1.4.2. Parasempatolitik (Antikolinerjik) İlaçlar

Antikolinerjik ilaçlar; **Atropin, Skopolamin, Metantelin** ve **Propantelinden** oluşur. Antikolinerjik ilaçlar bağırsaklarda peristaltik hareketleri azaltarak etki yapar. Diyarenin rutin tedavisinde değil, ona eşlik eden spazm ve kolik hâllerinin giderilmesinde kullanılır.

### 1.4.3. Adsorbanlar ve Kitle Oluşturan İlaçlar

Adsorban (emici) ilaçlar bağırsaklarda ve midede bulunan toksik maddeleri adsorbe ederek feçesin kıvamını koyulaştırarak etki gösterir. Adsorban olarak Pektin, Alüminyum silikat, Aktif kömür ve Kaolin gibi bileşikler kullanılır. Adsorban ilaçlar diyare, gıda zehirlenmesi ve entoksikasyonların tedavisinde kullanılır. Bu grupta yer alan bizmut bileşiklerinin ise antidiyaretik etkilerinin yanı sıra, E. coli gibi diyare etkeni diğer bakteriler ve virüsler üzerinde öldürücü etkileri de vardır.

### 1.4.4. Oral Rehidratasyon Sıvısı (Oral Rehydration Salt-ORS)

Su kaybının su alımından daha fazla olması dehidratasyona neden olur. Dehidratasyon durumlarında oral rehidratasyon için izoozmotik sodyum ve glikoz ve bazen de potasyum ve bikarbonat içeren sıvılar verilir. Rehidratasyon sıvısı içerdiği glukoz nedeniyle sodyumla birlikte su absorpsiyonunu artırır ve rehidratasyon sağlanmış olur. Oral rehidratasyon sıvıları çocukluk diyarelerinin % 99'unu düzeltir.

#### Dehidratasyon durumlarında kullanılan sıvılar

- % 0,9'luk sodyum klorür çözeltisi
- % 5'lik dekstroze çözeltisi
- Dengeli ringer, laktatlı ringer, izolit çözeltileri
- ORS; UNICEF tarafından bebekler için önerilen çözüldür. Litrede 3.5 g NaCl, 2,5 g Na bikarbonat, 1.5 g KCl ve 20 g glukoz içerir.

**Evde ORS hazırlanması:** 1 litre kaynatılmış soğutulmuş su içine silme iki çorba kaşığı şeker, 1/2 çay kaşığı tuz, tuzun 1/3'ü kadar karbonat konulup karıştırılarak elde edilir.

## 1.5. Emetik İlaçlar

Kusma, başta gastrointestinal sistem olmak üzere çeşitli yerlerden gelen uyarılarla oluşan bir refleks olaydır. Bulantı ve kusmaya **emezis** denir. Kusmayı sağlayan ilaçlara **emetik**, önleyenlere de **antiemetik ilaç** denir.

Emetik ilaçlar ağızdan alınan maddelerle oluşan zehirlenme durumunda mideyi boşaltmak için kusturucu olarak kullanılır. Bu amaçla İpeka ve Apomorfın kullanılır.

Mide bulantısı ve kusmayı patolojik ve fizyolojik birçok olay teşvik edebilir.

<b>İlaç/tedavinin etkisi</b>	<b>Kanser kemoterapisi</b> <b>Opiyatlar</b> <b>Nikotin</b> <b>Antibiyotikler</b> <b>Radyoterapi</b>
<b>Labirent bozukluklar</b>	<b>Hareket</b> <b>Meniere hastalığı</b>
<b>Endokrin nedenler</b>	<b>Hamilelik</b>
<b>Enfeksiyon nedenleri</b>	<b>Gastroenterit</b> <b>Viral labirintit (içkulak yolu enf.)</b>
<b>Intracranial basınç artması</b>	<b>Kanama</b> <b>Menenjit</b>
<b>Cerrahi işlemler</b>	<b>Anestezikler</b> <b>Analjezikler</b>
<b>SSS Nedenleri</b>	<b>Migren</b> <b>Bulimia nervosa</b>

Tablo 1.2: Başlıca mide bulantısı ve kusma nedenleri

### 1.5.1 İpeka

İpeka, Güney Amerika'da yetişen kuanka bitkisinden elde edilen bir alkaloid ilaçtır. Kusturucu etkisi, içindeki **Emetin** ve **Sefalinin** mideyi tahriş edici etkisine bağlıdır. Oral uygulanır ve hızlı etkilidir. 20 dakika içinde kusmaya neden olur. Midedeki absorbe olmayan toksinlerin uzaklaştırılmasında faydalıdır.



**Resim 1.4: Kuanka bitkisi**

### **1.5.2. Apomorfin**

Morfin türevidir. Yapı olarak dopamine benzer. CTZ'yi direkt olarak uyararak kusmaya neden olur. **Apomorfin** parenteral olarak uygulanır ve **İpekadan** daha toksiktir.

### **1.6. Antiemetik İlaçlar**

Antiemetik ilaçlar; çeşitli hastalıklar, zehirlenme, taşıt tutması, gebelik sırasında veya bazı ilaçlarla (antineoplastik ilaçlar gibi) tedavi sırasında oluşan devamlı emezisin tedavisinde kullanılır. Antiemetik ilaçlar özellikle çocuklarda kusmanın nedeni biliniyorsa verilmelidir. Neden bilinmiyorsa belirtinin ortadan kaldırılması tanı koymanın gecikmesine neden olabilir. Antiemetik ilaçlar nedenin tedavi edilebildiği durumlarda gereksiz ve bazen zararlıdır. Sınıflarına göre antiemetik ilaçlar ve kullanıldıkları bulantı-kusma türleri aşağıdaki gibidir.

<b>SINIF</b>	<b>İLAÇ</b>	<b>KULLANILDIĞI BULANTI - KUSMA TÜRÜ</b>
<b>Antikolinergik</b>	<b>Skopolamin (L-hyoscine)</b>	<b>Taşıt tutması ve perioperatif durumlarda</b>
<b>Antihistaminler</b>	<b>Difenhidramin Meklizin Siklizin Dimenhidrinat Promethazin</b>	<b>Taşıt tutması, iç kulak (labirent) hastalığı, postoperatif ve hamilelik kusmaları</b>
<b>Dopamin antagonistleri</b>	<b>Metoklopramid Domperidone Droperidol Haloperidol</b>	<b>Kanser kemoterapisi nedeniyle oluşan bulantılarda, içkulak hastalığı, postoperatif dönemde</b>
<b>Kannabinoid</b>	<b>Nabilon</b>	<b>Kanser kemoterapisine bağlı bulantıda</b>
<b>Glukokortikoidler</b>	<b>Deksamethazon Betametazon</b>	<b>Kanser kemoterapisinde</b>
<b>5HT<sub>3</sub>-reseptör ( kusma refleksi uyaran) antagonistleri</b>	<b>Granisetron Ondansetron Tropisetron</b>	<b>Kanser kemoterapisi nedeniyle oluşan bulantılarda ve postoperatif dönemde</b>
<b>Bitkisel</b>	<b>Rizoma- zingiberi (zencefil kökü)</b>	<b>Araç tutmasına bağlı bulantılarda</b>
<b>Benzodiazepinler</b>	<b>Lorazepam Diazepam</b>	<b>Antiemetik etkileri zayıftır.</b>

**Tablo 1.3: Sınıflarına göre antiemetik ilaçlar ve kullanıldıkları bulantı-kusma türleri**

### 1.6.1. Anti-Kolinerjikler:

Skopolamin (Hiyosin), Vestibüler sistemin uyarılmasına bağlı olarak gelişen taşıt tutması (hareket hastalığı)nın önlenmesinde en etkili ilaçtır. Taşıta binmeden 30 dakika önce alınmalıdır.

### 1.6.2. Antihistaminikler:

Bazı histamin H<sub>1</sub> blokörleri, taşıt tutması, vestibüler kaynaklı diğer emezis hâlleri, gebelik kusmaları ve vertigo durumunda kullanılır. Antihistaminik olarak kullanılan ilaçlardan bazıları; Prometazin, Siklizin, Sinarizin, Difenhidramin ve özellikle onun Teofilin türevi olan Dimenhidrinat da taşıt tutmasında etkilidir. Dimenhidrinat (dramamine) 6 saatte bir 50- 100 mg verilir; ilk doz seyahatten 30 dakika önce alınmalıdır.

### 1.6.3. Dopamin Antagonistleri

- **Nöroleptikler:** Yaygın neoplastik hastalık, radyasyon hastalığı ile ilgili bulantı ve kusmanın, metabolik ve endojen toksinlere, opioidler, genel anestezipler ve antineoplastik ilaçlara bağlı kusmaların veya postoperatif kusmaların profilaksisi ve tedavisinde kullanılır. Başlıca ilaçları; Proklorperazin, Perfenazin ve Trifluoperazin'dir.
- **Trimetobenzamid:** Zayıf antidopaminerjik etkili bir antiemetiktir. Gastroenterite bağlı kusmalarda ve yemek sonrası oluşan kusmalarda kullanılır.
- **Metoklopramid:** Nöroleptik ilaçların kullanıldığı emezis hâllerinde ve gastroözofageal reflü hastalığının tedavisinde kullanılır.
- **Domperidon:** Etki bakımından **Metoklopramide** benzer.

### 1.6.4. Kannabinoid:

Dronabinol (Nabilon). Antineoplastik ilaçlara bağlı kusmanın profilaksisi ve tedavisinde oral yolla kullanılır. Yan tesirleri fazladır.

### 1.6.5. Glukokortikoidler:

Deksametazon vb. glukokortikoidler, antineoplastik ilaçlara bağlı şiddetli kusmalara karşı yüksek dozda tek başlarına veya diğer antiemetik ilaçlara yardımcı olarak kullanılır.

### 1.6.6. 5HT<sub>3</sub>-Reseptör Antagonistleri:

Bu grupta Ondansetron, Tropisetron ve Granisetron bulunur. Özellikle antineoplastik ilaçlara bağlı şiddetli kusmaların önlenmesi ve tedavisi amacıyla kullanılır. 5-HT<sub>3</sub> antagonistleri taşıt tutmasında etkisizdir.

---

### **1.6.7. Bitkisel Antiemetik ilaç:**

Bulantı ve kusma, kanser kemoterapisinde bazen ciddi bir problemdir. İlacın neden olduğu öğürme ve kusma nöbetlerinin kısılması için Rizoma-zangiberi (zencefil kökü) kullanılır.

### **1.6.8. Benzodiazepinler:**

Kanser tedavisi öncesinde mide bulantısı, kusma ve vestibuler bozuklukların neden olduğu kusmalarda yararlıdır. Diazepam ve Lorazepam kullanılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri takip ederek sindirim sistemine etkili ilaçları sıralayabilirsiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Dijestan ilaç gruplarını sınıflandırınız.	➤ Farmakoloji ile ilgili kitap, dergi vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Peptik ülserle etkili ilaçları ayırt ediniz.	
➤ Laksatif ve purgatif ilaçları birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaçların etkilerini gösteren tablo hazırlayabilirsiniz.
➤ Antidiaretik etkili ilaç gruplarını sınıflandırınız.	
➤ Opiyatların etkilerini ayırt ediniz.	
➤ Parasempatolitiklerin etkilerini ayırt ediniz.	
➤ Emetik ilaçları birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Antiemetik ilaçları sınıflandırınız.	
➤ Oral rehidratasyon sıvısını oluşturan maddeleri sıralayınız.	➤ ORS hazırlayabilirsiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi mide dijestanlarının etkilerindedir?  
A) Safranın itrah hızını artırmaktır.  
B) Sindirim ve metabolik fonksiyonları düzelterek iştahı artırmaktır.  
C) Yağda çözünen vitaminlerin emilimini sağlamaktır.  
D) Yağların emilimini sağlamaktır.  
E) Karaciğerde karbonhidrat depolanmasını sağlamaktır.
2. Aşağıdakilerden hangisi H<sub>2</sub> reseptör antagonisti ilaçtır?  
A) Esomeprazol  
B) Prenezepin  
C) Ranitidin  
D) Magnezyum fosfat  
E) Karbenoksolon
3. Aşağıdakilerden hangisi peptik ülser tedavisinde antimikrobiyal ilaçların kullanım amaçlarındandır?  
A) H. pylori enfeksiyonunu tedavi etmektir.  
B) Mide mukozasını korumaktır.  
C) Mide salgılarını çoğaltmaktır.  
D) Histamin salgılanmasını artırmaktır.  
E) Lokal analjezi sağlamaktır.
4. Aşağıdakilerden hangisi laksatif ve pürgatif ilaç gruplarından değildir?  
A) Yumuşatıcı laksatifler  
B) Kitle oluşturan laksatifler  
C) Ozmotik laksatif ve pürgatifler  
D) Stimülan laksatif ve pürgatifler  
E) Hipertonik laksatif ve pürgatifler
5. Aşağıdakilerden hangisi taşıt tutması (hareket hastalığı)nın önlenmesinde en etkili ilaçtır?  
A) Deksmetazon  
B) Domperidon  
C) Metoklopramid  
D) Skopolamin  
E) Perfenazin

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## ÖĞRENME KAZANIMI

Üriner sisteme etkili ilaçları doğru şekilde ayırt edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Anatomi fizyoloji dersi üriner sistem modülünden edindiğiniz bilgileri hatırlayarak idrar oluşumuna ait bilgilerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.
- Bölgenizde bulunan hastanenin acil, dâhiliye, kardioloji, nefroloji, üroloji vb. servislerine giderek idrar söktürücü olarak kullanılan ilaçları araştırınız. Araştırmanızı sunu haline getirerek arkadaşlarınıza sununuz.
- Serumlarla ilişkin prospektüs edininiz. Edindiğiniz prospektüsleri arkadaşlarınızla inceleyiniz.

## 2. ÜRİNER SİSTEME ETKİLİ İLAÇLAR

Üriner sistem, kandaki artık, fazla ve zararlı ürünleri süzen ve idrar oluşturan, oluşan idrarı dışarı atan organların oluşturduğu sistemdir. Üriner sistem; böbrekler, üreterler, mesane ve üretradan oluşur. İdrar böbrekte nefronlar tarafından yapılır. Oluşan idrar üreterler, mesane ve üretra aracılığıyla vücuttan atılır. Üriner sistem, sıvı-elektrolit ve asit-baz dengesinin korunması gibi hayati fonksiyonlarda görev alır.

Üriner sisteme etkili ilaçları diüretikler, sıvı elektrolit ve asit-baz dengesi bozukluklarında kullanılan ilaçlar ve plazma yerini tutan solüsyonlar şeklinde sınıflandırabiliriz.

### 2.1. Diüretikler

İdrar atılımını artıran ilaçlara **diüretik**, idrar hacminin arttırılması işlemine de **diürez** adı verilir. Bu ilaçlar nefronları ve toplayıcı tübüleri etkileyerek sodyumun geri emilimini engeller. Sodyum ve klor gibi diğer iyonlar normalden daha fazla miktarda idrara geçer. Ozmotik dengelyi koruyabilmek için su da bu iyonlarla beraber pasif olarak idrarla atılır. Diüretikler idrar miktarını artırırken idrar ve kanın iyon içeriği ile idrar pH'ını da değiştirir. Diüretiklerin sodyum iyonunun, böbrek tübüllerinden geri emilimini azaltan etkisine **natriüretik** etki denir.

Diüretik ilaçlar, böbreklerin proksimal tübül, henle kıvrımı, distal tübül ve kortikal toplayıcı tübüller üzerine etkili olur.

- **Diüretiklerin endikasyonları**
  - Ödem, glokom gibi basınç ve vücut sıvı dağılımı anormalliklerinde,
  - Konjestif kalp yetmezliği tedavisinde,

- Zehirlenme durumlarında idrar itrahını hızlandırmak için,
  - Kan basıncının düzenlenmesi durumlarında kullanılır.
- Diüretiklerin yan etkileri
- LDL kolesterolünde artış,
  - Önemli elektrolit kaybı,
  - Hipotansiyon,
  - Hiperürisemi ( kanda üre seviyesinde artış) gelişebilir.
- Diüretik ilaçların sınıflandırılması
- Karbonik anhidraz inhibitörleri
  - Tiazid grubu diüretikler
  - Kıvrım diüretikleri
  - Potasyum tutucu diüretikler
  - Osmotik diüretikler

### 2.1.1. Karbonik Anhidraz İnhibitörleri

Proksimal tübüllerde karbonik anhidraz enzimini inhibe ederek sodyum ve hidrojen iyonunun değişim kapasitesini azaltır. Bikarbonatın geri emilimini engeller. Böylece sodyum bikarbonat diürezine ve vücuttaki total bikarbonat depolarının azalmasına sebep olur. Glokom tedavisi, ilaç intoksikasyonlarında (idrarın alkalileştirilmesini sağlamak için ve metabolik alkalozun düzeltilmesinde) kullanılır.

➤ **Asetazolamid:**

İlk bulunan karbonik anhidraz inhibitörüdür ve oral yolla kullanılır. Tedavide en sık olarak geniş açılı glokomda göz-içi basıncını düşürmek amacıyla kullanılır.

### 2.1.2. Tiazid Grubu Diüretikler

Tiazid grubu diüretikler distal tübülsten  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  geri emilimini azaltarak suyun atılmasını sağlayan diüretik ilaçlardır. Bunlara **benzotiadizin türevleri** de denir. Diüretik etkilerinin derecesi Henle kıvrımını etkileyen ilaçlardan düşük, diğer diüretiklerden yüksektir.

Oral yoldan verildiklerinde iyi emilir. Vücudun asit-baz dengesine etkisi yoktur. Arteriyollerin düz kasları üzerine vazodilatasyon etkisi vardır. Gastrointestinal sistemden %50-60 oranında absorbe olur. 1-2 saat içinde diürezi başlatır. En sık görülen yan etkilerinden biri sıvı ve elektrolit dengesi bozukluklarıdır. Uzun süreli kullanımlarında  $\text{Na}^+$  la birlikte  $\text{K}^+$  kaybedilmesine bağlı hipopotasemi belirtileri gözlenebileceğinden diyetle  $\text{K}^+$  alınmalıdır.

Klorotiyazid, Klortalidon, Hidroklorotiyazid, İndapamid ve Metolazon sık kullanılan tiazid grubu diüretiklerdendir. Politiazid en uzun etkili tiazidlerden biridir ve etkisi 24-48 saat sürer.

Tiazid grubu diüretikler; oral alınır, vücuttaki sodyumun fazlasını atar fakat aşırı derecede sodyum ve su kaybına neden olmaz, antihipertansif etki gösterir ve toksisiteyi düşürür. Bu özelliklerinden dolayı tercih edilir.

➤ **Tiazid benzeri diüretikler:**

Bunlar farmakolojik açıdan tiazidlere benzeyen ilaçlardır. Etki süreleri uzundur ve günde bir kez verilir. Bu gruptaki ilaçlar Klortalidon, Klopamid, Kinetazon, Mefrusid ve Metazalondur. Bu ilaçlar kanda alyuvarlara bağlanır ve böbreklerden değişmeden yavaş itrah edilir.

### 2.1.3. Kıvrım Diüretikleri (Loop Diüretikler)

Henle kulpunun çıkan kısmına etkili olan diüretik ilaçlardır. Potent-diüretikler de denir. Sodyum, potasyum ve klorun geri emilimini baskılayan güçlü diüretiklerdir.

Gastrointestinal yoldan iyi emilir. Oral veya parenteral kullanılabilir. Diürez etki, oral yoldan yarım saatte, parenteral yoldan beş dakikada başlar. **Furosemid, Bumetanid, Etakrinik asit** ve **Torsemid** kullanılan kıvrım diüretiklerindendir.

➤ **Furosemid:**

Kıvrım diüretikleri içinde üstünlükleri nedeniyle fazla tercih edilen güçlü bir diüretiktir. Akut akciğer ödemi veya akut böbrek yetmezliği gibi acil durumlarda İV yoldan kullanılır.

➤ **Endikasyonları**

- Hiperkalseminin tedavisinde,
- Ödemli hastalarda,
- Akut sol kalp yetmezliğinin tedavisinde,
- Akciğer ödemi tedavisinde,
- Akut böbrek yetmezliğinde,
- Hipertansiyon tedavisinde kullanılır.

### 2.1.4. Potasyum Tutucu Diüretikler

Bu grup diüretikler nefronun toplayıcı tübüller üzerinde etki yaparak sodyum geri emilimi ile  $K^+$  ve  $H^+$  sekresyonunu inhibe eder. Özellikle aldosteronun aşırı bulunduğu durumlarda aldosteronun etkisini inhibe etmek için kullanılır. Tek başına kullanıldıklarında zayıf etkili diüretiklerdir. Potasyum tutulmasını sağladıklarından tiazid ya da kıvrım diüretikleriyle birlikte kullanılır. Hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği ve nefrotik sendromda da kullanılır. Böbrek yetmezliğinde kontrendikedir.

➤ **Spironolakton:**

Potasyum tutucu etkisi vardır. Hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği ve nefrotik sendromda Tiazid veya kıvrım diüretiklerinin neden olduğu hipokalemiyi önlemek amacıyla oral yolla kullanılır. Hiperkalemi, jinekomasti, letarji, bilinç bulanıklığı ve uzun süre kullanımında üremi yan etkileri arasındadır.

➤ **Triamteren ve Amilorid:**

Bu ilaçlar toplayıcı kanalları bloke ederek Na<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup> değişimini azaltır. Konjestif kalp yetmezliği ve karaciğer sirozunda kullanılır.

### 2.1.5. Ozmotik Diüretikler

Ozmotik diüretikler, glomerullardan filtrasyonla tübülüslerge geçer, tübülüslerden geri emilmedikleri için osmotik basıncı artırarak diüretik etki yapar. Ozmotik diüretikler, en çok su, daha az oranda potasyum, klor ve sodyum atılmasını sağlar. Bu ilaçlar hipertonic solüsyon biçiminde İV infüzyonla uygulanır.

Bu grupta **Mannitol, Glukoz ve İzosorbid** gibi ilaçlar yer alır.

➤ **Endikasyonları**

- Kafa travmalarında gelişen beyin ödeminde,
- Göz içi basıncını düşürmek,
- İlaç zehirlenmelerinde toksik maddenin atılmasını hızlandırmak (zorlu diürez),
- Böbreklerin itrah fonksiyonlarının azalmasında oligüriye ve böbrek yetmezliğine engel olmak amacıyla kullanılır.

## 2.2. Sıvı Elektrolit Metabolizmasını Etkileyen İlaçlar

Sağlıklı bir yetişkinin toplam su miktarı, o kişinin vücut ağırlığının %50-70'ini oluşturur. Bu oran erkekte % 60, kadında % 50 olup yaşla birlikte ve obezite durumunda azalır. Vücuda alınan ve kaybedilen su miktarı birbirine eşittir.

<b>Alınan</b>	<b>ml.</b>	<b>Kaybedilen</b>	<b>ml.</b>
Sıvı içecekler	1200	İdrarla	1500
Besinlerdeki gizli su	1000	Solunumla	400
Metabolizma sonucu oluşan su	300	Terle	500
		Dışkıyla	100
<b>Toplam</b>	<b>2.500</b>		<b>2.500</b>

Şekil 2.1: Alınan ve kaybedilen sıvı miktarları

Vücut sıvılarında bulunan negatif elektrik yüklü iyonlara **anyon**, pozitif elektrik yüklü iyonlara **katyon** denir. Vücut sıvılarının dağılımı hücre içi sıvı (intraselüler) ve hücre dışı sıvı (ekstraselüler) olarak iki ana bölüme ayrılır.

➤ **Hücre içi sıvı:**

Vücut hücrelerinde bulunan sıvıdır. Başlıca katyonları; potasyum, sodyum ve magnezyumdur. Anyonları ise fosfat, protein ve bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) tır.

➤ **Hücre dışı sıvı:**

Ekstraselüler sıvının ana fonksiyonu hücelere besin sağlamak ve atıkları uzaklaştırmaktır. Ekstraselüler sıvının elektrolitleri potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum, bikarbonat, klor, fosfat, sülfat, organik asitler ve proteinlerdir.

Sıvı ve elektrolitlerin vücutta dağılımı endokrin, renal, gastrointestinal, kardiovasküler, solunum ve sinir sistemleri tarafından düzenlenir. Bu sistemlerin birinde oluşan herhangi bir bozukluk homeostatik dengeyi ve sıvı elektrolit dengesini olumsuz yönde etkiler. Oluşan sıvı elektrolit dengesizliğini düzeltmek için kaybedilen ve eksik olan sıvı elektrolitler yerine konur.

İV sıvı tedavisi kristaloidlerin, kolloidlerin veya her ikisinin kombinasyonunu içerir. Kristaloid solüsyonlar düşük-molekül ağırlıklı iyonların (tuzlar) glukozla birlikte veya glukozsuz sulu çözeltileridir. Kolloidler ise plazma yerine geçebilen, plazma proteinlerinin bazı işlevlerini üstlenebilen maddelerdir.

### 2.2.1. Sodyum Dengesi Bozulması ve Dehidratasyon

Hücre dışı sıvıdaki katı maddelerin % 90-95'ini  $\text{Na}^+$  oluşturur. Beden sıvılarında yer alan su ve sodyumdaki değişimler karşılıklı birbirlerini etkilemektedir.  $\text{Na}^+$  tüm sıvı bölmelerinde yer alır.  $\text{Na}^+$ 'un 800-1000 mEq'ı kemiklerde geri kalanın çoğunluğu hücre dışı sıvıda yer alır.  $\text{Na}^+$ , sıvı bölmelerindeki sıvı hacmini düzenler. Erişkin bireyin günlük  $\text{Na}^+$  gereksinimi 4,5 gramdır.  $\text{Na}^+$ , ter, idrar ve dışkıyla atılır.

Dehidratasyon, sıvı kaybı ile birlikte sodyum kaybının da olduğu (vücut sıvılarının hacminin azalması) tablodur. **Dehidratasyon üç şekilde gelişebilir:**

➤ **İzotonik dehidratasyon:**

Sıvı ve elektrolit kaybı orantılıdır. Ekstraselüler sıvı kaybına rağmen osmolarite değişmez. Kusma, diyare gibi durumlarda ortaya çıkabilir.

➤ **Hipertonik dehidratasyon:**

Sıvı kaybı elektrolit kaybından fazladır. Ekstraselüler sıvı osmolaritesi artmıştır. Hücrelerden su çekilerek intraselüler sıvı azalır. Sıcakta kalma, terleme ve aşırı diürez sonucu oluşabilir. Hipernatremi eşlik edebilir.

➤ **Hipotonik dehidratasyon:**

Elektrolit kaybının su kaybından fazla olması durumudur.  $\text{Na}^+$  kaybı belirgindir. Ekstraselüler sistem osmolaritesi azalmıştır. Böbrek yetmezliği, adrenal ve hipofiz yetmezliğinde görülebilir. Hiponatremi eşlik edebilir.

## 2.2.2. Dehidratasyon Durumunda Kullanılan Sıvılar

➤ % 0,9'luk NaCl solüsyonu:

İzotonik dehidratasyonun tedavisinde, tuz ve su kaybını yerine koymak için İV yolla infüzyon şeklinde uygulanır. Yüksek miktarda ve uzun süre kullanımda hiperkloremik asidoz gelişebilir.

➤ % 3-20'lik NaCl solüsyonu:

Semptomatik hiponatremi tedavisinde İV yolla kullanılır. Hipovolemik şoktaki hastaların resüsitasyonunda öncelikli % 3-7.5'luk NaCl solüsyonları kullanılır. Hemolize neden olacağından yavaş verilmelidir.

➤ % 5'lik Dekstroz solüsyonu:

Hipotonik olan % 5 dekstroz, tek başına su kayıplarında ve sodyum kısıtlaması olan hastalarda idame solüsyon olarak uygulanır. % 5 dekstroz açlığa bağlı ketozisi ve hipoglisemiye önlemede kullanılır.

➤ Dengeli solüsyonlar:

Vücudun elektrolit bileşimini taklit edecek şekilde NaCl'e ilave olarak diğer elektrolitleri de içine alan solüsyonlardır. Ekstraselüler sıvı kayıplarında metabolik asidozla beraber hipokalemiye yol açan diyarelerde kullanılır.

- **Ringer solüsyonu:** NaCl, KCl, CaCl içerir. Cl içeriği yüksek olduğundan asitleştirici etki oluşturabilir. İV infüzyon şeklinde uygulanır.
- **Laktatlı ringer solüsyonu:** Ringer solüsyonunun, hafif asitleştirici etkisini düzeltmek için sodyum laktat ilave edilmiş şeklidir. Asidoz ve hipokalemi ile birlikte olan şiddetli diyare olgularında (kolera, basilli dizanteri gibi), ketoasidoz ve hipokalemi durumlarında İV infüzyon şeklinde uygulanır.
- **İsolyte ve benzerleri:** Magnezyum klorür, sodyum sitrat ile sodyum asetat içeren zenginleştirilmiş ringer solüsyonudur. Postoperatif dönemde, minimum enerji gereksiniminde ve günlük elektrolit ihtiyacının özellikle de potasyum ve fosfat kayıplarının karşılanmasında İV infüzyon şeklinde uygulanır.
- **Oral rehidratasyon sıvıları:** Ağır bir su kaybından sonra organizmanın kaybettiği sıvıyı yerine koymak amacıyla oral yolla verilen sıvı tedavisidir. Bebeklerde akut diyareye bağlı dehidratasyon tedavisinde kullanılan dengeli solüsyonlardır. Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF'in tavsiye ettiği formül  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  ve glukoz içermektedir. Bu formülde belirtilen tuzların ve glukozun, sıvı hacmine

uyan miktarlarının, kaynamış soğutulmuş içme suyunda çözülmesi ile hazırlanır.



Resim 2.1: İntravenöz solüsyon çeşitleri

### 2.2.3. Hiperhidratasyon Durumları

Dehidratasyonun aksi hiperhidratasyondur. Ekstraselüler sıvı hacminin artması ile karakterize su tutulumudur. Su zehirlenmesi, aşırı antidiüretik hormon salgılanması veya ADH verilmesinde görülür. Hastanın su ve  $\text{Na}^+$  alması kısıtlanır, diüretikler verilir. Aldığı ve çıkardığı sıvı değerlendirilir, hasta her gün tartılır.

### 2.2.4. Potasyum Eksikliğinde ve Fazlalığında Kullanılan Solüsyonlar

Potasyum, hücre içi sıvıda yer alır. Normal serum  $\text{K}^+$  (Potasyum) konsantrasyonu 3,5 – 5,5 mEq/l dir. Hipokalemi serum  $\text{K}^+$  oranının 3,5 mEq/l'den az olduğu durumdur.

Hipokalemi  $\text{K}^+$  un az alınması (açlık, oruç tutma, diyet uygulama gibi beslenme yetersizliklerinde) ya da fazla kaybıyla gelişir. Potasyum azlığı sık rastlanan ve yaşamı tehdit eden bir dengesizliktir.

En bilinen nedeni  $\text{K}^+$  un fazla miktarda böbrekler ya da GİS yoluyla atılmasıdır.  $\text{K}^+$  un geri emilimini önleyen diüretiklerle tedavi, diyabetes insipidus, fazla idrar atılımına neden olan böbrek hastalıkları, ishal, uygun olmayan lavmanlar, kusma, hiponatremiye bağlı sekonder hipokalemi ve fazla aldosteron salınımı hipokaleminin nedenleri arasındadır.

➤ Hipokalemi için kullanılan solüsyonlar

- Potasyum klorür
- Potasyum fosfat
- Potasyum asetat
- Darrow solüsyonu (dengeli potasyum solüsyonu)

➤ Ağız yoluyla verilen ilaçlar;

$\text{K}^+$  triplex,  $\text{K}^+$  sitrat ve  $\text{K}^+$  glukonattır.  $\text{K}^+$  gastrik mukozayı irrite eder, karın krampı, bulantı, kusma ve ishale neden olabilir.

Plazma potasyum konsantrasyon oranı 5,5 mEq/l'den yüksekse hiperkalemi gelişir. Potasyum ya fazla alınmıştır ya da atılımı azalmıştır. Hiperkalemi kardiyovasküler sistem ve GİS bozukluklarına neden olur.

- Hiperkaleminin nedenleri
  - Akut/ kronik böbrek yetmezliği,
  - Adrenal korteks yetmezliği, hipoaldosteronizm,
  - Geniş yanıklar, ciddi yaralanmalar,
  - Asidoz, K<sup>+</sup> dengesini değiştiren ilaç ve solüsyonların fazla verilmesi,
  - Depolanmış kan transfüzyonudur.
- Hiperkalemide Kullanılan İlaçlar
  - %20'lik glikoz solüsyonu ve insülin
  - NaHCO<sub>3</sub> solüsyonu
  - Ca<sup>++</sup> solüsyonu
  - Enteral katyon değiştiren reçine (Kayexalate)

### 2.2.5. Kalsiyum Eksikliği ve Fazlalığında Kullanılan İlaçlar

Vücutta 1-1.5 kg kadar Ca<sup>++</sup> bulunur, bunun % 99'u kemiklerde yer alır. Kanda Ca<sup>++</sup> düzeyi 4-5 mEq/l kadardır. Normal adale kontraktilesini, uygun sinirsel iletiyi ve kanın pıhtılaşmasını sağlar. Kemik ve diş yapımında yer alır. Günlük gereksinim erişkinler için 0.8 gramdır.

**Hipokalsemi**, Ca<sup>++</sup> alınımının azalması ya da atılımının artması sonucu, kanda 2.2 mEq/l 'den düşük olmasıdır. Hipokalsemi, nöromusküler iritabiliteyi artırarak, "**tetani**" gelişmesine neden olur. Akut pankreatit, böbrek yetmezliği, hipoparatiroidizm ve alkoloz hipokalsemiye yol açar.

**Hipokalsemide kullanılan ilaçlar:** Kalsiyum glukonat, Kalsiyum klorür, Kalsiyum fosfat ve D vitamini

**Kalsiyum fazlalığı (Hiperkalsemi):** Kanda 6 mEq/l'den fazla Ca<sup>++</sup> olmasıdır. Hiperparatiroidizm, D hipervitaminozu, kemik metastazları varlığı ve süt alkali sendromu (süt ve süt ürünleri ile birlikte yüksek miktarda kalsiyum alınması) gelişmesi nedenleri arasındadır.

### 2.2.6. Magnezyum Eksikliğinde ve fazlalığında Kullanılan İlaçlar

Plazma Mg<sup>++</sup> düzeyi 1.6- 2.1mEq/l arasındadır. Hücre içinde en fazla bulunan katyonlardandır.



Magnezyumun plazma düzeyinin 1.6 mEq/l'nin altına inmesi durumunda **hipomagnezemi** düşünülür. Hipomagnezemi özellikle yoğun bakım hastalarında sık gözlenen bir problemdir. Hipomagnezemi, yetersiz alım ve gastrointestinal absorpsiyon azlığı sonucu gelişir. Hipomagnezemide **MgSO<sub>4</sub>** (magnezyum sülfat) oral veya İM yoldan uygulanır. Nöbetler gibi ciddi bulgularda % 50'lik solüsyonu parenteral kullanılır.

**Magnezyum fazlalığı (Hipermagnezemi):** Magnezyum plazma düzeyinin 3mEq/l üzerine çıkması durumudur. Asidoz, uzun süreli Mg<sup>++</sup> içeren antasit kullanımı, termal yanık, travma ve cerrahi stres durumlarında görülebilir.

Hipermagnezeminin tedavisinde; **Furosemid** ile zorlu diürez ( İV furosemid+ fizyolojik sıvı infüzyonu) ve akut semptomlarda 5-10 mEq **Ca glukonat** İV yoldan yavaş uygulanır. Magnezyum verilmesi durdurulur.

## 2.3. Asit-Baz Dengesi Bozukluklarında Kullanılan İlaçlar

Suda çözüldüğü zaman ortama hidrojen iyonu (H<sup>+</sup>) veren maddelere **asit**, hidroksit iyonu (OH<sup>-</sup>) veren maddelere **baz** denir. Arter kanı pH aralığı 7.35 ile 7.45 arasında değişmektedir. Çeşitli patolojik durumlarda arteriyel kanın pH 7.35'in altına düşmesi **asidozu**, 7.45'in üstüne çıkması **alkalozi** işaret eder.

Vücutta meydana gelen hücre metabolizması, enerji üretimi ve protein yıkımı gibi metabolik olaylar sonucunda sürekli olarak karbonik asit (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) ve metabolik asitler ortaya çıkmaktadır. Asit maddelerden olan CO<sub>2</sub> akciğerlerden, katı organik ve inorganik asitler böbreklerden atılmaktadır. Asit-baz dengesi, vücut sıvılarının hidrojen iyonu (H<sup>+</sup>) konsantrasyonu dengesidir. Vücudun asit-baz dengesini koruması; vücut sıvılarındaki tampon sistemlerin, akciğerlerin ve böbreklerin iyi çalışmasına bağlıdır.

Bazı patolojik durumlarda oluşan metabolitler idrarla veya solunumla atılamayacak kadar fazla olduğunda solunumsal asidoz ya da alkaloz; metabolik asidoz veya alkaloz gelişir.

### 2.3.1. Asidoz Tedavisinde Kullanılan Solüsyonlar

**Asidoz**, vücudun asit-baz dengesinde, asit birikimi ya da baz kaybı şeklinde gelişen ve kan pH'sının normal değerinin altına düştüğü metabolik bir bozukluktur. İki tip asidoz bulunur, bunlar metabolik ve respiratuvar asidozdur.

#### ➤ **Solunum (Respiratuvar) asidozu:**

Solunum fonksiyonlarının bozulmasına bağlı akciğerlerden CO<sub>2</sub> atılımı azalır. CO<sub>2</sub> kanda birikmeye başlar ve hidrojen iyon konsantrasyonu artar. Sonuç olarak solunum asidozu gelişir.

#### ➤ **Metabolik asidoz:**

Kanda bikarbonat düzeyi 27 mEq'nin altına düştüğünde pH asit tarafına kayar. Bikarbonatların kaybı sonucu H<sup>+</sup> yoğunluğunun artmasına bağlı olarak metabolik asidoz gelişir.

➤ Asidoz tedavisinde kullanılan solusyonlar şunlardır:

- Sodyum Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ )
- %5 Dekstroz Sudaki İzotonik Solüsyonu
- İzotonik Sodyum Laktat Solüsyonu
- Hipertonik Sodyum Laktat Solüsyonu
- İsoyte ve Kadaleks

### 2.3.2. Alkaloz Durumunda Kullanılan Solüsyonlar

Alkaloz; vücut sıvılarının aşırı derecede alkali olması ve vücudun hidroksil iyonunun tamponlama yeteneğindeki azalması sonucu ortaya çıkan metabolik bir durumdur. İki tip alkaloz bulunur bunlar metabolik ve respiratuvar alkalozdur.

➤ **Metabolik alkaloz:**

Kanda bikarbonat düzeyi 27 mEq'den fazladır.  $\text{H}^+$  yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak gelişir.

➤ **Solunum (Respiratuvar) alkaloz:**

Hiperventilasyon sonucunda organizmada  $\text{H}^+$  yoğunluğunun azalması ve fazla miktarda  $\text{CO}_2$  atılması ile solunum alkalozu gelişir.

➤ **Alkaloz tedavisinde kullanılan solüsyonlar şunlardır:**

- Ağır solunumsal alkaloz durumlarında HCl veya % 9'luk Amonyum Klorür ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) izotonik solüsyonları İV yolla verilir.
- Hipokloremik metabolik alkaloz tedavisinde ilk seçenek İV **Serum Fizyolojik** ve oral **KCl** replasmanıdır.
- **Arginin hidroklorür** ve **Lizin hidroklorür izotonik** solüsyonları ve **Amonyum klorür** tabletleri de kullanılır.
- 10mEq/l Cl içeren **Ringer solüsyonu** kullanılır.

### 2.4. Plazma Yerini Tutan Solüsyonlar

Herhangi bir sebeple meydana gelen ağır kanamalarda ve hemorajik şok olgularında, dolaşan kan hacmini yeterli düzeye çıkarmak için kan transfüzyonu veya kanın yerini tutacak sıvıların verilmesi gereklidir.

Hemorajik şok dışındaki şok türlerinde plazma hacmini "genişletmek" için plazma ürünleri veya plazma yerini tutan makromoleküllü kolloid (polisakkarid) solüsyonları kristalloid solüsyonlarla birlikte veya onlarsız İV yolla verilir. Volüm tamamlama sıvıları, damar içi sıvı hacmini artırarak anormal kan, plazma veya ekstrasellüler sıvı kayıplarını yerine koymak için kullanılır. Bu sıvılar ile uygulanan ilk tedavi hayat kurtarıcı olabilir çünkü kanamanın kontrol altına alınmasını sağlar ve eğer kan transfüzyonu gerekli olursa kan bulunması için yeterli zamanı kazandırır.

➤ **Volüm tamamlama sıvıları**

- Kolloid solüsyonlar: Albumin, dekstran, jelatin ve hidroksietil nişasta solüsyonudur.
- Kristalloid solüsyonlar: Serum fizyolojik veya dengeli tuz solüsyonlarıdır.

➤ **Dekstran:**

Sakkarozun bakteriler tarafından fermentasyonu sonucu üretilen kompleks bir polisakkariddir. Tedavide; dekstran 60 ve dekstran 70 (Macrodeks) volüm tamamlama sıvıları olarak kullanılır. Dekstran 40 (Rheomacrodex) replasman sıvısı olarak önerilmez. Kanama durumlarında kan transfüzyonu gereğini ortadan kaldırmaz, bir süreliğine erteler.

**En önemli yan etkileri**, alerjik görülebilir. Pıhtılaşmayı bozar, kanama zamanını uzatır ve ilk 6-9 saatten sonra kanama yapabilir. Kan grubu testlerini bozar. Glomerüler filtrasyonu yavaşlatabilir.

➤ **Polijelin (Haemaccel):**

Hipovolemik şok, kan ve plazma kaybı (travma, yanıklar) olan durumlarda kullanılır. Alerjik yan etkiler yapar. Böbrek yetmezliği olan hastalarda kullanılmamalıdır.

➤ **Hidroksi-etil nişasta (Hespan):**

Polisakkaridlerin karışımıdır. Akut hemorajik şok, yanık şoku, travmatik ve septik şok çeşitleriyle kan hacminin yerine konmasında kullanılır.

➤ **Plazma:**

Normal plazma, tam kan alındıktan sonra ilk 5 gün içerisinde santrifüj edilmesi ile elde edilir. Şekilli elemanların ayrılmasından sonra kalan kısma taze plazma denir. Dondurularak -25°C'de 3 yıl saklanabilir. Karaciğer yetersizlikleri, pıhtılaşma faktörlerinin eksikliği, warfarinin etkisinin önlenmesi, hipovolemik şok ve ağır yanıklarda yolla kullanılır. Kullanılacak plazmanın elde edildiği kan grubu ile hastanın kan grubunun uygun olması gerekir.

➤ **Normal insan serum albumini:**

Sağlıklı donör olarak kullanılan insanların kanlarının işlemlerden geçirilmesiyle elde edilir. 100 ve 250 ml plazmaya denk olan 20 ve 50 ml'lik üniteler şeklinde hazırlanmaktadır. Yanık şoku, septik şok, hipovolemi, nefroz ve kronik karaciğer yetmezliğinde oluşan hipoalbuminemi düzeltmek için de uygulanır. Bazen üşüme, titreme, ateş, ürtiker, hipotansiyon, solunum ve kalp hızında değişme yapabilir. Esansiyel aminoasitler açısından yetersiz ve pahalı bir kaynaktır.



**Resim 2.2: Albumin -LFB %20 (50 ml cam flakon İV solüsyon)**

**Tam kan:** Uygun donörden alındıktan sonra hiçbir işlem uygulanmadan 63 ml antikoagulan içinde saklanan 450 ml (+- %10) ve ABO ve Rh tiplendirilmesi belirlenmiş olan kana denir. 35 gün saklanır. Transfüzyondan önce "crossmatching" yapılmalıdır.

**Yan etkileri**

- Donörden viral ve diğer bazı enfeksiyonların transferi,
- Alerjik reaksiyonlar, ateş yükselmesi, hemoliz ve ona bağlı komplikasyonlar,
- Sitrata bağlı hipokalsemi ve buna bağlı komplikasyonlar, immünizasyon, tromboflebit, hava embolisi,
- Aşırı transfüzyona bağlı hacim yüklemesi ve akut akciğer ödemi ve kronik transfüzyon durumunda hemosideroz (demiri içeren hemosiderin pigmentinin dokularda aşın miktarlarda birikmesi) dur.

Günümüzde tam kan nadir kullanılmaktadır. Temel olarak diğer kan ürünlerinin elde edilmesinde kaynak olarak kullanılır. Tam kandan çöktürme ve santrifügasyon suretiyle eritrosit süspansiyonu, lökosit ve trombositten fakir eritrosit süspansiyonu ve dondurulmuş eritrosit süspansiyonu hazırlanabilir.



**Resim 2.3: Donörden tam kan alınması**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri takip ederek üriner sistem ilaçlarını ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sıvı elektrolit metabolizmasını etkileyen ilaçları ayırt ediniz.	
➤ Diüretik etkili ilaç gruplarını ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji ile ilgili kitap, dergi vb. eğitim materyalleri kullanabilirsiniz.
➤ Kalsiyum eksikliğinde kullanılan ilaçları ayırt ediniz.	➤ Sınıflandırmayı tablo içine yazarak yapabilirsiniz.
➤ Magnezyum eksikliğinde kullanılan ilaçları ayırt ediniz.	➤ İlaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Asidoz durumunda kullanılan solüsyonları ayırt ediniz.	
➤ Alkaloz durumunda kullanılan solüsyonları ayırt ediniz.	➤ Modül sonunda önerilen İnternet kaynaklarından yararlanabilirsiniz.
➤ . Plazma yerini tutan solüsyonları ayırt ediniz.	

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi, idrar atılım miktarının artırılması işlemidir?  
A) Noktürü  
B) Diürez  
C) Natriüretik  
D) Hiperkalemi  
E) Hiperürisemi
2. Aşağıdakilerden hangisi, diüretiklerin endikasyonlarından değildir?  
A) Ödem, glokom gibi vücut sıvı dağılımı anormallikleridir.  
B) Konjestif kalp yetmezliği tedavisidir.  
C) Zehirlenme durumlarında itrahi hızlandırmaktır.  
D) Kan hacmini azaltarak kan basıncını düzenlemektir.  
E) Gastrointestinal bozukluklardır.
3. Aşağıdakilerden hangisi, dehidratasyon durumunda kullanılan solüsyonlardan değildir?  
A) %5 dekstrozu solüsyonu  
B) %3-20'lik NaCl solüsyonu  
C) Ringer solüsyonu  
D) Mannitol solüsyonu  
E) Oral rehidratasyon sıvıları
4. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi, tetani belirtilerinde kullanılır?  
A) Kalsiyum glukonat  
B) Kalsiyum florür  
C) Potasyum glukonat  
D) Potasyum klorür  
E) Kayexalat
5. Aşağıdakilerden hangisi, asidoz durumunda kullanılır?  
A) Amonyum Klorür  
B) Arginin Hidroklorür  
C) Sodyum Bikarbonat  
D) Magnezyum Sülfat  
E) Kalsiyum Glukonat

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen sindirim sistemine etkili ilaçlar ve üriner sistem ilaçları ile ilgili bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sindirim sistemi hastalıklarında kullanılan ilaçları gruplandırdınız mı ?		
2	Sindirim sistemi hastalıklarında kullanılan ilaçların genel özelliklerini açıkladınız mı?		
3	Sindirim sistemi ilaçlarının vücut üzerindeki etkilerini açıkladınız mı?		
4	Sindirim sistemi ilaçlarını şema ile gösterdiniz mi ?		
5	Üriner sistem hastalıklarında kullanılan ilaçları gruplandırdınız mı ?		
6	Üriner sistem ilaçlarının genel özelliklerini tablo hâlinde gösterdiniz mi?		
7	Diüretik grubu ilaçları şema ile gösterdiniz mi?		
8	Sıvı ve elektrolit dengesi bozukluklarında kullanılan ilaçların genel özelliklerini açıkladınız mı?		
9	Plazma yerini tutan ilaçları sıraladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki Modüle geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	E
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	D
4	A
5	C



## KAYNAKÇA

- BARBOROS Hayrettin, **Farmakoloji**, MEB. Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara, 2006.
- DURAL ÖZALP, **Farmakoloji**, Genişletilmiş 3. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, 2002.
- DURAL ÖZALP, **Özet Farmakoloji**, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2006.
- KAYAALP S. Oğuz, **Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji**, 10. Baskı, Hacettepe Taş, 2002.
- MYCEK, J. Mary, Richard A. HARVEY, Pamela C. CHAMPE (Çev. Şule OKTAY, Kemal BERKMAN, Filiz ONAT, Zafer GÖREN, Pamir ATAGÜNDÜZ), **Farmakoloji**, 2. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 1998.
- <http://www.yunus.hacettepe.edu.tr/~pkelicen/PeptikUlsur.ppt>(09.07.2016/16.00)
- <http://www.farma.hacettepe.edu.tr/akademik/meslekbilimler/>(11.07.2016/19.00)
- [http://www.ctf.edu.tr/anabilimdallari/pdf/258/TR/Sindirim\\_Sistemi/Dijestanlar.pdf](http://www.ctf.edu.tr/anabilimdallari/pdf/258/TR/Sindirim_Sistemi/Dijestanlar.pdf) (12.07.2016/16.00)
- <http://web.inonu.edu.tr/> (13.07.2016/11.00)