

**T.C.  
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**SAĞLIK HİZMETLERİ SEKRETERLİĞİ**

**DOLAŞIM VE SOLUNUM SİSTEMİ  
İLAÇLARI  
421BB0013**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, 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 .....	3
1. DOLAŞIM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR.....	3
1.1. Konjestif Kalp Yetmezliği Tedavisinde Kullanılan İlaçlar .....	4
1.2. Aritmi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar.....	6
1.2.1. Taşiaritmilerin Tedavisinde Kullanılan İlaçlar .....	6
1.2.2. Bradikardi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar .....	7
1.3. Anjina Pektoris Tedavisinde Kullanılan İlaçlar (Antianginal ilaçlar).....	7
1.3.1. Nitrat ve Nitritler .....	8
1.3.2. Beta Blokörler .....	9
1.3.3. Kalsiyum Kanal Blokörleri .....	9
1.3.4. Dipiridamol .....	10
1.4. Periferik Vazodilatörler.....	10
1.5. Hipertansiyon Tedavisinde Kullanılan İlaçlar .....	11
1.5.1. Diüretikler .....	12
1.5.2. Adrenerjik Nöron Blokörleri .....	12
1.5.3. Adrenerjik Reseptör Blokörleri .....	13
1.5.4. Vazodilatörler.....	13
1.5.5. Santral Etkili Adrenerjik İlaçlar.....	14
1.5.6. Kalsiyum Kanal Blokörleri .....	14
1.5.7. Renin Anjiyotensin Sistemini Etkileyen İlaçlar .....	15
1.6. Antihiperlipidemik ilaçlar .....	15
1.7. Hematopoietik Sisteme Etkili İlaçlar .....	17
1.7.1. Antikoagulan İlaçlar.....	17
1.7.2. Antitrombotik ve Trombolitik İlaçlar .....	18
1.7.3. Kanamanın Durdurulmasında Kullanılan İlaçlar.....	20
1.7.4. Anemi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar .....	21
UYGULAMA FAALİYETİ.....	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	25
2. SOLUNUM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR.....	25
2.1. Antitüsif İlaçlar.....	26
2.1.1. Opioidler .....	26
2.1.2. Periferik Etkili İlaçlar.....	27
2.2. Ekspektoran İlaçlar .....	28
2.2.1. İpeka.....	29
2.2.2. Tuz Ekspektoranlar .....	29
2.2.3. Bromheksin Klorür (Bromeksın).....	29
2.2.4. Mukolitikler.....	29
2.3. Bronkodilatör ilaçlar .....	29
2.3.1. Beta Adrenerjik Reseptörleri Aktive Eden İlaçlar (Betamimetikler).....	30
2.3.2. Fosfodiesteraz İnhibitörleri .....	32
2.3.3. Glukokortikoidler (Steroidler).....	32
2.3.4. Antimuskarinik İlaçlar .....	33

---

2.4. Mast Hücresi Stabilizatörleri .....	33
UYGULAMA FAALİYETİ.....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA .....	39

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>421BB0013</b>
<b>ALAN</b>	<b>Sağlık Hizmetleri Sekreterliği</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tıbbi sekreterlik</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Dolaşım ve Solunum Sistemi İlaçları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Dolaşım ve solunum sistemine etkili ilaçları, endikasyonları ve etken maddeleri hakkında bilgi ve becerilerin kazandırılacağı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖNKOŞUL</b>	Anatomi ve fizyoloji dersi, dolaşım ve solunum sistemi modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Dolaşım ve solunum sistemine etkili ilaçları ayırt etmek.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modülü öğrendiğinizde dolaşım ve solunum sistemine etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Dolaşım sistemine etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz. <b>2.</b> Solunum sistemine etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Afiş, şema, bilgisayar, projeksiyon, CD, DVD, tepegöz, ilaç örnekleri ve prospektüsler, farmakoloji kitapları vb. <b>Ortam:</b> Sınıf ve/veya teknik laboratuvar Sınıf ve/veya teknik laboratuvar
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Dolaşım ve solunum sistemi ilaçlarını kavrayabilmeniz için dolaşım ve solunum sistemi organ ve oluşumlarının yapı ve fonksiyonlarını genel olarak bilmeniz gerekir.

Dolaşım ve solunum sistemi, birlikte vücut dokularına oksijenlenmiş kanı sağlar ve metabolizma atığı olan karbondioksiti vücut dışına çıkarır.

Bu modülde, dolaşım ve solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde genel olarak kullanılan ilaçları öğreneceksiniz. Tedavide kullanılan ilaçların endikasyonları ve etken maddeleri hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

Modülden edindiğiniz bilgilerle dolaşım ve solunum sistemi ilaçları hakkında bilgi edinmiş olacaksınız.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Dolaşım sistemine etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kalp yetmezliği ve tedavisinde kullanılan ilaçları araştırınız.
- Çevrenizde hipertansiyonu olan hasta varsa kullandığı ilaçları ve prospektüslerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınızı sınıfta paylaşınız.
- Kanın pıhtılaşmasını engelleyen ilaçlardan örnekler bularak hangi durumlarda kullanıldıklarını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı sınıfta tartışınız.

## 1. DOLAŞIM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR

Dolaşım sistemi, kalp, kan ve damarlardan (arterler, venler, kapiller) oluşur. Dolaşım sisteminin merkezi kalptir. Vücudumuzun taşıyıcı sistemidir.

Organizmanın ihtiyaç duyduğu oksijeni ve besin maddelerini hücrelere taşımak, metabolizma atıklarını, karbondioksiti vücuttan atmak ve hormonların bütün vücuda dağılmasını sağlamak dolaşım sistemi ile sağlanır.

Dolaşım sistemini etkileyen ilaçlar, kalp, damarlar ve kan dolaşımı üzerine etkili olup aynı zamanda otonom sinir sistemi üzerinde de etkilidir. Bu ilaçların sınıflandırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

DOLAŞIM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR
Konjestif kalp yetmezliği tedavisinde kullanılan ilaçlar
Aritmi tedavisinde kullanılan ilaçlar
Angino pektoris Tedavisinde Kullanılan İlaçlar
Periferik Vazodilatörler
Hipertansiyon Tedavisinde Kullanılan İlaçlar
Antihiperlipidemik İlaçlar
Hemopoyetik Sisteme Etkili İlaçlar

**Tablo 1.1: Dolaşım sistemine etkili ilaçların sınıflandırılması**

## 1.1. Konjestif Kalp Yetmezliği Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Konjestif kalp yetmezliği, çeşitli faktörlere bağlı olarak kalbin vücudun ihtiyacı olan kanı yeterli miktarda pompalayamaması sonucu gelişir.

Tedavide temel amaç, kalbin debisini arttırmak, doku ve organların kanla beslenmesini sağlamaktır.

Konjestif kalp yetmezliğinde; **kalp glikozidleri**, **anjiotensin antagonistleri** ve tedavide yer verilen **diğer ilaçlar** (amrinon, diüretikler, vazodilatörler) kullanılır.

### ➤ **Kalp glikozidleri (Dijitaller)**

Kalbin kasılma gücünü artıran ilaçlara, **kalp glikozidleri** denir. En önemlileri, “**digitoksin, digoksin**”dir. Ayrıca “**uvabain**” de bitkisel kökenli glikozid etkili bir ilaçtır.

### ➤ **Kalp glikozidlerinin etkileri**

Kalp glikozidleri genel olarak kalbin kasılma gücü, ileti sistemi, sinir dokusu ve diğer dokular üzerinde etki gösterir. Bunlar aşağıda belirtilmiştir:

- Kalbin atış hızını azaltır.
- Ventriküllerin kasılma gücünü artırır.
- Kalbin kasılma gücünü artırarak kalp debisini normal düzeye getirir.
- Atriyumdan ventriküllere gönderilen uyarının hızını azaltır.
- Böbrekteki kan akımını artırarak diüretik (idrar söktürücü) etki göstererek konjestif kalp yetmezliğinde oluşan ödem çözer.
- Damar kaslarını etkileyerek kan basıncını yükseltir.

Kalp glikozidleri, tedavinin başlangıç aşamasında yükleme dozunda verilir. Buna, **dijitalizasyon dozu** denir. Dijitalizasyon dozuyla etkin plazma konsantrasyonuna ulaşılır; etkin düzeye ulaşıldıktan sonra günlük küçük dozlarla ulaşılan düzey sürdürülür; sürdürülen doza da **idame doz** denir. Kalp glikozidlerinin tedavi edici dozu ile toksik dozu birbirine çok yakındır. Dijitallerin terapötik dozdan fazla alındığında, toksik tesir gösterme riski oldukça yüksektir. Bu nedenle zehirlenme belirtilerine karşı çok dikkatli olunmalıdır.

### ➤ **Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri ve anjiotensin reseptör blokörleri**

Anjiotensin dönüştürücü enzim (ADE) inhibitörleri, anjiotensinin yaptığı yaygın vazokonstriksiyonu ve aşırı aldosterona bağlı su ve tuz tutulmasını ortadan kaldırır. **Kaptopril, enalapril, benazepril** gibi anjiotensin dönüştürücü enzim (ADE) inhibitörleri tedavide çoğu zaman diüretiklerle birlikte kullanılır.

Anjiotensin reseptör blokörlerinin etkileri, ADE inhibitörlerinininkine benzer. **Kandesartan** ve **valsartan** bu grupta bulunup, konjestif kalp yetmezliği tedavisinde kullanılan ilaçlardır.

Bu iki grup ilacın konjestif kalp hastalarındaki etkileri, etki mekanizmaları ve tedavi edici yönleri birbirine yakındır. Bunlara ortak bir adla **anjiotensin antagonistleri** denir.

➤ **Konjestif kalp yetmezliği tedavisinde kullanılan diğer ilaçlar**

Kalp glikozidleri dışında konjestif kalp tedavisinde kullanılan ilaçlar aşağıda belirtilmiştir.

- **Amrinon**

Amrinon; fosfodiesteraz inhibitörlerindendir; kalbin kasılma gücünü artırır, damarları genişleterek vazodilatör etki yapar, damar düz kaslarını gevşeterek kan basıncını düşürür. Etken maddesi, amrinonedir.

**Levosimendan ve milrinon** fosfodiesteraz inhibitörlerine örnek olarak verilebilir.

- **Diüretikler**

Diüretik ilaçlar, nefronların tübüllerinde Na (sodyum) ve su reabsorpsiyonunu inhibe ederek böbreklerden su ve tuz kaybını artıran ilaçlardır. Konjestif kalp yetmezliği sırasında meydana gelen ödem tedavisi için veya oluşmasını önlemek amacıyla diğer tür ilaçların yanında sık olarak kullanılır. Diüretik ilaçlar vücuttan su ve tuz atılımına yol açarak ödemi çözer ve kalbin yükünü azaltır.

Furosemid (etken maddesi, furosemide), hidroklorotiyazid, (hydrochlorothiazide) metolazon (metolazone) diüretik olarak kullanılan ilaçlardır.

- **Vazodilatörler**

Konjestif kalp yetmezliğinde sempatik sinir sisteminin etkinliğinin artmasıyla damarlar daralır, kalbin yükü artar. Vazodilatörler, damarları genişletici özellikleri nedeniyle kalp yetmezliği tedavisinde kullanılır. **Hidralazin, izosorbit dinitrat** örnek olarak verilebilir.

- **Beta Adrenerjik Reseptör Blokörleri**

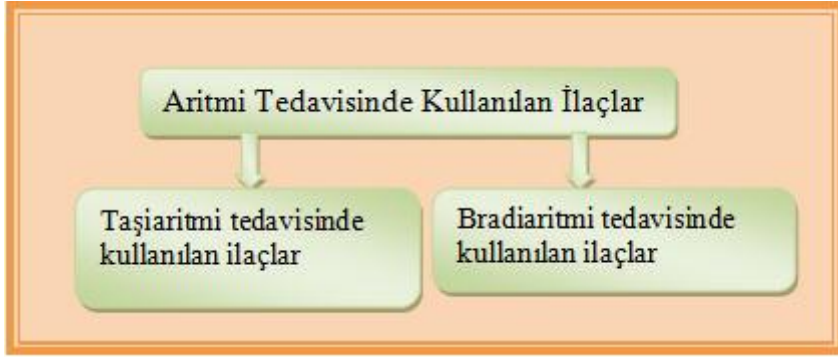
Beta blokörler, konjestif kalp yetmezliğinde kural olarak kontrendikedir. Az sayıda beta blokör ilaç özel durumlarda konjestif kalp yetmezliği tedavisinde kullanılır. Örneğin, **karvedilol bisoprolol** vb.

**Dopamin, dobutamin, hidralazin, prozosin, nitratlar, nifedipin** konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan ilaçlardan bazılarıdır.

## 1.2. Aritmi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Kalp, özel ileti sistemine sahiptir. Kalbin ileti sistemi sinoatriyal düğüm, atriyoventriküler düğüm, his demeti ve purkinje liflerinden oluşur. Kalpteki uyarıyı sinoatriyal düğüm başlatır, atriyoventriküler düğüm ve purkinje lifleri ile uyarı kalbin tamamına yayılır.

Sinoatriyal düğümdeki uyarı iletimi kesintiye uğrarsa aritmi oluşur. Aritmi kalp atım ritminin bozulmasıdır. Kardiyak aritmiler, uyarının üretilmesinde ve ya iletilmesinde ya da her ikisinde birden oluşan bozukluklarda oluşabilir.



Şekil 1.1: Aritmi tedavisinde kullanılan ilaçların sınıflandırılması

### 1.2.1. Taşiaritmilerin Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Taşiaritmi, kalbin dakikadaki atım sayısının 100'ün üzerinde olmasıdır. Tedavisinde çeşitli ilaçlar kullanılır.

#### ➤ **Kinidin**

Kınakına ağacı kabuklarından elde edilir. Ventriküler ve ventrikül dışından kaynaklanan aritmilerin tedavisinde kullanılır.

#### ➤ **Kinidinin etkileri**

- Kalbin atış hızını, kasılma gücünü ve uyarı iletim hızını azaltır,
- Damar düz kaslarını gevşetir,
- Alfa reseptör bloke edici etkisi zayıftır.

#### ➤ **Prokainamid**

İlacın kalbe olan etkileri kinidine benzer. Kinidine cevap vermeyen hastalarda tercih edilir. Etken maddesi, procainamidedir.

➤ **Lidokain**

Lokal anestezi etkili ilaçtır. Akut ventriküler aritmilerin önlenmesinde ve tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, lidocainedir.

➤ **Propranolol**

Beta adrenerjik reseptör blokörüdür. Sinüs düğümündeki beta reseptörleri bloke ederek bradikardi yapar.

Bazı ventriküler ve atrial aritmilerin tedavisinde kullanılır. Propranolol heyecan, stres, hipertroidizm ve egzersiz gibi sempatik aktivitenin arttığı durumlarda ortaya çıkan aritmilerin tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, propranololdur.

➤ **Amiodaron**

Diğer antiaritmik ilaçlara dirençli kardiyak ritim bozukluklarının, ventrikül kaynaklı aritmilerin tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, amiodaronudur.

➤ **Verapamil**

İlaç, supraventriküler taşikardi (ventriküllerin üst kısmından kaynaklanan aritmi) ve atrial aritmilerin tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, verapamildir.

**Bretilyum, diltiazem, fenitoin, tokainid ve digoksin** taşiaritmi tedavisinde kullanılan diğer ilaçlardır.

### 1.2.2. Bradikardi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Bradikardi kalp atım sayısının dakikada 60'ın altında olmasıdır. Tedavisinde atropin kullanılır.

➤ **Atropin**

Parasempatolitik bir ilaçtır. Sinoatrial ve atrioventriküler düğüm üzerinde vagus sinirinin aktivitesini ortadan kaldırarak kalp atım hızını artırır. Birçok nedenden dolayı oluşan bradikardinin tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, atropine sulfatedir.

### 1.3. Anjina Pektoris Tedavisinde Kullanılan İlaçlar (Antianginal ilaçlar)

Angina pectoris (anjina pektoris); kalbi besleyen koroner damarların daralması veya tıkanmasına bağlı olarak kalp dokusunun beslenememesi sonucu meydana gelen ve kendini genellikle retrosternal şiddetli ağrı ile gösteren semptomatik kısa süreli miyokard iskemisi.

➤ **Angina pectoris tedavisinde;**

- Kalbin myokart tabakasına oksijen gelmesi arttırılır.
- Kalbin myokart tabakasının oksijen gereksinimi azaltılır.
- Göğüs ağrısı, giderilir.

Angina pectoris hastalığının tedavisinde tek başına ya da birlikte, aşağıda belirtilen ilaç gurupları kullanılır. Bunlar; **Nitratlar ve nitritler, beta blokörler, kalsiyum kanal blokörleri ve dipiridamoldur.**

### 1.3.1. Nitrat ve Nitritler

Stabil ve stabil olmayan angina pectoris, ani olarak gelişen angina pectoris nöbetinde ve profilaksisinde kullanılır. Nitratlar bağırsakta nitrite dönüşür,güçlü vazodilatör etki gösterir.

#### **Nitritler**

Nitritler; venleri ve venülleri genişleterek kanın periferde göllenmesine ve böylece, kalbe dönen kan miktarının azalmasına neden olur. Arteriyolleri genişleterek periferik damar direncini düşürür. Koroner arterlerin genişlemesini sağlayarak myokardın oksijen gereksinimini azaltır ve angina pectorisin belirtilerini hızla ortadan kaldırır.

Nitritler cilt, mukoza, sindirim kanalı ve akciğerlerden kolayca emilir. Tablet, sprey, transdermal terapötik sistem (TTS), flaster şekilleri, ampul, sublingual formları ve cilde sürülerek uygulanan pomad formları vardır.

Nitritler; kısa etkili nitritler ve uzun etkili nitritler olarak etki süresine göre ikiye ayrılır.

Kısa Etkili Nitritler	Uzun Etkili Nitritler
Nitrogliserin İzosorbid dinitrat Amilnitrit	Pentaeritrol tetranitrat Eritritil tetranitrat

**Tablo 1.2: Nitritlerin etki süresine göre sınıflandırılması**

➤ **Kısa Etkili Nitritler**

- **Nitrogliserin**

Egzersiz veya duygusal stres sonrası ortaya çıkan göğüs ağrısının hızla sonlandırılmasında kullanılır. Sublingual yolla uygulandığında ağız mukozasından çabuk absorbe edilir. Bundan dolayı ilk tercih edilen ilaçtır. Etken maddesi, nitroglycerindir.

- **İzosorbid Dinitrat**

İzosorbid dinitratın etkisi nitrogliserine benzer. Etken maddesi, isosorbide dinitratedir.

- **Amilnitrit**

İnhalasyon yoluyla alınır. Kullanımı yaygın değildir.

➤ **Uzun Etkili Nitritler**

- **Pentaeritrit Tetranitrat**

Anginal nöbetleri önlemek için profilaktik amaçlı kullanılır. Etken maddesi, pentaerithrityl tetranitrate'dir.

### 1.3.2. Beta Blokörler

Beta blokörler, kalpteki beta reseptörleri bloke ederek kalbin sempatik yolla uyarılmasını azaltır.

➤ **Beta blokörlerin etkileri**

- Kalbin kasılma gücünü azaltır.
- Myokardın oksijen gereksinimini azaltır.
- Özellikle egzersiz döneminde kalbin atış hızını azaltır.
- Angina nöbetlerinin şiddetini ve sıklığını azaltır.

Beta blokör ilaçlara **propranolol** örnek olarak verilebilir.

### 1.3.3. Kalsiyum Kanal Blokörleri

Koroner damar kas hücrelerinin ve myokart hücrelerinin membranındaki kalsiyum kanallarından, ekstraselüler kalsiyumun depolarizasyon sırasında, hücre içine girişini bloke eden ilaçlardır. Damarlar üzerine güçlü vazodilatör etki gösterirler. Bunlar;

Kalsiyum kanal blokörlerinin etkileri:

- Koroner damarları genişletir.
- Koroner spazmı azaltır.
- Periferik damarları genişletir, kan basıncını düşürür.
- Myokardın oksijen gereksinimini azaltır.
- Sinoatrial ve atrioventriküler düğümde iletiyi yavaşlatır.

Kalsiyum kanal blokörü ilaçlardan bazıları;

### ➤ **Verapamil**

Koroner dilatör ve periferik vazodilatör etki oluşturan bir ilaçtır. Koroner kan akımını ve myokardın oksijen gereksinimini düşürür. Atriyoventriküler iletiyi yavaşlatır. Verapamilin, antiaritmik ve antihipertansif etkisi de vardır.

### ➤ **Nifedipin**

Nifedipin arterler üzerine etkili bir vazodilatördür. Koroner dilatör etkileri vardır. Koroner spazm sonucu gelişen angina pectoriste etkilidir ve angina pectoris proflaksisinde kullanılır. Etken maddesi, nifedipinedir.

### ➤ **Diltiazem**

Benzodiazepin türevi bir kalsiyum kanal blokörüdür. Etkisi verapamile benzer. Kalp atım hızını azaltır ve kan basıncını düşürür. Koroner arter spazmını gidererek angina tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, diltiazemdir.

## **1.3.4. Dipiridamol**

Koroner damar düz kaslarının ve diğer düz kasların gevşemesine neden olur. Anjina pectorisin tedavisinde ikinci sırada düşünülen bir ilaçtır. Oldukça güçlü vazodilatasyon yapar. Etken maddesi, Dipiridamoleştir.

## **1.4. Periferik Vazodilatörler**

Periferik arter ve arteriyollerin daralma ve tıkanmasına bağlı olarak gelişen lokal dolaşım yetmezliklerinin tedavisinde kullanılan, damar genişletici ilaçlardır. Tedavideki temel amaç, dolaşım yetmezliği durumlarında damar yatağında, kan akımının hızlandırılmasıdır.

Bu grup ilaçlar, vazospastik hastalıklar (raynaud sendromu, akrosiyanoz), soğuğa maruz kalan cilt bölgelerinde oluşan pernio (soğuk vuruğu), arter çeperinde gelişen lezyonlar sonucu olan tıkanmalarda (arteriyosklerozis , serebrovasküler hastalıklar ve buerger hastalığı) kullanılır.

Damarlarda organik lezyona bağlı daralma ve tıkanmalarda direkt etkili vazodilatatörler ve beta adrenerjik reseptörler etkilidir. Vazospastik hastalıkların tedavisinde ise adrenerjik nöron blokörleri, kalsiyum kanal blokörleri ve alfa adrenerjik reseptör blokörleri kullanılabilir.



## ➤ Periferik Vazodilatör Etkili İlaçlar

- **Papaverin**

Afyondan veya haşhaş kapsülünden elde edilen bir alkaloiddir. Damar düz kasları, mide bağırsak kanalı, safra yolları, üreterler, bronş düz kaslarını gevşetir. Etken maddesi, papaverine HCLdir.

- **Naftidrofuril oksalat**

Özellikle serebrovasküler hastalıklarda etkili vazodilatördür. Periferik arter hastalıklarında da kullanılır. Etken maddesi, naftidrofuryldir.

- **Nilidrin**

Damar düz kaslarındaki beta adrenerjik reseptörleri aktive ederek vazodilatasyon yapar.

- **Dipiridamol**

Vazodilatör etkisi nedeniyle kullanılır.

## 1.5. Hipertansiyon Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaçlara, **antihipertansif ilaçlar** denir.

### ➤ Hipertansiyon

Sistemik arteriyel kan basıncının devamlı yükselmesi ile kendini gösteren kalp- damar hastalığına, **hipertansiyon** adı verilir.

Dinlenme durumunda sistolik kan basıncının 140 mm Hg'nın, diastolik kan basıncının 90 mm Hg'nın üzerinde olması durumunda hipertansiyondan söz edilir.

Hipertansiyonun nedenleri arasında; yaş, kalıtım, böbrek hastalıkları, damar hastalıkları, endokrin hastalıklar, beyin lezyonları, obezite gibi faktörler rol oynar.

Kan basıncını, sinir sistemi ve hormonlar düzenler. Kan basıncına duyarlı baroreseptörler sempatik sistemin aktivitesini artırır ve kan basıncında artışa neden olur.

Hipertansiyon tedavisinde reseptörler üzerine etkili antihipertansif ilaçlar kullanılır.

Bu ilaçlar genellikle periferik direnci ve/ ya da kalp debisini azaltırlar. Bu etkilerini başlıca üç temelden an az biriyle meydana getirirler. Bunlar;

- Sempatik sinir sistemi üzerine etki,
- Düz kas lifleri üzerine etki,
- Renin- anjiyotensin sistemi üzerine etkidir.

Hipertansiyon tedavisinde, renin anjiotensin sistemini etkileyen **ACE(Anjiotensin conversing enzim) inhibitörleri** ve **anjiotensin II antagonistleri** kullanılır.

Böbreklerden salgılanan renin enzimi anjiotensinojenin etkisiyle, anjiotensin I'e dönüşür. Anjiotensin I enzimi, anjiotensin çevirici enzim (ACE =Anjiotensin conversing enzim)) tarafından anjiotensin II'ye çevrilir. Anjiotensin II, güçlü vazokonstrüktör maddedir, damarları daraltarak kan basıncını artırır. Aldesteron hormonunun salgılanmasını artırarak vücutta su ve tuz tutulmasına neden olur ve kan basıncının yükselmesine yol açar. Hipertansiyon tedavisinde genellikle antihipertansif ilaçlar kan basıncına göre tek ya da kombine olarak kullanılır.

Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaç grupları aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 1.2: Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaçların sınıflandırılması

### 1.5.1. Diüretikler

Diüretikler, böbrek tubulusları üzerine olan etkileriyle sodyum ve su kaybını artırarak arteriollerini gevşetir ve kan basıncını düşürür. Hipertansiyon tedavisinde tek başına veya diğer ilaçlarla birlikte kullanılır.

Antihipertansif olarak daha çok tiazid grubu diüretikler kullanılır. Bunun yanında **furosemid**, **etakrinik asit**, **bumetanid** hipertansiyon tedavisinde kullanılan diüretiklerdendir.

### 1.5.2. Adrenerjik Nöron Blokörleri

Sempatik sinir sisteminin fonksiyonlarını seçici olarak azaltarak kan basıncını düşürür. Genellikle hipertansiyonda bir diüretik veya vazodilatatörle birlikte kullanılır.

➤ **Rezerpin**

Rezerpin kalp damar sistemi üzerindeki sempatik tonüsü azaltarak kan basıncını düşürür. Rezerpin tiazid grubu diüretiklerle veya beta-blokör ilaçlarla birlikte kullanılır. Etken maddesi, reserpinedir.

➤ **Guanetidin**

Etkisi rezerpine benzer. Etkisi yavaş başlar ve uzun sürer. Diüretik veya vazodilatörle kombine kullanılır. Etken maddesi, guanethidinedir.

### **1.5.3. Adrenerjik Reseptör Blokörleri**

Adrenerjik reseptör blokörü ilaçlar; alfa adrenerjik reseptör blokörleri ve beta adrenerjik reseptör blokörleri olarak ayrılır.

➤ **Alfa adrenerjik reseptör blokörleri**

Alfa adrenerjik reseptör blokörleri, periferik vazodilatasyon yaparak arter basıncını düşürür. Prazosin, doksazosin mezilat, terazosin, alfuzosin, alfa adrenerjik reseptör blokörü ilaçlardandır.

Tedavide en fazla kullanılan alfa adrenerjik reseptör blokörü prazosindir. Etken maddesi, prazosindir.

➤ **Beta adrenerjik reseptör blokörleri**

Beta blokörlerin hipertansiyonlu hastalarda kan basıncını düşürmelerinin mekanizması tam olarak aydınlatılmış değildir. Beta blokör ilaçlara başlandığı zaman, akut etki olarak kalbin atış hızında, atış hacmi ve kalp debisinde azalma görülür ve buna bağlı olarak kan basıncı düşer.

Beta adrenerjik reseptör blokörleri ilaçlar aynı zamanda renin salgılanmasını ve aldesteron salgısını azaltır.

Tek başına veya kombine olarak kullanılır.

**Propranolol , Pindolol, Atenolol, Metoprolol** bu grupta yer alan ilaçlardır.

### **1.5.4.Vazodilatörler**

Vazodilatör ilaçlar, damarlarda vazodilatasyon yaparak periferik direnci düşürüp kalbin yükünü azaltır. Damar düz kaslarını etkileyerek periferik damar direncini azaltır ve kan basıncını düşürür.

**Vazodilatör ilaçlara, aşağıdaki ilaçlar örnek olarak verilebilir.**

➤ **Hidralazin**

Arteriyollerin düz kaslarını gevşeterek periferik damar direncini önemli ölçüde azaltır, venüller üzerinde gevşetici etkisi yoktur. Etken maddesi, hidralazinedir.

➤ **Minoksidil**

Arteriollerde dilatasyon yapar. Venüller üzerinde belirgin bir genişletici etki yapmaz. Etken maddesi, minoxidildir.

➤ **Prazosin**

Alfa adrenerjik reseptör blokörüdür. Vazodilatör olarak kullanılabilir. Arteriyelleri ve venülleri genişleterek periferik damar direncini azaltır.

➤ **Sodyum Nitroprussid**

Damar düz kasları üzerine etki edip hem arteriyelleri hem de venülleri genişleterek kan basıncını düşürür. Cerrahi girişimler sırasında kontrollü hipotansiyon sağlamak ve postoperatif kanamaların kontrol altına alınmasında da kullanılır. Etken maddesi, sodium nitroprussidedir.

### 1.5.5. Santral Etkili Adrenerjik İlaçlar

Beyin sapındaki vazomotor nöronlar alfa adrenerjik reseptörleri uyararak, kan basıncını düşürürler.

**Santral etkili adrenerjik ilaçlara aşağıdaki ilaçlar örnek olarak verilebilir:**

➤ **Rilmenidin**

Bazı reseptörleri stimüle ederek noradrenalin salınımına neden olur. Antihipertansif olarak kullanılmaktadır. Etken maddesi, rilmenidin dihydrogen phosphate dir.

➤ **Metildopa**

Vazomotor merkezi inhibe ederek ve periferik damarları genişleterek antihipertansif etki gösterir. Tedavide diüretiklerle birlikte kullanılır. Etken maddesi, methyldopadır.

### 1.5.6. Kalsiyum Kanal Blokörleri

Kalsiyum kanal blokörleri, sitoplazma membranındaki reseptörleri etkileyerek kalsiyumun hücre içine girişini azaltır. Damar düz kası ve kalp hücreleri üzerinde etki oluşturur ve damarlarda vazodilatör etki gösterir.

**Nifedipin, Nitrendipin, Diltiazem**, kalsiyum kanal blokörü ilaçlarıdır.

### 1.5.7. Renin Anjiyotensin Sistemini Etkileyen İlaçlar

Renin anjiyotensin sistemini etkileyen ilaçların etki mekanizmaları aşağıda verilen açıklamalarda olduğu gibi gerçekleşir.

#### ➤ **Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörleri (ADEİ)**

Anjiyotensin I' in etkin olan anjiyotensin II'ye dönüştürülmesi, damar endotelindeki ve damar çeperinin diğer dokularındaki anjiyotensin dönüştürücü enzim (ADEİ) tarafından gerçekleştirilir. Bu enzimin inhibasyonu ile anjiyotensin II'nin plazma ve dokulardaki düzeyi azaltılarak damarlar genişletilir.

Bu grupta bulunan ilaçlar, anjiyotensin I' in, anjiyotensin II' ye dönüşümünü engeller ve kan basıncını düşürür.

Kaptopril, enalapril, benazepril gibi ilaçlar anjiyotensin dönüştürücü enzim İnhibitörlerine örnek olarak verilebilir.

#### ➤ **Anjiyotensin Reseptör Blokörleri ve Renin İnhibitörleri**

Anjiyotensin II'nin kardiyovasküler ve diğer yapılardaki etkisine aracılık eden reseptörler vardır. Özellikle anjiyotensin II'nin uyardığı reseptörün inhibe edilmesiyle bu sistem bloke edilerek kan basıncının düşmesi sağlanır.

**Losartan, valsartan, irbesartan** gibi ilaçlar, anjiyotensin reseptör blokörlerine örnek olarak verilebilir. Renin inhibitörleri; çeşitli kimyasal maddeler renin salınımını inhibe ederek anjiyotensinojen dolayısıyla anjiyotensin üretimini azaltır. **Aliskiren**, ilaç olarak örnek verilebilir.

## 1.6. Antihiperlipidemik ilaçlar

Hiperlipidemi tedavisinde kullanılan ilaçlardır. **Antihiperlipidemik ilaçlar** veya **hipolipidemik ilaçlar** olarak da adlandırılır.

Hiperlipidemi, kanda çeşitli lipoprotein düzeyinin yükseldiği metabolizma hastalığıdır. Lipoprotein düzeyinin artmasına, beslenme alışkanlıkları, çevresel faktörler ya da lipoproteinlerin sentez ve yıkımlarındaki bozukluklar etki eder.

Diabetes mellitus, aşırı alkol alımı, hipotroidizm, karaciğer hastalıkları ve metabolik bozukluklar hiperlipidemiye yol açabilir. Hiperlipidemi arterioskleroz (damar sertliği), koroner kalp hastalıklarının oluşmasına zemin hazırlar.

**Antihiperlipidemik (Hipolipidemik) ilaçlar;** arterlerde arterioskleroz gelişimini ve ilerlemesini yavaşlatmak, koroner arter hastalığı ve diğer aterosklerotik (iskemik) kalp-damar hastalığı riskini azaltmak için kullanılır.

Tedavide; hastanın diyeti düzenlenerek (Kırmızı et, hayvansal yağ vb. yüksek kolesterolü besinler kısıtlanır.) sigara, alkol yasaklanır, egzersiz önerilir. Gerekirse ilaç tedavisi başlanır.

➤ **Antihiperlipidemik ilaçların etkilerine göre sınıflandırılması**

- Lipoprotein sentezinin azaltan ilaçlar.
- Lipoprotein katabolizmasını artıran ilaçlar.
- Kolesterol absorpsiyonunu azaltan ilaçlar.

➤ **Lipoprotein sentezini azaltan ilaçlara aşağıdaki ilaçlar örnek olarak verilebilir.**

- **Lovastatin;** DDL kolesterolü (düşük dansiteli lipoprotein) ve total kolesterol düzeyini düşürür. Etken maddesi, lovastatindir.
- **Simvastatin;** etkisi lovastatininkine benzer. Etken maddesi, simvastatindir.
- **Gemfibrozil;** gemfibrozil fibrik asit türevidir. Kolesterol, trigliserid düzeylerini düşürür.
- **Nikotinik Asid;** nikotinik asid vitamin etkinliğine (pellegrayı önleyici etkinlik) ilave olarak yüksek dozda verildiğinde, vazodilatör ve antilipidemik etki yapar. Lipoprotein sentezini azaltarak etki gösterir. Nikotinik asidin en önemli sakıncası, yüksek dozlarda yan etkilerinin fazlalığıdır. Etken maddesi, nicotinic acidtir.
- **Asipimoks;** yapısı nikotinik aside benzer; ancak lipid düşürücü etkinliği daha azdır.
- **Pravastatin ve Fluvastatin** gibi ilaçlarda lipoprotein sentezini azaltan ilaçlardır.

➤ **Lipoprotein katabolizmasını artıran ilaçlara aşağıdaki ilaçlar örnek olarak verilebilir.**

Kolestiramin ve kolestipol; kolestiramin ve kolestipol mide-bağırsak kanalından absorbe edilmeyen, yüksek molekül ağırlıklı sentetik değiştirici reçinelerdir. Ağızdan alındıklarında, mide-bağırsak kanalında parçalanmadan feçes ile atılır.

Kolestiramin ayrıca, kısmi safra yolu tıkanıklığına ve bilyer siroza eşlik eden kaşıntının tedavisinde kullanılır. Bu ilaçlar, kolesterol düzeyini düşürür.

Kolestiramin ve kolestipol bağırsakta yağların emiliminde rol alan safra asitleri ile kompleks yaparak onları bağlar; böylece safra asitlerinin enterohepatik donanımını keser ve feçeste itrahi artırır. Bu ilaçlar, kolesterolün safra asidine dönüşümünü artırıp kolesterol düzeyini düşürür. Kolestiraminin etken maddesi, colestyraminedir.

➤ **Kolesterol absorpsiyonunu azaltan ilaçlara aşağıdaki ilaç örnek olarak verilebilir.**

- **Ezetimib;** besinlerle alınan kolesterolün ve safra içinde bağırsağa salgılanan kolesterolün ince bağırsak epitel hücresinden kana transportunu inhibe ederek absorpsiyonunu azaltır. Etken maddesi, ezetimibdir.

Antibiyotiklerden **neomisin**, kolesterolün bağırsaktan emilimini engelleyerek kandaki düzeyini düşürür.

## 1.7. Hematopöietik Sisteme Etkili İlaçlar

Hematopöietik (kan ve kan yapıcı organlarla ilgili ) sistemle ilgili ilaçlar, önemli fonksiyon bozuklukları olan tromboz, kanama ve anemi tedavisinde kullanılan ilaçlardır.

HEMATOPOİETİK SİSTEME ETKİLİ İLAÇLAR
Antikoagülan İlaçlar
Antitrombotik ve Trombolitik İlaçlar
Kanama Durdurulmasında Kullanılan İlaçlar
Anemi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

**Tablo 1.3: Hematopöietik sisteme etkili ilaçların sınıflandırılması**

### 1.7.1. Antikoagülan İlaçlar

Antikoagülan faktör etkinliğini artırarak ve pıhtılaşma faktörlerinin etkinliğini veya sentezini bozarak pıhtılaşma olayını inhibe eden ve böylece kanın koagülasyon yeteneğini azaltan ilaçlardır. Bu ilaçlar, kanın pıhtılaşmasını (koagülasyon) engeller.

Antikoagülan ilaçlar; ameliyat sonrası immobilizasyona bağlı olarak gelişen derin ven trombozunda, serebrovasküler hastalıklarda, miyokart infarktüsü, çeşitli venöz trombüs profilaksisinde ve açık kalp ameliyatları gibi durumlarda kullanılır.

**Oral antikoagülanlar ve heparin antikoagülan ilaçlardır.**

#### 1.7.1.1. Heparin

Heparin; trombin sentezini inhibe ederek etkisini gösteren bir antikoagülandır, etkisi çabuk başlar, intravenöz veya subkutan yolla uygulanır.

### ➤ **Heparinin endikasyonları**

- Kalp, damar üzerindeki cerrahi girişimler, hemodiyaliz ve organ transplantasyonu ameliyatları,
- Derin ven trombozu,
- Akut myokart infarktüsü ve diğer koroner hastalıklar,
- Romatizmal kalp kapakçığı hastalıkları,
- Serebrovasküler hastalıklar,
- Daha önceki gebeliklerinde tromboembolizm geçirenler,
- İlerlemiş varisleri bulunanlar veya kalp hastalığı olan riskli gebelerde kullanılır.

Heparinin en önemli komplikasyonu kanamadır. Derin ven trombozu ve pulmoner embolizm tedavisinde en önemli ilaçtır. Etken maddesi, heparindir.

### **1.7.1.2. Oral Yolla Kullanılan Antikoagülanlar**

Bu grup ilaçlar, vücutta K vitamini aracılığıyla oluşan bazı pıhtılaşma faktörlerinin sentezini engeller. Oral antikoagülanların etkinliği ve dozu, pıhtılaşma zamanına bakılarak ayarlanır ve etkileri doza bağlı olarak değişir.

Oral yolla kullanılan antikoagülanların endikasyonları, heparine benzer.

**Varfarin** ve **Dikumarol** gibi kumarin türevi antikoagülanlar, etkilerini K vitamini aracılığıyla oluşan bazı pıhtılaşma faktörlerinin sentezini engelleyerek gösterir.

### ➤ **Varfarin**

Varfarin, en çok kullanılan oral antikoagülan ilaçlardandır. Venöz trombüs profilaksisi, akciğer embolisinde kullanılır. Kullanım esnasında hastanın protrombin zamanı kontrol edilmelidir. Etken maddesi, warfarindir.

### ➤ **Dikumarol**

Tedavide kullanılan diğer oral antikoagülan ilaçlardandır. Etken maddesi, dicoumaroldur.

## **1.7.2. Antitrombotik ve Trombolitik İlaçlar**

Pıhtı oluşumunu önleyen ve azaltan ilaçlardır.

### **1.7.2.1. Antitrombotik ilaçlar**

Arterlerin ve venlerin çeperinde trombüs ( damar içi pıhtı) oluşumunu önleyen ve oluşmuş pıhtıyı eriten ilaçlara, **antitrombotik ilaçlar** denir. Trombosit adezyon ve agregasyonunu önleyerek trombosit aktivasyonunu bloke eder. Bu ilaçlar, koroner arter hastalıklarının önlenmesi ve tedavisinde, myokard enfarktüsü gibi durumlarda kullanılır.



Bu ilaçlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

➤ **Asetilsalisilik asit**

Analjezik ve antipiretik etkili bir ilaçtır. Bunların yanı sıra küçük dozları trombosit agregasyonunu (trombositlerin birbirlerine yapışıp kümelenmeleri) önler. Geçirilmiş serebral iskemik ataklarda, myokart infarktüsünün profilaksisinde, tromboembolizmde, kardiovasküler cerrahi sonrası trombus ve embolinin oluşumunu önlemek amacıyla kullanılabilir.

En sık görülen yan etkileri, gastrointestinal sistem (özellikle mide) ile ilgili olanlardır. Yüksek dozlarda kanama zamanını etkileyerek kanama süresini uzatır. Etken maddesi, acetylsalicylic acidtir.

➤ **Tiklopidin**

Trombosit agregasyonunu önler. Trombotik serabrovasküler olay görülme sıklığını azaltır. Aspirin alamayan hastalarda antitrombotik olarak tercih edilir. Etken maddesi, ticlopidinedir.

➤ **Dipiridamol**

Trombositlerin adezyonunu (trombositlerin damar duvarına yapışması) ve agregasyonunu inhibe eder. **Dipiridamol**, angina pectoris profilaksisinde de kullanılır. Genelde aspirinle birlikte verilir. Etken maddesi, dipiridamolemdir.

### 1.7.2.2. Trombolitik İlaçlar

Trombolitik ilaçlar, plazminojenin plazmine dönüşümünü hızlandırır ve oluşan plazmin, pıhtı oluşması sırasında şekillenen fibrini parçalar. Damar içinde oluşmuş trombusu eriten ve trombusla tıkanmış damarı açan ilaçlara, **trombolitik (fibrinolitik)** ilaçlar adı verilir. Trombolitik ilaçlar, akut tromboembolik hastalıklarda kullanılır ve oluşmuş pıhtıyı eritir.

Derin ven trombozu, pulmoner emboli, akut myokart infarktüsü, periferik arterial tromboz, emboli, kateter ve şantların açılması kullanım alanlarındandır. Bu ilaçların en önemli yan etkisi, kanamadır.

Trombolitik ilaçlara örnek olarak aşağıdaki ilaçlar verilebilir.

➤ **Streptokinaz**

Akut myokard enfarktüsü, derin ven trombozu, akut pulmoner emboli, akut arter tromboembolizmi, santral retinal venöz ya da arteriyel tromboz, ve trombozla tıkanmış arteriyovenöz şantları açmak için kullanılmaktadır. Etken maddesi, streptokinasedir.

➤ **Alteplaz**

Alteplaz; akut myokart infarktüsü ve akciğer embolisinde kullanılır. En ciddi yan etkisi, intraserebral kanamadır. Etken maddesi, alteplasedir.

➤ **Ürokinaz**

Ürokinaz, streptokinaz için sayılan endikasyonlarda kullanılır. Ayrıca fibrin pıhtıları ile tıkanmış ven içi katater ve kanüllerin açılması için kullanılır.

**Retep plaz ve tenekteplaz** diğer trombolitik ilaçlardır.

### 1.7.3. Kanamanın Durdurulmasında Kullanılan İlaçlar

Travma, yaralanma, cerrahi girişim, hemofili, antikogülan ilaç kullanımı gibi nedenlere bağlı olarak kanamalar meydana gelebilir. Kanamaları durdurmak için kullanılan ilaçlara, **hemostatik (kan durdurucu) ilaçlar** adı verilir. Kanama tedavisi, nedene yönelik yapılmalıdır.

Aşağıda, ciddi kanamalara yol açan klinik durumlarda kullanılan ilaçlardan bazıları verilmiştir.

➤ **Aminokaproik asit**

Fibrinolizin neden olduğu kanamalarda, subaraknoid kanamaları ve özellikle intrakraniyal küçük anevrizmaların yırtılmasına bağlı kanamalar, hemofilili hastalarda diş çekilmesinden önce veya sonra, mesane prostat ve üretra üzerindeki cerrahi girişimlerden sonra oluşan kapiller kanamalar da kullanılır. Etken maddesi, aminocaproic acidtir.

➤ **Aprotinin**

Koroner bypass, açık kalp cerrahisi, fibrinolitik ilacın aşırı dozuna bağlı kanamaların tedavisi, akut pankreatit, karaciğer transplantasyonu gibi durumlarda kullanılır. Etken maddesi, aprotinindir.

➤ **Traneksamik asid**

Aminokaproik asidin kullanıldığı endikasyonlarda kullanılır. Ayrıca mide ve duodenum ülserlerinin kanamasında kullanılır. Etken maddesi, tranexamic acidtir.

➤ **K Vitamini ve askorbik asid**

K vitamini eksikliği hallerinde oluşan kanamaları durdurmak için oral yoldan veya parenteral olarak K vitamini preparatları uygulanır.

Skorbüt hastalığında meydana gelen kanamalarda askorbik asid uygulanır.

Aşırı dozda oral antikoagülanların yaptığı kanamalara karşı K vitamini uygulanır. Ciddi kanamalarda, kanamayı kısa sürede durdurabilmek için taze dondurulmuş plazma transfüzyonu yapılarak kanama durdurulabilir.

**Desmopresin, vazopresin ve terlipresin, etamsilat** kullanılan diğer hemostatik ilaçlardır.

#### 1.7.4. Anemi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

**Anemi;** (kansızlık) kanda alyuvar sayısının düşmesi veya alyuvarların hemoglobinin içeriklerinde azalma ile ortaya çıkan bir hastalıktır. Aneminin başlıca nedenleri;

- Alyuvar yapımındaki yetersizlik,
- Hemoliz,
- Kanamalardır.

Tedavide, antianemik ilaçlar kullanılabilir veya kan transfüzyonu yapılabilir.

##### 1.7.4.1. Demir Eksikliği Anemisinde Kullanılan İlaçlar

Demir (Fe) hemoglobinin yapısında bulunan temel elementtir. Kanda oksijen, hemoglobindeki demire bağlanarak taşınır. Hemoglobin, akciğerlerden dokulara oksijen ile taşınır.

Demir eksikliğinde, oral veya paranteral yolla demir preparatları verilir. Demir preparatları demir eksikliği anemisi tedavisi ve profilaksisinde kullanılır.

Tedavi sürecinde hastanın hemoglobin ölçümü yapılmalıdır. Demir depoları boşalmış ise en az iki ay süreyle tedaviye devam edilmesi gerekir.

**Demir sülfat**, demir eksikliği anemisinde ilk tercih edilen ilaçtır. **Demir fumarat** vitamin, mineral preparatıdır. **Amonyaklı demir sitrat**, oral yolla kullanılan diğer demir preparatıdır.

**Demir dekstran**, intra venöz yolla uygulanır. Akut anafilaksi, ateş, eklem ağrıları, baş ağrısı görülebilir. **Demir sorbital**, intra müküler yolla uygulanır.

##### 1.7.4.2. Megaloblastik Anemilerin Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

Megaloblastik anemiler B12 vitamini ve folik asit eksikliğine bağlı olarak gelişir.

###### ➤ Folik asit

Folik asit yetersizliği; gebelik, emzicilik dönemlerinde artan ihtiyacın karşılanamaması, besinlerle yeterli miktarda folik asit alınamamasına bağlı gelişebilir. Ayrıca ince bağırsak emilim bozuklukları, karaciğer bozukluğu, plazma proteinlerinin eksikliği, fenitoin, fenobarbital ve primidon gibi epilepsi ilaçları folik asitin bağırsaklardan emilimini bozarak yetersizliğe yol açabilir.

Folik asit, bunlara bağlı gelişen folik asit yetersizliğinin tedavisinde kullanılır.

➤ **B 12 vitamini**

B12 vitamini eksikliğinde alyuvar yapımı azalır. B12 vitamini eksikliğine bağlı anemilere, **pernisiyöz anemi** denir. B12 vitamini eksikliği, besinlerle yetersiz alınmasına, B 12 vitamininin ince bağırsaklardan emilimi için gerekli olan reseptörlerin fonksiyonlarının bozulmasına, midede yetersiz intrinsik faktör sentezlenmesine ve emilim bozukluklarına bağlı gelişebilir.

B12 vitamini, pernisiyoz anemi tedavisinde ve B 12 vitamini eksikliğinde kullanılır. Oral ve parenteral yolla uygulanan formları vardır. Parenteral yolla intra müküler ve subkutan yolla uygulanır.

### **1.7.4.3. Orak Hücreli Anemi Tedavisinde Kullanılan İlaçlar**

Orak hücreli anemide eritrositler orak şeklini alır. Dolaşım esnasında kandaki orak hücreler kılcal damarları tıkararak dokularda anoksiye neden olur ve şiddetli ağrılara yol açar. Orak hücreli anemi tedavisinde kullanılan ilaçlara örnek olarak hidroksiüre ilacı verilebilir. Bu ilaç, oluşan bu ağrıyı gidermek için kullanılır. Etken maddesi, hydroxyurea dir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Dolaşım sistemine etkili ilaçları ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan ilaçları sınıflandırınız.	➤ Konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan ilaçların sınıflandırmasını farklı kaynaklardan yararlanarak çalışabilirsiniz. Konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan ilaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz.
➤ Aritmi tedavisinde kullanılan ilaçları sınıflandırınız.	➤ Aritmi tedavisinde kullanılan ilaçları farmakoloji kitaplarından yararlanarak çalışabilirsiniz. ➤ Aritmi tedavisinde kullanılan ilaçlarla ilgili prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Angina pectoris tedavisinde kullanılan ilaç gruplarını sınıflandırınız.	➤ Angina pectoris tedavisinde kullanılan ilaç gruplarını farmakoloji kitaplarından yararlanarak çalışabilirsiniz.
➤ Periferik vazodilatör etkili ilaçları birbirinden ayırt ediniz.	➤ Periferik vazodilatör etkili ilaçları yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaç gruplarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Şekil 1.2.'yi inceleyebilirsiniz. ➤ Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaçların prospektüslerini inceleyebilirsiniz.
➤ Antihiperlipidemik etkili ilaçları etkilerine göre gruplandırınız.	➤ Antihiperlipidemik etkili ilaçları yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Hematopoitik ilaçları sınıflandırınız.	➤ Hematopoitik ilaç sınıflandırmasını yazarak çalışabilirsiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi anti aritmi tedavisinde sıklıkla kullanılan kalsiyum kanal blokörlerine bir örnektir?  
A) Bretilyum  
B) Verapamil  
C) Kinidin  
D) Amiodoran  
E) Atropin
2. Aşağıdakilerden hangisi, kalp glikozitlerinin etkilerindedir?  
A) Ventriküllerin kasılma gücünü artırır.  
B) Damar kaslarını etkileyerek kan basıncını yükseltir.  
C) Atriyumdan ventriküllere gönderilen uyarının hızını azaltır.  
D) Kalbin kasılma gücünü artırarak kalp debisini normal düzeye getirir.  
E) Hepsi
3. Aşağıdakilerden hangisi, megaloplastik anemi tedavisinde kullanılır?  
A) Demir dekstran  
B) Amonyaklı demir sitrat  
C) Hidroksiüre  
D) B 12 vitamini  
E) Demir sülfat
4. Aşağıdakilerden hangisi, oral yolla kullanılan antikoagülan değildir?  
A) Varfarin  
B) Dikumarol  
C) Heparin  
D) Ezetimib  
E) Hiçbiri
5. Aşağıdakilerden hangisi, kalsiyum kanal blokörlerinin etkilerinden değildir?  
A) Koroner spazmı azaltır.  
B) Periferik damarları genişletir, kan basıncını düşürür.  
C) Myokardın oksijen gereksinimini azaltır.  
D) Sinoatrial ve atrioventriküler düğümde ileticiyi yavaşlatır.  
E) Koroner damarları daraltır.

## 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

## AMAÇ

Solunum sistemine etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde astım tedavisi olan hastalar varsa kullandıkları ilaçların isimlerini ve etken maddelerini araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Öksürük kesici ilaç kullanan kişilerle görüşüp kullandığı ilaçların kullanım alanlarını prospektüslerinden inceleyerek, sonuçları sınıfta paylaşınız.

## 2. SOLUNUM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR

Vücut hücrelerinin gereksinimi olan oksijenin (O<sub>2</sub>) dış ortamdan alınıp, kana verilmesi ve hücrelerde oluşan karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) kandan alınarak dış ortama verilmesi ile solunum gerçekleşir. Bunu sağlayan sisteme, solunum sistemi denir.

Solunum sistemi hastalıklarında öksürük, balgam, bronkospazm (bronşlarda daralma), solunum sayısında, ritminde, solunum seslerinde değişiklik ve dispne (solunum sıkıntısı) gibi belirtiler görülebilir. Tedavide, semptomatik ve etiyolojiye yönelik ilaçlar uygulanır.

SOLUNUM SİSTEMİNE ETKİLİ İLAÇLAR
Antitüsif İlaçlar (Öksürük Kesiciler)
Ekspektoran İlaçlar (Balgam Söktürücüler)
Bronkodilatörler (Bronş Gevşeticiler)
Mast Hücre Stabilizatörleri (Histamin ve Diğer Otokoidlerin Salınmasını İnhibe Edenler)

Tablo 2.1: Solunum sistemine etkili ilaçların sınıflandırılması

## 2.1. Antitüsif İlaçlar

Öksürük, koruyucu ve fizyolojik bir reflektir. Öksürüğü şiddet ve sıklık bakımından azaltan ilaçlara, **antitüsif ilaçlar** denir. Antitüsif ilaçlar öksürük refleksini deprese ederler.

Öksürük; trakea veya bronşların mekanik, kimyasal irritasyonu sonucu, kapanmış durumda olan glottisin, zorlu bir ekspirasyon ile aniden açılması sonucu havanın varsa trakeabronşiyal lümen içeriğinin hızla dışarı atılmasıdır. Trakeabronşiyal lümen içeriğinin dışarı atılması ile trakea, larenks ve büyük bronşların temizlenmesini sağlar.

### ➤ Antitüsif ilaçlar etkilerini şu şekilde gösterirler

Öksürük merkezini inhibe eder,  
Spazmotik etki sonucu akciğerlerdeki öksürük reseptörlerinin duyarlılığını azaltır,  
Akciğer ve periferdeki afferent sinir uçlarını deprese ederek etkili olurlar.

Antitüsif ilaçlar, **opioidler** ve **periferik** etkililer olarak sınıflandırılır.



Şekil 2.1: Antitüsif ilaçların sınıflandırılması

### 2.1.1. Opioidler

Afyon bitkisinden elde edilen morfin, kodein ve bitkisel ilaçların sentetik türevleri, **opioide** olarak adlandırılır. Morfin ve benzeri bazı güçlü narkotik analjeziklerin ( opiodlerin) antitüsif etkileri de güçlüdür. Bu ilaçların yan etkilerinin fazlalığı ve özellikle bağımlılık yapabilmeleri, onların antitüsif olarak kullanılmasını sakıncalı kılar. Öksürüğü, esas olarak öksürük merkezini inhibe etmek suretiyle azaltırlar.

Opioidlerden antitüsif ilaç olarak bağımlılık yapma ve solunum merkezini deprese etme yeteneği düşük olan bazı ilaçlar kullanılır.



➤ **Opioidlere örnek olarak aşağıdaki ilaçlar verilebilir.**

• **Kodein**

Öksürük kesici etkisinin yanı sıra analjezik, sedasyon, konstipasyon, oluşturma gibi morfin benzeri etkileri bulunur. Asetil salisilik asit gibi analjeziklerle birlikte verildiğinde analjezik etkisi artar. Solunum yolları mukozasındaki bezlerin salgısını azaltarak mukozada kuruluk yapabilir. Bağımlılık yapma potansiyeli morfine göre düşük olmasına rağmen morfin bağımlıları tarafından suistimal edilebilir. Kontrole tabi ilaçlardır. Oral yolla kullanılır. Etken maddesi, codeinedir.

• **Dionin**

Antitüsif etkisi kodeine benzer. Analjezik etkisi de vardır. Etken maddesi, dioninedir.

• **Dekstrometorfan hidrobromür**

Morfinin sentetik türevidir. Öksürük merkezini baskılar. Analjezik ve bağımlılık yapıcı etkisi yoktur. Etken maddesi, dextromethorphan'dır.

### **2.1.2. Periferik Etkili İlaçlar**

Bu gruptaki ilaçlar sentetiktir. Periferik etkileriyle (spazmolitik ve /ve ya lokal anestezi etkisi) öksürük refleksini inhibe eder.

➤ **Periferik etkili ilaçlardan bazıları;**

• **Levodropropizin**

Öksürük merkezini etkilemeden öksürük refleksini inhibe eder. Etken maddesi, levodropropizindir.

• **Klobutinol hidroklorür**

Öksürüğü baskılayıcı etkisi, spazmolitik ve lokal anestezi etkilerine bağlıdır. Etken maddesi, clobutinoldür.

• **Oksalamin fosfat**

Spazmolitik ve bronkodilatör etkisi vardır. Etken maddesi, oxolaminedir.

• **Karbetapentan sitrat**

Antitüsif etkisi güçlüdür. Ayrıca spazmolitik ve lokal anestezi etkisi de vardır. Etken maddesi, carbetapentane citratedir.

- **İzoaminil**

Öksürük refleksini bronkodilatör etkisi ile baskılar. Etken maddesi, isoaminiledir.

- **Demulsent İlaçlar**

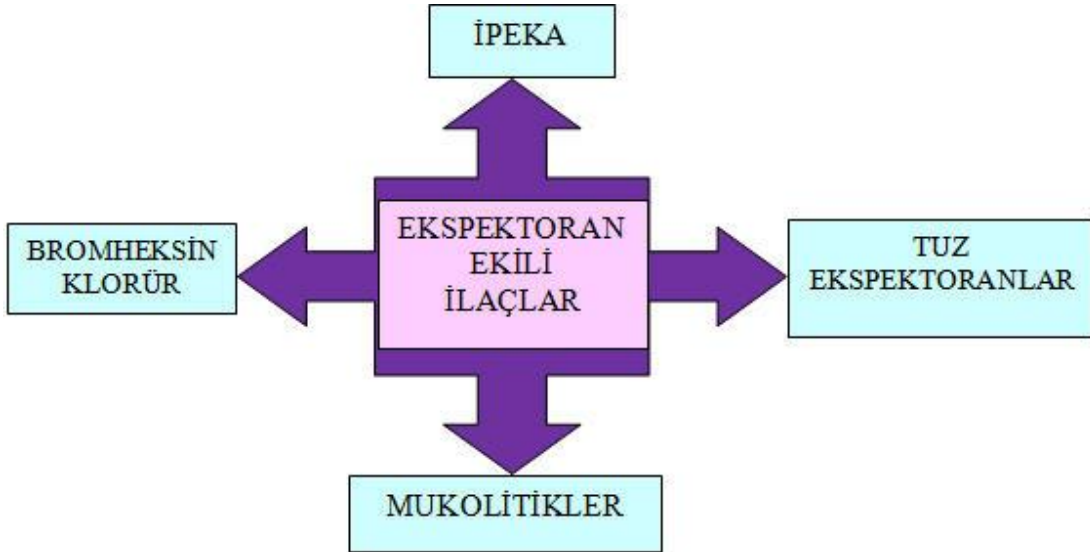
Çeşitli demulsent maddeler ( gom arabik şurubu, meyan balı, gliserin gibi) ağız yolundan alındıklarında, farenks mukozasını kaplayarak tahrişi azaltır. Buna bağlı olarak farenks ve larenksten kaynaklanan öksürüğü azaltır.

## 2.2. Ekspektoran İlaçlar

Ekspektoran ilaçlar, solunum yollarında birikmiş balgamı sulandırıp yapışkanlığını azaltmak suretiyle öksürükle dışarı atılmasını kolaylaştıran ilaçlardır. Öksürükle balgamın dışarı atılmasını kolaylaştırdığı için balgam söktürücüler olarak da adlandırılır. Ekspektoran ilaçların etkilerinin artırılması için bol su veya sulu içeceklerle alınması gerekir.

Ekspektoran ilaçların bazıları daha yüksek dozda alındıklarında, kusturucu (emetik) etki gösterir. Örneğin, **İpeka, terpin hidrat, amonyum klorür** gibi.

Bu ilaçlar mide mukozasını tahriş ederek refleks yolla akciğerler ve solunum yollarındaki mukoz bezlerin salgısını artırır. Bunlara, **indirekt etkili ekspektoranlar** denir. Bazı ilaçlar ise (**gliserin gayakolat** gibi) solunum yolları mukoza bezleri tarafından lümene salgılanırlar ve birlikte suyun da salgılanmasını artırır. Böylece balgamı sulandırır. Bunlarada **direkt etkili ekspektoranlar** denir. Diğer bazı ekspektoranlar ise karma etkilidir. (**iyodürler** gibi).Hem direkt hem de indirekt etki göstererek balgamı sulandırır.



Şekil 2.2: Ekspektoran etkili ilaçlar

### 2.2.1. İpeka

İpeka, cephaelis ipecacuanhae bitkisinin kurutulmuş köklerinden elde edilir. Bitkisel kaynaklı ilaçtır. İçindeki aktif maddelerden dolayı düşük dozlarda Ekspektoran; yüksek dozlarda kusturucu etki gösterir. Etken maddesi, ipecacuanhadır.

**Gliseril gayakolat**, direkt etkili ekspektorandır. Etken maddesi, glyceryl guaiacolatadır.

### 2.2.2. Tuz Ekspektoranlar

Mide mukazasını tahriş ederek refleks ve direkt etkileriyle bronş mukoza bezlerinin salgılarını artırır. **Potasyum iyodür, sodyum iyodür, amonyum asetat, amonyum klorür, sodyum sitrat** ve **sodyum benzoat** tuz ekspektoranlardır. Tuz ekspektoranlar birbirleriyle ya da başka maddelerle kombine kullanılır.

### 2.2.3. Bromheksin Klorür (Bromeksin)

Bronş salgısını artırarak salgının yapışkanlığını ( viskozite) ve yoğunluğunu azaltır. Etken maddesi, bromhexinedir.

### 2.2.4. Mukolitikler

Mukus içinde bulunan mukoproteinlerin kimyasal yapısını bozarak balgamın viskozitesini ileri derecede düşüren ve balgamı akışkan hâle getiren ilaçlardır. **Asetil sistein, karbosistein** mukolitik ilaçlardır.

## 2.3. Bronkodilatör ilaçlar

Bronş ve bronşiyollerdeki düz kasları gevşeterek solunum yollarını genişletip hava geçişini kolaylaştıran ilaçlardır. Bronş ve bronşiyollerin düz kaslarının tonüsü, normal koşullarda sempatik sinirlerin genişletici etkisi ile parasempatik sinirlerin daraltıcı etkisi arasındaki dengeye bağlıdır. Sempatik sinir uçlarından salgılanan noradrenalin bronş düz kaslarında  $\beta_2$  adrenerjik reseptörleri uyararak kasları gevşetir.

Bronkodilatör ilaçlar; bronkospazm oluşturan bronşial astma (astım) ve bronkospazmı seyreden alerjik hastalıklarda kullanılır. Bronkodilatör ilaçlar genelde inhalasyon şeklinde lokal olarak uygulanır.

İnhalasyon şeklinde uygulanan bronkodilatör ilaçlar değişik farmasötik şekillerde bulunur.

İnhalasyon şeklinde uygulama üç şekilde yapılır.

- Basınçlı aerosol,
- Kuru toz inhalasyonu,
- Nebülizöterle uygulama.

Gaz ya da buhar yapısındaki ilaçların yanısıra bazı ilaçlar 'aerosol' şekline getirilerek inhalasyonla uygulanır. Aerosoller, katı veya sıvı haldeki ilaç etken maddesinin bir sıvı içerisinde çözülmüş ya da hava/gaz ortamında partiküller şeklinde dağılmış halde bulunduğu preparatlardır.

Inhalasyon yoluyla uygulamada aerosol haline getirilen ilacın partikül büyüklüğü beş mikrondan küçük olması gerekir. Ağız boşluğuna püskürtülen ilacın solunum havasında içeri çekilme zamanı önemlidir. İnspirasyonun son kısmında püskürtülmesi ve inhalasyon yapılması önerilir.

Nebülizötör, (nebulizör) ses dalgalarıyla (ultrasonik nebulizötör) ya da basınçlı hava ile sıvı haldeki ilaçları buhar hâline getiren ve solunum yoluyla ilacın alınmasını sağlayan cihazdır. Nebülizötör ile kullanılmak üzere hazırlanmış özel ilaç formları vardır. İlaç formları, nebül olarak adlandırılır.

Bronşial astmada profilaksi amacıyla **teofilin**, **kromoglikat**, **pizotifen** ve **glukokortikoidler** tercih edilir.

### 2.3.1. Beta Adrenerjik Reseptörleri Aktive Eden İlaçlar (Betamimetikler)

Bu gruptaki ilaçlar, bronş düz kaslarının membranındaki  $\beta_2$  adrenerjik reseptörleri uyarak bronş ve bronşiyollerini genişletir; kalpte bulunan  $\beta_1$  reseptörleri uyarak kardiovasküler sistemi etkiler; ayrıca alfa reseptörleri etkileyerek kan basıncında artışa yol açar. Betamimetik ilaçlar uzun süreli kullanılması halinde bronkodilatör etkilerine karşı kısmi tolerans gelişebilir.

Betamimetik ilaçların bazıları selektif (seçici) etki göstermeksizin  $\beta_2$  ve  $\beta_1$  reseptörleri etkiler, bazıları ise selektif etki göstererek  $\beta_2$  reseptörleri daha fazla etkiler. (Fakat seçicilikleri kesin değildir.) Betamimetik ilaçlar bu özelliklerine göre sınıflandırılır.



Şekil 2.3: Betamimetik ilaçların sınıflandırılması

#### 2.3.1.1. Selektif Olmayan Betamimetik İlaçlar

##### ➤ Adrenalin

Bronş ve bronşiyollerin düz kaslarını gevşetir. Vazokonstrüktör etkisiyle, bronş mukozasını büzerek mukoza ödeminin azaltmasında rol oynar.

Astma nöbetlerinin tedavisinde sık kullanılır. Anafilaktik şokta gelişen bronkospazma karşı, bronkodilatasyon yapabilen diğer beta-mimetik etkili ilaçlara tercih edilir; çünkü ilave olarak alfa-mimetik etkisiyle, düşmüş olan kan basıncını ve varsa larinks ödeminin de düzeltir. Oral yolla kullanılmaz.

### ➤ **Efedrin**

Zayıf beta-mimetik etkisi yanında alfa- mimetik etkide yapar. Bronkodilatör etkinliği zayıftır. Etkisi adrenaline benzer, fakat ondan daha az etkilidir.

Akut bronşit, hafif astmalı olgularda, tedavi ve nöbetleri önlemek amacıyla kullanılabilir. Oral yoldan alınabilir. Etken maddesi, ephedrinidir.

### ➤ **İsoprenalin**

Güçlü bronkodilatör etkili ilaçtır.  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  reseptörleri etkiler. Alfa reseptörleri etkilemez. Vazodilatasyona sebep olur. Bronşial astma nöbetinin tedavisi ve önlenmesinde inhalasyon şeklinde uygulanır. Oral yoldan kullanılmaz.

## 2.3.1.2. Selektif Etkili Betamimetik İlaçlar

$B_2$  reseptörler üzerine etkileri  $\beta_1$  reseptörler üzerine olan etkilerinden daha fazla olan bronkodilatör ilaçlardır. Kalbi uyarma potansiyelleri vardır. Selektif etkili betamimetikler adrenalin, isoprenalin kadar belirgin kalp stimülasyonları yapmaz. Bu grupta, **orsiprenalin**, **terbutalin**, **salbutamol**, **etilnoradrenalin** ve **karbuterol** gibi ilaçlar bulunur.

Selektif beta-agonistler, genellikle ağızdan sistemik olarak değil, aerosol veya kuru toz inhalasyonuyla lokal uygulanır. Bu grup ilaçlar kendi aralarında iki gruba ayrılır.

### ➤ **Kısa etki süreli olan ilaçlar**

Astma nöbetinin akut tedavisi için nöbet esnasında inhalasyonla ve gerekirse enjeksiyonla kullanılır. Bunlara örnek olarak aşağıdaki ilaçlar verilebilir.

#### • **Salbutamol**

Akut bronşiyal astma nöbetlerinin tedavisi için ölçülü inhalatör içindeki basınçlı aerosolü her seferinde ağız içinden iki kez inhale edilir. Etkisi kısa zamanda başlar(5 dakika) ve 4-8 saat kadar sürer. **Beklometazon dipropionat** veya **ipratropium bromür** ile kombine aerosol preparatı şeklinde de kullanılabilir. Etken maddesi, salbutamoldür.

#### • **Terbutalin**

Akut astım semptomlarının tedavisinde ve egzersize bağlı astımın önlenmesinde tercih edilen bronkodilatördür. Etkisi güçlü ve uzun sürelidir. İnhalasyonla uygulandığında, etkisi 4-8 saat sürer. Etken maddesi, terbutalinedir.

### ➤ **Uzun etki süreli olan ilaçlar**

Genellikle astma nöbetlerinin(özellikle gece gelen ve ekzersize bağlı) önlenmesi için inhalasyon yoluyla kronik tedavide kullanılır. Örnek olarak aşağıdaki ilaçlar verilebilir.

- **Salmeterol ksinafoat**

Salbutamolun uzun etkili bir türevidir. Aerosol şeklinde inhalasyonla verilir. Kronik bronşit, amfizemli ve kronik obstrüktif akciğer hastalarında da kullanılabilir. Etken maddesi, salmeteroldür.

- **Formoterol**

Salmeterol gibi uzun etkili bir selektif  $\beta_2$  reseptör antagonistidir. Etkisinin uzun sürmesi, dokuda yıkımının yavaş olmasına bağlıdır. Etken maddesi, formoteroldür.

### 2.3.2. Fosfodiesteraz İnhibitörleri

**Teofilin**, bronkodilatör olarak klinik etkinliği beta- agonist ilaçlarınkine göre zayıftır. Teofilinin bronkodilatör etkisine karşı bronşiyal astmalı hastalarda uzun süre kullanma sonucu tolerans gelişmemesi, ilacın tercih edilme nedenleri arasındadır.

Teofilin, bronş düz kaslarını fosfodiesteraz enzimini inhibe ederek gevşetir. Teofilin, kronik astımda hava yolu obstrüksiyonunu azaltır. Kronik astım semptomlarını ortadan kaldırır. Teofilinin suda çözünürlüğünü artırmak amacıyla çeşitli türevleri yapılmıştır. Bunlara örnek olarak **aminofilin** verilebilir.

Teofilin, kronik bronşiyal astma tedavisinde hem profilaktik amaçla hem de nöbetin tedavisi amacıyla kullanılır. Oral yoldan veya IV enjeksiyon şeklinde uygulanır. Astım nöbetinde teofilin türevi olan aminofilin, intravenöz yolla uygulanır.

### 2.3.3. Glukokortikoidler (Steroidler)

Glukokortikoid ilaçlar, antikor gelişimini inhibe ederek solunum yolları mukozasındaki ödemi azaltır. Bronş düz kaslarındaki beta adrenerjik reseptörlerin adrenerjik nörotransmittere ve hormona (adrenalin ve noradrenalin) duyarlılığını artırır; astma nöbetlerinin proflaksisi için kullanılır. Bronkadilatör etkileri yoktur. Status astmatikusun (düzelmeyen devamlı astım hali ) tedavisinde oral veya parenteral olarak ( prednizon ve metilprednizolon gibi) sistemik glukokortikoidler kullanılır. Bu durumda, parenteral beta-agonist bronkodilatör veya teofilin (aminofilin) birlikte verilir.

**Beklometazon dipropionat**; güçlü bir kortikosteroidtir. İnhalasyon yoluyla uygulandığında, bronş mukozasından kolaylıkla absorbe edilir. Beklometazon inhalasyonuna yeterli cevap vermeyen olgularda oral glukokortikoid uygulamasına geçilebilir. Etken maddesi, beclomethasonedir.

Bu grup ilaçlara **Flutikazon propionat**, **budesonid** gibi ilaçlar örnek olarak verilebilir.

### 2.3.4. Antimuskarinik İlaçlar

Bronş düz kaslarının solunum yolları mukozası, salgı bezi hücrelerinin muskarinik tipteki kolinerjik reseptörlerini bloke ederek bronkodilatasyon oluşturur.

Antimuskarinik ilaçlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

#### ➤ **İpratropium Bromür**

Sentetik antimuskarinik bir ilaçtır. İnhalasyon yoluyla uygulanır. Maksimum etkisi geç belirlediğinden bronkospazm profilaksisinde, erişkinlerde kronik obstrüktif akciğer hastalığı, (KOAH) kronik bronşitte ve amfizemle ilişkili bronkospazmda kullanılır. Etken maddesi, ipratropium bromidedir.

#### ➤ **Tiotropium**

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının idame tedavisinde kullanılır. Etken maddesi, tiotropiumdur.

## 2.4. Mast Hücreleri Stabilizatörleri

Solunum yollarında bulunan mast hücrelerinin membranlarını stabilize ederek histamin ve diğer otokoidlerin salınmasını inhibe eder. Astma krizinin önlenmesinde profilaktik olarak kullanılır.

Bunlardan bazıları;

#### ➤ **Sodyum Kromoglikat**

Bronkodilatör olmayan profilaktik ve antiinflamatuvar etkili ilaçtır. Profilaktik kullanımla bronşiyal hiperaktiviteyi azaltıp erken ve geç dönemde astım reaksiyonlarının oluşumunu engeller. Alerjik rinit semptomlarını azalttığından alerjik rinit tedavisinde de kullanılır.

#### ➤ **Ketotifen**

Antihistaminik etkili ve mast hücrelerini stabilize edici bir ilaçtır. Ketotifen, bronş daraltıcı ve enflamasyon yapıcı histamin ve diğer endojen otokoidlerin salınmasını inhibe eder. Astma profilaksisinde kullanılır. Etken maddesi, ketotifendir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Solunum sistemine etkili ilaçları ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Solunum sistemi hastalıklarında kullanılan ilaç gruplarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Solunum sistemine etkili ilaçların sınıflandırıldığı Tablo 2.1.'i inceleyebilirsiniz.
➤ Antitüsif etkili ilaçları sınıflandırınız.	➤ Antitüsif etkili ilaçların sınıflandırılmasını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Ekspektoran etkili ilaçları sınıflandırınız.	➤ Ekspektoran etkili ilaç gruplarını farmakoloji kaynaklarından çalışabilirsiniz.
➤ Bronkodilatör etkili ilaçların endikasyonlarını ayırt ediniz.	➤ Bronkodilatör ilaçların endikasyonlarını farklı kaynaklardan çalışabilirsiniz.
➤ Mast hücresi stabilizatörlerin etkilerini ayırt ediniz.	➤ Mast hücresi stabilizatörlerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, ekspektoran ilaç olarak kullanılır?  
A) Rezerpin  
B) Dionin  
C) İpeka  
D) Kodein  
E) Prazosin
2. I Salmaterol ksinofeat  
II Formoterol  
III Salbutamol  
IV Terbutalin  
V Teofilin

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri selektif etkili betamimetik ilaçlardan, kısa etki süreli olanlardandır?

- A) I    B) II    C) I, II    D) III, IV    E) I, V
3. Aşağıdakilerden hangisi, astma nöbetlerinin tedavisinde kullanılan ilaçlardandır?  
A) Gliseril gayakolat  
B) İzoaminil  
C) Adrenalin  
D) Guanetidin  
E) Diltiazem
  4. Aşağıdakilerden hangisi, solunum sistemine etkili ilaç guruplarından değildir?  
A) Antitüsif ilaçlar  
B) Vazodilatörler  
C) Bronkodilatörler  
D) Ekspektoran ilaçlar  
E) Mast hücresi stabilizatörleri
  5. Aşağıdakilerden hangisi, opioid gurubu ilaçlardandır?  
A) Ürokinaz  
B) Terbutalin  
C) Varfarin  
D) Bromheksin klorür  
E) Kodein

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırmız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri doğru sözcüklerle doldurunuz.**

1. Kalbin kasılma gücünü arttıran ilaçlara, kalp ..... denir.
2. Beta blokörler, kalpteki beta reseptörleri ..... ederek kalbin sempatik yolla uyarılmasını azaltır.
3. Glukokortikoidler, ..... nöbetlerinin profilaksisi için kullanılır.
4. Antimuskarinik ilaçlar, bronş düz kaslarını etkileyerek ..... oluşturur.
5. Antitüsif ilaçlar ..... ve periferik etkililer olarak sınıflandırılır.

**Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.**

6. Aşağıdakilerden hangisi, taşiaritmi tedavisinde kullanılan ilaçlardandır?  
A) Prokoinamid  
B) Kinidin  
C) Propranolol  
D) Verapamil  
E) Hepsi
7. I. Nitrat ve nitritler  
II. Beta blokörler  
III. Kalsiyum kanal blokörleri  
IV. Dipiridamol

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri, anjina pektoris hastalığının tedavisinde kullanılan ilaç gruplarıdır?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III      D) II ve IV      E) I, II, III, IV

8. Aşağıdakilerden hangisi, mast hücre stabilizatörlerindedir?  
A) İpratropium bromür  
B) İpeka  
C) Ketotifen  
D) Tiotropium  
E) Efedrin

9. Aşağıdakilerden hangisi, trombolitik ilaçlardan değildir?
- A) Alteplaz
  - B) Streptokinaz
  - C) Ürokinaz
  - D) Hidroksiüre
  - E) Reteplaz
10. Aşağıdakilerden hangisi, periferik etkili antitüsif ilaçlardandır?
- A) Gliseril gayakolat
  - B) Oksalamin fosfat
  - C) Bromheksin klorür
  - D) Karbosistein
  - E) Hiçbiri

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırmız. 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.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	D
4	C
5	E

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	C
4	B
5	E

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	KALP GLİKOZİDLERİ
2	BLOKE
3	ASTMA
4	BRONKODİLATASYON
5	OPİOİDLER
6	E
7	E
8	C
9	D
10	B

## KAYNAKÇA

- BARBOROS Hayrettin, **Farmakoloji**, MEB. Devlet Kitapları,1.Baskı, İstanbul, 2006.
- CİNGİ M. İpek, Kevser EROL, **Farmakoloji**, TC. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 494, Eskişehir, 1991.
- DOĞAN Nejdet, **Farmakoloji**, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara,1991.
- DÖKMECİ İsmet, **Farmakoloji**, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Ana Bilim Dalı Yayınları, İstanbul Tıp Kitabevi, 2007.
- DURAL ÖZALP Esen, **Özet Farmakoloji**, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2006.
- GÜLER Osman, Abdullah TANYERİ, **Farmakoloji**, Sağlık Meslek Lisesi Ders Kitabı, Türk Sağlık Eğitim Vakfı, Ankara, 2001.
- KAYAALP S.Oğuz, **Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji**, Pelikan Yayıncılık, 12. Baskı, İstanbul, 2009.
- SOLOMON Eldra Pearl, **İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş**, Birol Basın Yayın Dağıtım ve Ticaret Ltd.Şti. 2002-2003.
- SÜZER Öner, **Farmakolojinin Temelleri**, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2002.
- <http://web.inonu.edu.tr>
- [www.ctf.edu.tr/farma/onersuzer/pdf](http://www.ctf.edu.tr/farma/onersuzer/pdf)
- <http://yunus.hacettepe.edu.tr>
- [www.turk-hemsireler-derneği.org. tr](http://www.turk-hemsireler-derneği.org.tr)