

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ

**KEMOTERAPÖTİK İLAÇLAR
421BB0004**

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. KEMOTERAPÖTİKLERE GİRİŞ.....	3
1.1. Kemoterapötik İlaçların Sınıflandırılması.....	3
1.1.1. Kemoterapötiklerin Kullanım Alanları.....	4
1.1.2. Kemoterapötiklerin Etkileri	4
UYGULAMA FAALİYETİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	7
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	8
2. ANTİBAKTERİYEL İLAÇLAR.....	8
2.1. Bakterisid Etkili Antibakteriyel İlaçlar	10
2.1.1. Penisilinler	10
2.1.2. Sefalosporinler.....	15
2.1.3. Karbapenemler.....	17
2.1.4. Monobaktamlar.....	17
2.1.5. Aminoglikozidler.....	17
2.1.6. Florokinolanlar	18
2.1.7. Vankomisin (Vancocin).....	19
2.1.8. Rifampin (Rifadin).....	19
2.1.9. Nitroimidazoller.....	19
2.2. Bakteriostatik Etkili Antibakteriyel İlaçlar	20
2.2.1. Tetrasiklinler.....	20
2.2.2. Sulfonamidler (Sülfonamidler).....	22
2.2.3. Amfenikoller.....	23
2.2.4. Makrolidler ve Azolidler	23
2.2.5. Linkozamidler.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. ÇEŞİTLİ KEMOTERAPÖTİKLER.....	28
3.1. Antitüberküloz İlaçlar	28
3.2. Antifungal İlaçlar	30
3.3. Antiamibik İlaçlar	30
3.4. Antimalaryal İlaçlar	31
3.5. Antihelmintik İlaçlar.....	31
3.6. Ektoparazitlere Karşı Kullanılan İlaçlar.....	33
3.7. Antiviral İlaçlar	33
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	39
4. ANTİNEOPLASTİK İLAÇLAR	39
4.1. Alkilleyici İlaçlar	41
4.2. Antimetabolitler	43

4.3. Bitkisel Kaynaklı Antikanserojenler	44
4.4. Antibiyotikler	44
4.5. Hormon ve Hormon Antagonistleri	45
4.6. Diğer Antineoplastik İlaçlar	46
UYGULAMA FAALİYETİ	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	49
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	50
5. ANTİSEPTİK VE DEZENFEKTANLAR	50
5.1. Halojenler	52
5.2. Alkoller	52
5.3. Aldehidler	53
5.4. Fenolik Bileşikler	53
5.5. Oksitleyici Maddeler	53
5.6. Katyonik Deterjanlar	54
5.7. Metal Bileşikleri	54
5.8. Diğer Antiseptik ve Dezenfektanlar	54
UYGULAMA FAALİYETİ	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	57
MODÜL DEĞERLENDİRME	58
CEVAP ANAHTARLARI	60
KAYNAKÇA	62

AÇIKLAMALAR

KOD	421BB0004
ALAN	Acil Sağlık Hizmetleri
DAL/MESLEK	Acil Tıp Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Kemoterapötik İlaçlar
MODÜLÜN TANIMI	Kemoterapötiklerin endikasyon, yan etki ve kontrendikasyonları hakkında bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Kemoterapötik ilaçları ayırt etmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile kemoterapötik ilaçları, ilaçların endikasyonlarını yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt edeceksiniz. Amaçlar 1. Kemoterapötiklerin etkilerini ayırt edebileceksiniz. 2. Antibakteriyel etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz. 3. Çeşitli kemoterapötik ilaçları ayırt edebileceksiniz. 4. Antineoplastik ilaçları ayırt edebileceksiniz. 5. Antiseptik- dezenfektan ilaçları ayırt edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Afiş, şema, bilgisayar, projeksiyon, CD, DVD, tepegöz, epidiyoskop, ilaç örnekleri, prospektüsler, farmakoloji kitapları vb. Ortam: Sınıf veya teknik laboratuvar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kemoterapötik ilaçlar, çeşitli mikroorganizma parazit, virüs, bakteri, protozoa, mantar, vb. etkenlerin yol açtığı hastalıkların veya tümöral hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Kemoterapötikler, çeşitli hastalıklarda etiyolojiye yönelik olarak tedavi amacıyla veya hastalıklardan korunmak amacıyla kullanılır.

Bu modül aracılığıyla kemoterapötik ilaçlar ve ilaçların endikasyonları, farmakolojik etkileri, yan etkileri, kontrendikasyonları hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Edindiğiniz bilgiler sayesinde hastalarınıza kemoterapötik ilaçları doğru şekilde uygulama bilgi ve becerisi kazanabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Kemoterapötik ilaçların etkilerini ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

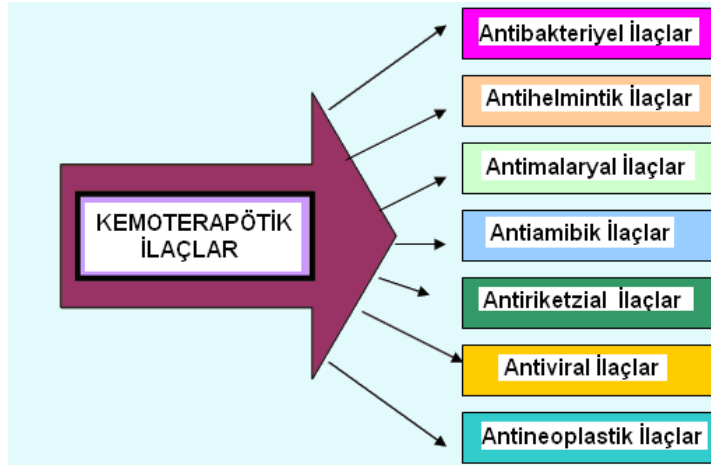
- Hastalık etmeni mikroorganizmaların yapısını afiş, şema vb. eğitim materyalleri üzerinde inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan hastanenin dâhiliye, göğüs hastalıkları, cerrahi, yoğun bakım vb. servislerine gidiniz. Sağlık personeliyle görüşerek hastalarda kullanılan kemoterapötik ilaçları araştırınız ve prospektüslerini edininiz. Prospektüsleri sınıf ortamında arkadaşlarınızla okuyunuz ve edindiğiniz bilgileri paylaşınız.

1. KEMOTERAPÖTİKLERE GİRİŞ

Konakçıya zarar vermeksizin hastalık etkeni bakteri, protozoa, virüs, parazit vb. enfeksiyon etmelerine toksik ya da öldürücü etki yapan kimyasal maddelere **kemoterapötikler** denir. Kemoterapötik ilaçlarla yapılan tedavi **kemoterapi** olarak adlandırılır. Ayrıca kanser hastalığının tedavisinde kullanılan ilaçlar ve ilaçlarla uygulanan tedavi de aynı şekilde adlandırılır.

1.1. Kemoterapötik İlaçların Sınıflandırılması

Kemoterapötik ilaçlar, kullanıldığı patojen etkenlerin cinsine göre veya etki mekanizmalarına (bakterisid, bakteriostatik) göre sınıflandırılır.



Şekil 1.1:Kemoterapötiklerin patojen etkenlere göre sınıflandırılması

1.1.1. Kemoterapötiklerin Kullanım Alanları

Kemoterapötikler, patojen etmenlerin yol açtığı hastalıkların tedavisinde ve profilaktik amaçlı kullanılır.

➤ **Kemoterapötiklerin tedavi amaçlı kullanımları**

Çeşitli patojen etmenlerin yol açtığı hastalıkların tedavisinde kullanılır. Tedavide etkinliği sağlamak amacıyla kemoterapötiklerin etiyojolojiye yönelik olarak kullanılması gerekir.

➤ **Kemoterapötiklerin profilaktik amaçlı kullanımları**

- Kemoterapötikler profilaktik olarak sağlam kişileri, maruz kaldıkları veya kalacakları enfeksiyon etkenlerinden korumak ve bu etkenlerin vücuda yerleşmelerini önlemek amacıyla kullanılır.
- Başka bir hastalığı olan kişilerde, ikincil bakteriyel enfeksiyon gelişmesini önlemek amacıyla kullanılır.
- Cerrahi girişimlerle ilgili olarak bazı girişimlerden hemen önce veya girişim sırasında, ya da daha sonra gelişme ihtimali olan postoperatif enfeksiyonları önlemek amacıyla kullanılır.

1.1.2. Kemoterapötiklerin Etkileri

Kemoterapötikler, mikroorganizma hücrelerini değişik yollarla etkiler. Kemoterapötiklerin bir kısmı mikroorganizmanın metabolizmasını inhibe eder, protein sentezini bozar, bir kısmı ise üremelerini ve çoğalmalarını durdurur. Kemoterapötik maddelerle tedavide temel ilke mikroorganizmanın barındığı konakçı hücrelerine toksik etkileri olmadan istenilen etkileri, mikroorganizma hücre yapısında göstermeleridir.

Kemoterapötik ilaçların bazıları seçici etki göstermeksizin tedavi esnasında mikroorganizmanın yanı sıra konakçı hücrelerini de etkileyebilir. Bazı kemoterapötikler ise seçici etki göstererek etkilerini direkt olarak mikroorganizma hücrelerinde gösterir. Konakçı hücrelerine zarar vermez ya da çok az zarar verir. (Penisilinler seçici etki göstererek konakçı hücrelerine çok az zarar vererek mikroorganizmayı öldürür.)

➤ **Kemoterapötik ilaçların önemli yan etkileri**

Kemoterapötik ilaçlar istenmeyen etkilere yol açabilir.

- **İlaç alerjisi:** Ciltte basit döküntüden anafilaktik şoka kadar ilerleyen alerjik reaksiyonlar görülebilir. **Penisilinler** ve **Sulfonamidler** (sülfonamid) sık alerjik reaksiyonlara yol açan ilaçlardır.
- **Nörolojik belirtiler:** Bazı ilaçlar nörolojik bozukluklara yol açar. Örneğin **Streptomisin** ve **Aminoglikozid** türevi ilaçlar denge, işitme fonksiyonlarını bozar.

- **Psikolojik bozukluklar:** Sikloserin, İzoniazid gibi ilaçlar psikolojik değişikliklere neden olabilir.
- **Gastrointestinal sistem bozuklukları:** Sulfonamidler, Tetrasiklinler, Sefolosporinler ve Kloramfenikol gibi ilaçlar sindirim sistemini etkileyerek bulantı, kusma, diare ve sindirim mukazasında tahrişle yol açabilir.
- **Hepatoksik etki:** Eritromisin, İzoniazid gibi ilaçlar karaciğerde toksik etki yapabilir.
- **Böbrek zedelenmesi:** Aminoglikozidlerin bazıları, polipeptidlerin büyük bölümü ve sulfonamidler böbreklerden atılır. Böbrek fonksiyonu bozuk olan hastalarda kullanılmaz.
- **Bağırsak florasının bozulması ve supraenfeksiyon:** Tetrasiklin, Ampisilin gibi ilaçlar bağırsak florasında bulunan patojen olmayan mikroorganizmaları yok eder. Böylece patojen mikroorganizmaların çoğalmalarına veya başka enfeksiyonların oluşumuna yol açabilir (supraenfeksiyon, süperenfeksiyon).
- **Kemik iliği depresyonu:** Kloramfenikol kemik iliğini deprese edebilir.
- **Teratojenik etki:** Kloramfenikol, Tetrasiklin, Aminoglikozid gibi ilaçlar gebeler tarafından kullanıldıklarında fetüs üzerinde anamolilere yol açabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kemoterapötiklerin etkilerini ayırt edebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kemoterapötikleri sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kemoterapötiklerin sınıflandırıldığı Şekil 1.1'i inceleyebilirsiniz.➤ Farmakoloji ile ilgili kitap, dergi vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Kemoterapötiklerin kullanım alanlarını birbirinden ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Farmakoloji ile ilgili kitap, dergi vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz.➤ Kemoterapötik ilaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Kemoterapötiklerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kemoterapötiklerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.➤ Kemoterapötik ilaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Kemoterapötiklerin yan etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kemoterapötik ilaçların yan etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.➤ Sınıf ortamına ilaç örnekleri getirebilirsiniz.➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kemoterapötik ilaçlarla yapılan tedaviye verilen addır?
A) Fizyoterapi
B) Kemoterapi
C) Radyoterapi
D) İmmünoterapi
E) Hidroterapi
2. Aşağıdakilerden hangisi kemoterapötiklerin profilaktik kullanım alanlarından değildir?
A) Sağlam kişileri enfeksiyon etkenlerinden korumak amacıyla
B) Postoperatif enfeksiyonları önlemek amacıyla
C) İkincil bakteriyel enfeksiyon gelişmesini önlemek amacıyla
D) Enfeksiyon etkenlerinin vücuda yerleşmelerini önlemek amacıyla
E) Hastalığı tedavi etmek amacıyla
3. Aşağıdakilerden hangisi kemoterapötiklerin etkilerinden değildir?
A) Mikroorganizma hücrelerinde değişikliğe yol açmaz.
B) Mikroorganizmanın metabolizmasını inhibe eder.
C) Mikroorganizmanın protein sentezini bozar.
D) Mikroorganizmanın üremelerini durdurur.
E) Mikroorganizmanın çoğalmalarını durdurur.
4. Aşağıdakilerden ilaçlardan hangisi kemik iliği depresyonuna yol açar?
A) İzoniazid
B) Sikloserin
C) Kloramfenikol
D) Ampisilin
E) Tetrasiklin
5. Aşağıdakilerden hangisi kemoterapötik ilacın fetüs üzerinde anomaliye yol açan yan etkisidir?
A) Hepatotoksik yan etki
B) Nörolojik yan etki
C) Kemik iliğine yan etki
D) Teratojenik yan etki
E) Fetüsan yan etki

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

Antibakteriyel etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Hastalık etmenlerini önerilen kaynaklardan araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sunu hâline getirerek sınıfta sununuz.
- Çevrenizde yakınlarınızda penisilin kullanan kişi varsa görüşüp kullandığı ilaçların prospektüslerini inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan hastanenin dâhiliye, göğüs hastalıkları, cerrahi, yoğun bakım, enfeksiyon hastalıkları vb. servislerine gidiniz. Sağlık personeliyle görüşerek enfeksiyon hastalıklarında kullanılan ilaçları araştırınız ve ilaçların prospektüslerini edininiz. Prospektüsleri sınıf ortamında arkadaşlarınızla okuyarak tartışınız.

2. ANTİBAKTERİYEL İLAÇLAR

Çeşitli hastalık etmenlerine yönelik kullanılan ilaçlardır. Antibakteriyel ilaçların önemli bir bölümünü antibiyotikler oluşturur. Bakterileri öldüren ya da inhibe edebilen mikroorganizma ve bitki metabolizması ürünleri olan kimyasal maddelere **antibiyotik** denir.

➤ Antibakteriyel İlaçların Etki Mekanizmaları

Antibakteriyel ilaçlar etkilerini bakteri üzerinde değişik mekanizmalarla gösterir.

- **Bakteri hücre duvarı sentezlenmesini engelleyenler:** Bu grup ilaçlar hücre duvarı sentezlenmesi tamamlanmamış bakterileri etkileyerek bakteriyi yok eder. Hücre duvarı sentezini tamamlamış bakterilere etkileri yoktur. **Penisilin, Sefalosporin, Basitrasin, Novobiosin, Vankomisin, Aztreonam, İmipenem** gibi antibakteriyel ilaçlar bakteri hücre duvarı sentezini bozan ilaçlardır.
- **Bakteri hücresinin membran geçirgenliğini bozanlar:** Bakteri sitoplazma membran geçirgenliğini artırarak hücre içinde bulunan maddelerin hücre dışına çıkmasını sağlayarak bakterisid etki oluşturur. Gelişmesini tamamlamış bakterileri de etkiler. **Polimiksin, Gramidin, Nistatin** ve **Amfoterisin B** gibi ilaçlar bu etkiye sahip ilaçlardır.
- **Bakteri hücresinin protein sentezini engelleyenler:** Bu grup ilaçlar bakteri hücresinde protein sentezini inhibe eder. Bakterisid ve bakteriyostatik etki oluşturur. Geniş spektrumlu ilaçlardır. **Tetrasiklinler, Kloromfenikol, Aminoglikozidler, Eritromisin, Linkomisin** ve **Oleandomisin** gibi.

- **Bakteri hücresinin genetik yapısını bozanlar:** Bazıları bakteri genetik yapısını etkilerken konakçı hücre çekirdeğini de etkiler (sitotoksik etki). Bunlar antineoplastik ilaç olarak malign (kötü huylu) tümörlerin tedavisinde kullanılır. Diğerleri ise konakçı hücresinde fazla toksik etki göstermez. **Mitomisinler, Aktinomisinler, Rifamisinler, Fluorokinolanlar ve Nitroimidazoller** gibi.
- **İntermediyer metabolizmayı bozanlar:** Bakteri metabolizması için gerekli olan bir maddenin sentezini önleyerek etkili olur. Sulfonamidler, Sulfonlar, Etambutol, Trimetoprim İzoniazid gibi.

➤ **Antibakteriyel İlaçların Etkileri**

Antibakteriyel ilaçlar tüm mikroorganizma grup ve türlerine etki göstermez. Az sayıda mikroorganizma türüne etkili olan ilaçlara **dar spektrumlu antibakteriyel ilaçlar**, çok sayıda mikroorganizma türüne etkili olan ilaçlara **geniş spektrumlu antibakteriyel ilaçlar** denir.

Bazı bakteri türleri belirli bir kemoterapötik ilaca doğal olarak dirençlidir. Bazı ilaçlar ise ilk verildiklerinde bakteri üzerinde etkili oldukları hâlde bir müddet sonra etki göstermez. Bakteride ilaca karşı direnç (rezistans) gelişir buna **kazanılmış direnç** denir. Bir kemoterapötik ilaca karşı duyarlılığını kaybeden bakteri türü, buna yakın yapıdaki başka bir kemoterapötiğe de direnç kazanabilir. Buna da **çapraz direnç** denir (**Oksitetrasikline** direnç kazanan bakteri **Tetrasiklin, Demetiklortetrasiklin ve Klortetrasikline** karşı da direnç kazanmış olur.).

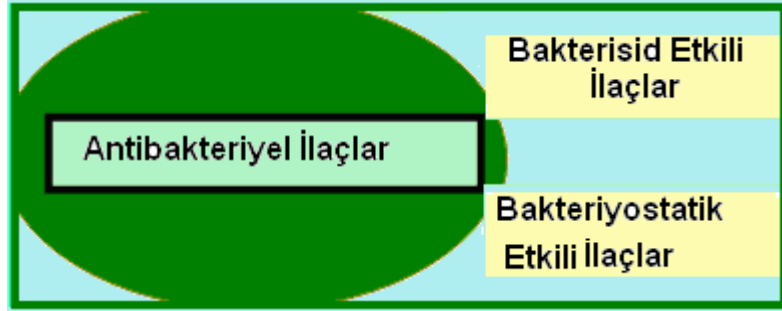
Direnç mekanizması çeşitli mekanizmalarla oluşur. Dirençli bakteri, kemoterapötik ilacı parçalayan enzim salgılar veya ilacı hücre içinde değişime uğratarak etkinliğini azaltır.

Tedavi durumunda antibiyogram yapılarak hastalık etkeninin hangi kemoterapötiğe hangi yoğunluklarda etkili olduğunu saptanması gerekir.



Şekil 2.1: Kemoterapötiklerle etkin tedaviyi sağlamak için yapılması gerekenler

Antibakteriyel ilaçlar mikroorganizma üzerine gösterdikleri etkilere göre **bakterisid** ve **bakteriostatik** (bakteriyostatik) etkili olarak gruplandırılır.

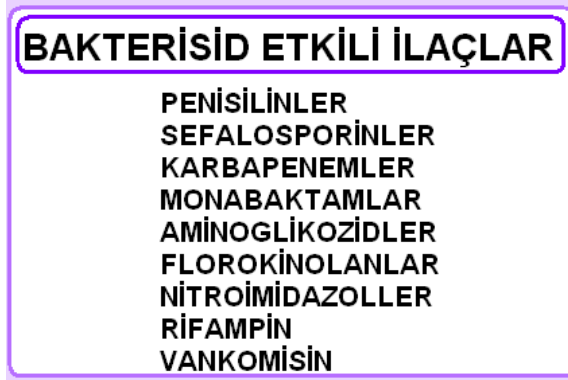


Şekil 2.2: Antibakteriyel ilaçların sınıflandırılması

Bakterisid etkili olanlar bakteri hücrelerini yok eder (penisilinler vb.). Bakteriyostatik etkili olanlar ise bakteri hücrelerinin üremesini, çoğalmasını, gelişmesini engeller (sulfonamidler).

2.1. Bakterisid Etkili Antibakteriyel İlaçlar

Bakteriyi öldüren ve yok eden ilaçlardır. **Penisilinler, Sefalosporinler, Karbapenemler, Monobaktamlar, Aminoglikozidler, Florokinolanlar, Nitroimidazoller, Rifampin ve Vankomisin** bakterisid etkili ilaçlardır.



Şekil 2.3: Bakterisid etkili ilaçların sınıflandırılması

2.1.1. Penisilinler

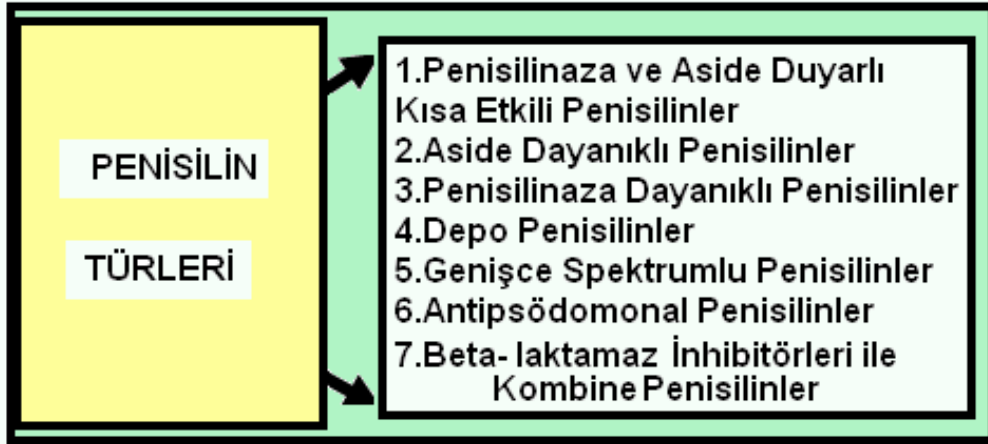
Penisilin 1929 yılında **penicilium notatum** adlı mantardan elde edilmiştir. Günümüzde doğal penisilinlerin yanı sıra yarı sentetik penisilinler de kullanılmaktadır.

Penisilinlerin antibakteriyel etkinliklerinde, dozlarında birlik sağlamak amacıyla ünite terimi kullanılır. Ancak bazı yarı sentetik penisilin çeşitlerinin dozu mg olarak ifade edilir. Penisilinler, bakteri hücre duvarının sentezini inhibe ederek bakterisid etki gösterir.



Resim 2.1: Kuru toz viyal içinde penisilin

Penisilinlerin parenteral ve oral yolla uygulanan formları vardır. Parenteral formları etkinliklerini korumak amaçlı viyal içinde kuru toz hâlinde bulunur. Sulandırılarak kullanılır. Penisilinler genelde kas içine enjekte edilir. Ağır enfeksiyonlarda intravenöz formları infüzyon şeklinde uygulanır. Yalnızca kas içi uygulama gerektiren formların kas içine uygulanması gerekir. İntravenöz yolla uygulanmaz (**prokain penisilin G**). Bazı penisilinlerin hem intramüsküler hem de intravenöz yolla uygulanan formları vardır. Penisilinler vücuda girdikten sonra emilerek vücut sıvıları ve dokular içinde dağılır. Serebrospinal sıvıya geçemez. Ancak menenjitte beyin omurilik sıvısına geçer.



Şekil 2.4: Penisilinlerin sınıflandırılması

➤ **Penisilinaza ve aside duyarlı kısa etkili penisilinler**

Bu grup penisilinler aside dayanıklı olmadıklarından oral yolla kullanılmaz. Penisilin G ve türevleri olan **Antipen**, **Kristalize Potassium Penisilin G** ve **Kristapen** penisilinaza ve aside duyarlı kısa etkili penisilinlerdir.

- **Penisilin G**

Penisilin G kimyasal yapısından dolayı **benzil penisilin** olarak adlandırılır. Penisilin G bakterilerin yaptığı beta laktamaz (penisilinaz) enzimine karşı dayanıksızdır. Bazı bakteriler penisilinaz enzimi salgılar. Penisilinaz enzimi değişiklikler sonucu antijen gibi etki gösterir. Organizmada penisiline karşı antikor oluşur. Buna bağlı olarak çeşitli alerjik reaksiyonlar gelişebilir. Penisilin G özellikle β hemolitik streptokoklar, pnömokoklar ve penisilinaz yapmayan stafilokoklar gibi mikroorganizmalara etkilidir. Penisilin G çeşidi olan **Kristalize penisilin G İM ve İV** yolla uygulanır.

- **Aside dayanıklı penisilinler**

Bu grup penisilinler aside dayanıklıdır. Bu nedenle mide asidinden çok etkilenmez ve oral yolla kullanılır. **Fenoksimetilpenisilin (penisilin V), Fenetisilin, Propisilin** ve **Azidosilin** aside dayanıklı penisilinlerdir.

- **Penisilinaza dayanıklı penisilinler**

Yarı sentetik penisilinlerdir. Penisilinaz salgılayan stafilokok suşlarının neden olduğu enfeksiyonlarda kullanılır. **Nafsilin, Metisilin, İzoksazolil** penisilinler (İzoksazolil penisilinler = Oksasilin, Kloksasilin, Diklosasilin, Flukloksasilin) penisilinaza dayanıklı penisilinlerdir.

- **Depo penisilinler**

- **Benzatin penisilin G (Penadur)**

İntramüsküler yolla uygulanır. Kas içi enjeksiyon sonrası etkisi 15–21 gün sürer. 600.000 Ü–1.200.000Ü- 2.400.000 ünitelik flokanları vardır. Gonokoksik üretrit, akut romatizmanın yinelenmesi durumlarında kullanılır.

- **Prokain penisilin G**

Kas içi uygulanır. Alerjik reaksiyona yol açabilir.

- **Takviyeli prokain penisilin G (İciline), (Pronapen)**

Penisilin G içeren prokain penisilin karışımıdır.

- **Genişçe spektrumlu penisilinler**

- **Ampisilin: (Alfasilin), (Ampisina), (Negopen)**

Shigella, salmonellanın yol açtığı enfeksiyonlarda, otitis media (orta kulak iltihabı), kronik bronşit, E.coli'ye bağlı idrar yolları enfeksiyonu, safra yolları enfeksiyonu ve menenjit tedavisinde oral, parenteral yolla kullanılır.

- **Amoksisilin: (Amoxicil), (Largopen), (Megasilin), (Primasin)**

Ampisilinin endike olduğu durumların yanı sıra tifoda **Kloramfenikolden** sonra ikinci ilaç olarak tercih edilir. Oral yolla emilimi iyidir.

Hetasilin, Pivampisilin diğer geniş spektrumlu ilaçlardır.

- **Antipsödomonal penisilinler (geniş spektrumlu)**

Geniş etkili penisilinlerdir. Bazı idrar yolları enfeksiyonlarında daha etkindir.

- **Karbenisilin (Geopen)**

Gram (+) bakteriler üzerindeki etkisi **Ampisiline** göre daha azdır. Kemiklere geçişi iyi olduğundan osteomyelitte (kemik enfeksiyonu) kullanılır. Karbenisilin yüksek dozlarda verildiğinde trombositlerin etkinliğini azaltarak kanamaya ve hemolitik anemiye yol açabilir. Aminoglikozid, streptomisin grubu antibiyotiklerle İV infüzyon sırasında birlikte kullanılmaz. Kimyasal etkileşime girerek birbirlerini inaktive eder.

- **Tikarsilin ve Piperasilin**

Tikarsilin sepsis, bakteriyemi, peritonit, yumuşak doku, eklem, kemik, solunum ve idrar yolu enfeksiyonlarında kullanılır. Teratojenik etkisinden dolayı gebelerde kullanılmaz. **Piperasilin** hastane enfeksiyonlarında, gonore, ürogenital, kemik, yumuşak doku ve solunum yolu enfeksiyonlarında kullanılır.

Mezlosilin, Azlosilin diğer geniş spektrumlu penisilinlerdir.

- **Beta- laktamaz inhibitörleri ile kombine penisilinler**

Bakteriler tarafından oluşturulan beta laktamaz enzimleri penisilinlere karşı direnç oluşumuna yol açar. Beta laktamaz enzimini inhibe eden **Klavulanik asid** ve **Sulbaktam** gibi ilaçlarla kombinasyonları penisilinlerin etki güçlerini ve spektrumlarını artırır.

Amoksisilin ve Klavulanik asid kombinasyonu =Augmentin
Sulbaktam ve Ampisilin kombinasyonu =Duocid,Alfasid

Şekil 2.5: Penisilin kombine ilaçlar

- **Penisilinlerin yan etkileri**

Penisilin uygulamasından önce hastanın alerji öyküsü alınmalıdır. Penisilin kullanıp kullanmadığı araştırılmalıdır. Penisilin alerjisi olan hastalardan bazılarının **Sefalosporinlere** de alerjisi olabileceği unutulmamalıdır.

- **Alerjik reaksiyon**

Alerjik reaksiyonlar bütün penisilin çeşitlerinde görülebilir. Alerjik reaksiyonlar ürtiker, cilt döküntüleri ve anjiyonörotik ödem gibi reaksiyonlardır.



Resim 2.2: Penisilin alerjisi

- **Anafilaktik şok**

Ciddi yan etkisi anafilaktik şoktur. Anafilaksi sonucu hasta kaybedilebilir. Ciddi alerjik reaksiyonları önlemek amacıyla penisilin uygulamasından önce alerji testi yapılması yararlı olur. Uygulanacak penisilin solüsyonu 1/10 oranında dilüe edilerek ön kola 1–2 dizyem cilt içine (İD) enjekte edilir. 20–30 dk. sonra kontrol edilir. Enjekte edilen bölgede kızarıklık, kaşıntı gibi belirtiler kontrol edilir. 5 mm’den fazla reaksiyon belirtisi varsa ilaç uygulanmaz.

Penisilin alerji şüphesi varsa uygulama öncesi **Adrenalin**, **hidrokortizon** ve **antihistaminik** ilaçlar hazır bulundurulmalıdır.

PENİSİLİN UYGULAMASINDA ALERJİK REAKSİYON GELİŞTİĞİNDE AŞAĞIDAKİ İŞLEMLER YAPILIR:

- **0.5-1 mg. adrenalin supkutan veya intravenöz (çok yavaş) enjekte edilir.**
- **İntravenöz glukortikoidler verilir.**
- **İnfüzyon şeklinde serum fizyolojik sıvılar verilir.**
- **Asidozu önlemek için Sodyum Bikarbonat, kan basıncını yükseltmek için Noradrenalin veya Dopamin fizyolojik sıvılara eklenebilir.**

Şekil 2.6: Penisilin alerjisinde yapılacak işlemler

- **Gastrointestinal etkiler**

Oral penisilinler bulantı, kusma ve diareye yol açabilir. Geniş spektrumlular uzun süren tedavi sonrası bağırsak florasını bozarak süperenfeksiyon oluşturabilir.

- **Kanama zamanının uzaması**

Karbenisilin, Piperasilin, Tikarsilin kanama zamanını uzatabilir.

2.1.2. Sefalosporinler

Cephalosporium türü mantardan ve yarı sentetik yolla elde edilir. Sefalosporinler bakterisid etkili ve geniş spektrumlu antibiyotiklerdir.

➤ **Sefalosporinlerin endikasyonları**

- Penisiline dirençli streptokok ve stafilokok enfeksiyonları,
- Ağır seyreden pseudomonas ve klepsiella enfeksiyonları,
- H.influenzanın yol açtığı menenjit tedavisi,
- Pnömonokok, stafilokok ve H.influenzanın yol açtığı pnömoni tedavisi,
- Cerrahi girişim sonrası bakteri enfeksiyonları (profilaktik olarak),
- Kemik, eklem enfeksiyonları,
- Üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları,
- Yumuşak doku enfeksiyonları,
- Karın içi ve jinekolojik enfeksiyonlar,
- Safra ve idrar yolu enfeksiyonları başlıca kullanım alanlarıdır.

➤ **Sefalosporinlerin yan etkileri**

- Alerjik reaksiyon, cilt döküntüleri,
- Oral yolla kullanılanlarda bulantı, kusma,
- Parenteral kullanımda enjeksiyon yerinde ağrı (im. enjeksiyonda),
- Flebit, tromboflebit (İV enjeksiyon sırasında ven endoteli tahrişine bağlı),
- Hemolitik bozukluklar, anemi, trombositopeni,
- Süperenfeksiyon,
- Nefrotoksik etki (sefaloridin gibi) gibi yan etkiler görülebilir.

Sefalosporine duyarlı olanlarda kontrendikedir.

Sefalosporinler etki spektrumlarının genişliklerine göre sınıflandırılır.

SEFALOSPORİNLERİN SINIFLANDIRILMASI			
1.KUŞAK SEFALOTİN SEFAPİRİN SEFAZOLİN SEFALEKTİN SEFRADİN SEFADROKSİL SEFALORİDİN	2.KUŞAK SEFAMANDOL SEFOKSİTİN SEFAKLOR SEFONİSİD SEFUROKSİM SEFORAMİD	3.KUŞAK SEFOPERAZON SEFOTAKSİM SEFTİZOKSİM SEFTRİAKSON MOKSALAKTAM SEFTAZİDİM	4.KUŞAK SEFEPİM SEFPİROM

Şekil 2.7: Sefalosporinlerin sınıflandırılması

➤ **Birinci kuşak sefalosporinlerden bazıları**

Birinci kuşak sefalosporinler gram (+), gram (-) koklara ve gram (-) aerob bakterilere etkilidir.

- **Sefalotin**

Sefalotinin spektrumu oldukça geniştir. Koklar, penisilinaz salgılayan stafilokoklar ve basiller üzerine etkilidir. Aminoglikozid ile kombinasyonu (gentamicine) böbrek fonksiyon bozukluğuna yol açabilir.

- **Sefazolin (Sefazol, Kefzol)**

Stafilokok enfeksiyonlarında, cerrahi profilaksizde ve osteomyelitte kullanılır.

- **Sefaloridin ve Sefaleksis**

Sefaloridin geniş spektrumludur ve sindirim kanalından emilimi azdır. Böbrekler üzerine nefrotoksik etki yapar. Böbrek yetmezliğinde kontrendikedir. **Sefaleksis** asit ortama dayanıklıdır. Oral yolla sindirim kanalından emilimi iyidir.

➤ **İkinci kuşak sefalosporinlerden bazıları**

İkinci kuşak sefalosporinler gram (+) koklara, beta laktamaz salgılayan bakterilere karşı, E.coli, H.influenza, klebsiella kaynaklı enfeksiyonlar ve proteus kaynaklı hastane enfeksiyonlarında etkili ilaçlardır.

- **Sefaklor (Ceclor)**

H.influenzadan kaynaklanan otitis media ve üst solunum yolu enfeksiyonlarında kullanılır.

- **Sefuroksim (Zinacef)**

Kan beyin engelini aşar. H.influenza kaynaklı menenjit ve sepsiste etkilidir.

- **Üçüncü kuşak sefalosporinlerden bazıları**

Penisilinaz salgılayan bakterilerin yol açtığı enfeksiyonlarda ve menenjitte kullanılır.

- **Sefotaksim ve Seftriakson (Rocephin)**

Sefotaksim gram (-) bakterilere karşı etkilidir. **Seftriakson (Rocephin)** alt solunum yolları, deri, üriner,sistem enfeksiyonları,bakteriyel septisemi,kemik eklem enfeksiyonları ve menenjit gibi pek çok enfeksiyon hastalığında etkilidir. Seftriakson (Rocephin) sefalosporin sınıfı antibiyotiklere aşırı duyarlılığı olan hastalarda kontrendikedir. Parenteral yolla kullanılır.

- **Dördüncü kuşak sefalosporinler**

Hastane enfeksiyonları, immün yetmezlik ve yüksek rezistanslı gram (-) bakterilerin yol açtığı enfeksiyonlarda kullanılır. Enfeksiyon hastalıklarında aynı etkiyi gösteren başka anti bakteriyel ilaç varsa 3.ve 4. kuşak sefalosporinler ilk seçenek ilaç olarak tercih edilmez.

- **Sefepim**

Alt solunum yolları, karın içi, safra, jinekolojik enfeksiyonlarda ve beta laktamaz salgılayan bakterilere karşı kullanılır.

2.1.3. Karbapenemler

Karbapenemler, gram (+) ve gram (-) anaerob bakterilere etkilidir. **İmipenem, Moropenem** başlıca karbapenem grubu ilaçlardır. İmipenem çeşitli bakterilerin yol açtığı alt solunum yolu enfeksiyonu, batın, eklem, kemik, jinekolojik enfeksiyonlar ve endokarditte kullanılır.

2.1.4. Monobaktamlar

Monabaktam grubu ilaç **Aztreonam**dır (**azacam**). Dar spektrumludur. Penisilin alerjisi olanlarda penisilin ve aminoglikozidlerin yerine kullanılabilir. Gastrointestinal sisteme ait yan etkiler görülebilir.

2.1.5. Aminoglikozidler

Aminoglikozidler, bakteri ribozomlarının protein sentezini bozar. Sindirim kanalından emilimleri iyi değildir.

➤ **Streptomisin (Streptomycine)**

Bakterisid etkisinin yanı sıra çok az bakteriyostatik etkilidir. Tüberküloz, H. influenza'nın neden olduğu pnömöni, bronşit, faranjit ve menenjitlerde, brucella abartusunun yol açtığı brusellozda, E.colinin yol açtığı sistit, kolesistit, ürogenital enfeksiyonlar ve diğer enfeksiyonlarda pasteurella pestisin yol açtığı vebada kullanılır.

• **Yan etkileri**

- Baş ağrısı, bulantı, kusma,
- Karaciğer bozukluğu,
- Plasentadan fetüse geçerek iskelet anomalisi,
- Denge bozukluğu ve kalıcı duyma kaybı (ototoksik etki) yan etkileri arasındadır.

➤ **Gentamisin (Gentamycine, Genta, Garamycine)**

Antibakteriyel etkinliği fazladır. Aerobik gram (-) basillerin etkili olduğu enfeksiyonlarda etkilidir. İdrar yolu enfeksiyonlarında, yanıklı hastalarda gelişen bakteremi ve sistemik enfeksiyonlarda kullanılır.

• **Yan etkileri**

- İntravenöz yoldan çok yavaş verilmelidir. Hızlı verildiğinde nöromusküler blok oluşur (Nöromusküler bloku ortadan kaldırmak için **Neostigmin** uygulanır.).
- Böbreklerde nefrotoksik etki yapar.
- Akut böbrek yetmezliği ve tübüler nekroz görülür.
- Denge organı üzerinde toksik etki yapar.

➤ **Neomisin**

Ototoksik ve nefrotoksik etkileri nedeniyle lokal olarak kullanılır. Cilt, göz, burun merhemi formları ve bağırsak antiseptiği olarak kullanılan oral formları vardır.

Tobramisin, Amikasin, Netilmisin, Kanamisin, Paromimisin ve Viomisin diğer aminoglikozidlerdendir.

2.1.6. Florokinolanlar

Geniş spektrumlu bakterisid etkili ilaçlardır. Florokinolanlara duyarlı bakterilerin yol açtığı solunum yolu, idrar yolu, gastrointestinal, safra yolu enfeksiyonları, karın içi, göz, cilt, kulak, burun, boğaz enfeksiyonlarında ve bakteremi tedavisinde kullanılır.

Sıklıkla kullanılan Florokinolanlar **Siprofloksasin (Ciproxin, Cipro), Ofloksasin (Tarivid, Girasid), Norfloksasin ve Enoksasindir.**

➤ **Yan etkileri**

- Sindirim sistemine ait yan etkileri bulantı, kusma, diare, iştahsızlık, karın ağrısı,
- Baş ağrısı, huzursuzluk, uykusuzluk,
- Cilt döküntüleri,
- Yüksek dozlarda konvülzyon görülebilir.

2.1.7. Vankomisin (Vancocin)

Sindirim kanalından emilimi iyi değildir. Parenteral yolla kullanılır. Seröz boşluklara menenjitte BOS'a geçer. Penisilin G'ye dirençli streptokok enfeksiyonlarında ve stafilokok enfeksiyonlarında kullanılır.

➤ **Yan etkileri**

- Ototoksik etkilidir. Yüksek dozlarında kalıcı duyma kaybı oluşturur.
- Nefrotoksik etkisi vardır.
- Aşırı duyarlılık reaksiyonlarına neden olabilir.
- Enjeksiyon uygulanan vendede tromboflebit gelişimi yan etkileri arasındadır.

2.1.8. Rifampin (Rifadin)

Tüberküloz ve lepra tedavisinde kullanılır. Rifambine karşı hızlı direnç geliştiğinden minör enfeksiyon tedavisinde kullanılmaz.

➤ **Yan etkileri**

- Bulantı, kusma, iştahsızlık görülür.
- Hepatotoksik etki yapar.
- İlaç kırmızı renkli olduğundan vücut sıvılarını (ter, balgam, idrar) turuncu, pembe renge boyar.

2.1.9. Nitroimidazoller

Güçlü bakterisid etkili ilaçlardır.

➤ **Nitroimidazollerin endikasyonları**

- Anaerobik bakterilerin yol açtığı enfeksiyonlar,
- Diş, ağız içi enfeksiyonları,
- Beyin apseleri,
- Karın içi, pelvis enfeksiyonları,
- Amip enfeksiyonları,
- Psödomembranöz kolit enfeksiyonları,
- Çeşitli apse tedavisinde kullanılır.

➤ **Nitroimidazollerin yan etkileri**

- Sindirim sistemine ait yan etkiler (bulantı, kusma vb.),
- Enjeksiyon yerinde tromboflebit (İV uygulamada),
- Yüksek dozda uzun süre kullanıldıklarında periferik nöropati (uç bölgelerde duyu kaybı), ensefalopati (beyinde dejeneratif değişikliklerin görüldüğü tablo) ve kemik iliği depresyonu görülebilir.

➤ **Metronidazol**

Duyarlı anaerobik bakterilerin yol açtığı endokardit, beyin apsesi, menenjit, osteomyelit, trikomonas vaginalis, giardia ve amip enfeksiyonlarında kullanılır. Gebeliğin ilk üç ayında ve alkollü içkilerle birlikte kullanılmaz.

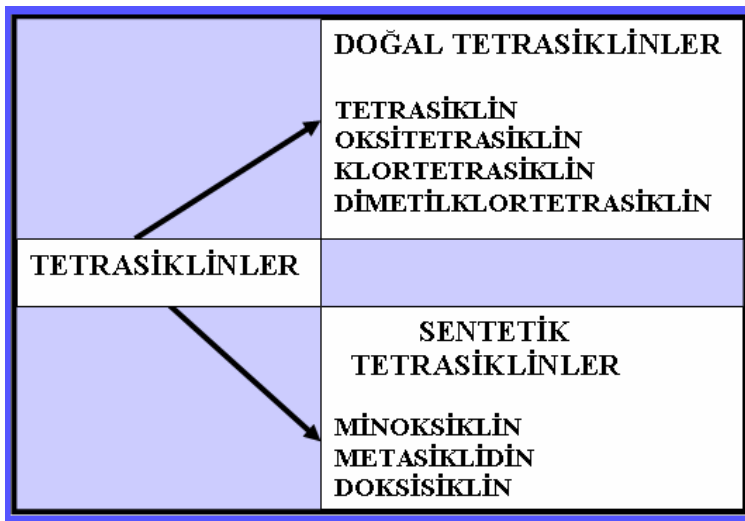
Ornidazol, Tinidazol, Emetin diğer nitronidazol grubu ilaçlardır.

2.2. Bakteriostatik Etkili Antibakteriyel İlaçlar

Bakterilerin üremesini ve gelişmesini engelleyen ilaçlardır. Gelişmesi ve üremesi durdurulan mikroorganizmalar vücuttaki savunma hücreleri tarafından da kolaylıkla yok edilir.

2.2.1. Tetrasiklinler

Tetrasiklinler, geniş spektrumlu bakteriostatik etkili ilaçlardır. Sindirim kanalından % 60–70 oranında absorbe olur. Sindirim kanalında bazı besinlerde bulunan demir, kalsiyum, kazein gibi maddeler tetrasiklinlerin absorpsiyonunu geciktirir ve güçleştirir.



Şekil 2.8: Tetrasiklinlerin sınıflandırılması

➤ **Tetrasiklinlerin endikasyonları**

- Hemolitik streptokokların duyarlı olduğu tonsillit, kızıl, sepsisemi ve bazı enfeksiyonlar,
- Pnömonokların yol açtığı pnömoni, kronik bronşit,
- Clostridia etkeninin yol açtığı gazlı gangren,
- Gonokok etkeninin yol açtığı gonore,
- Brucella abortusun yol açtığı bruselloz,
- H.pertussisin neden olduğu boğmaca,
- E.coli etkeninin yol açtığı pyelit, sistit,
- Bazı stafilokokların yol açtığı apse, osteomyelit,
- Birçok dizanteri etkeninin yol açtığı dizanteri,
- Treponema pallidumun yol açtığı sifiliz,
- Bazı virüslerin neden olduğu pnömoni,
- Kolera,
- Veba,
- Trahom gibi hastalıkların tedavisinde kullanılır.

➤ **Tetrasiklinlerin yan etkileri**

- **Sindirim sistemine ait yan etkiler:** Bulantı, kusma, diare ve bağırsak florasının bozulması sonucu süper enfeksiyon gelişebilir.
- **Karaciğer, böbrek üzerinde toksik etki:** Bu organlar da toksik etkiler ortaya çıkabilir.
- **Dişlerin renklenmesi:** Önemli yan etkilerindendir. Tetrasiklinler diş ve kemikler de kalsiyum organofosfat şeklinde toplanır ve dişler esmerleşir, ilacın dozu yükseldikçe özellikle gebelerde (6. aydan sonra) bebek ve çocuklarda (6 ay, 8 yaş) kalıcı diş renklenmelerine yol açabilir.
- **Fototoksik etki:** Güneş altında uzun süre kalan ve **Dimetilklortetrasiklin** kullananlarda alerjik cilt reaksiyonları görülebilir.
- **Vestibuler bozukluk: Minosiklin** vestibuler bozukluğa yol açabilir.
- **Beyin psödötümörü:** Bebeklerde, kafa içi basıncının artmasına bağlı beyin tümörünü taklit eden ve beyin psödötümörü olarak adlandırılan sendrom gelişebilir.

➤ **Kontrendikasyonları**

- Gebelerde kullanılmaz.
- 8 yaşından küçük çocuklarda kullanılmaz.
- Karaciğer, böbrek bozukluğu olan veya sarılığı olanlarda dikkatli olunmalıdır.

2.2.2. Sulfonamidler (Sülfonamidler)

Bakteriler üreme ve gelişmeleri için paraaminobenzoik aside (PABA) ihtiyaç duyar. Sulfonamidler yapı olarak PABA'ya benzediklerinden bakteriler tarafından alınır fakat kullanılamaz. Böylece bakterilerin gelişme ve üremeleri durur. Sulfonamidler sindirim kanalından kolayca emilir. Vücut sıvılarına ve beyin omurilik sıvısına geçer. Karaciğerde inaktive olur ve böbrek glomerüllerinden süzülerek itrah olur. Böbreklerde ve idrar yollarında taş oluşumuna yol açabilir bu nedenle sulfonamid kullanırken bol su tüketmek gerekir.

SULFONAMİDLERİN SINIFLANDIRILMASI
ÖZEL KULLANIM YERİ OLANLAR Yanak tedavisinde: Gümüşsulfadiazin, Marfanil Ülseratif kolit tedavisinde: Sulfasalazin Lokal kullanımlar:Sulfasetamid
ETKİ SÜRESİ KISA VE ORTA OLANLAR Sülfadiazin(Ultradiazin) Sulfametazin Sufametoksazol(Gantanol) Sulfizoksazol(Gantrisin) Sulfamerazin
ABSORBE OLMAYAN SULFONAMİDLER Ftalilsültiazol (Sulfakolit) Süksinilsülfatiazol
DEPO SULFONAMİDLER Sulfadoksin (Fanasil)

Şekil 2.9: Sulfonamidlerin gruplandırılması

Sulfonamidlerin antimikrobik spektrumları geniştir. Endikasyonlarından bazıları şunlardır.

➤ Sulfonamidlerin endikasyonları

- Pnömoni, tonsillit,
- Üriner enfeksiyonlar, idrar yolu enfeksiyonları,
- Meningokokların yol açtığı menenjit,
- Dizanteri,
- Gonokokların yol açtığı gonore,
- Ülseratif kolit tedavisi ve profilaksisinde,
- Trahom ve konjonktivit (konjektivit),

- Hemolitik streptokokların yol açtığı septisemi, kızıl vb.
- Plasmodium falciparum sıtması (klorokine dirençli) endikasyonları arasındadır.

➤ **Yan etkileri**

- Böbrek ve idrar yollarında taş oluşumu,
- Alerjik reaksiyonlar,
- Hematolojik bozukluklar,
- Hepatit,
- Kernikterus (Sulfonamidler plazma proteinlerine bağlı bilirubini yerlerinden uzaklaştırarak bilirubinin yerini alır ve yeni doğanda kernikterusa yol açar. Kernikterus, yeni doğan çocukta indirekt bilirubinin merkezi sinir sistemi hücrelerinde birikerek sinirleri zedelemesiyle gelişen tablodur.)

2.2.3. Amfenikoller

Kloramfenikol ve **Tiamfenikol** bu grupta bulunan iki ilaçtır. H.influenzanın oluşturduğu menenjit ayrıca tifo, paratifo, beyin apsesi, riketsia ve bazı anaerob enfeksiyonlarda kullanılır. **Kloramfenikol** kemik iliğini deprese ederek aplastik anemi, lökosit ve trombosit sayısında azalmaya yol açar. Ciddi yan etkisi ve bazı bakterilere direnç geliştirdiğinden günümüzde önemini yitirmiştir.

➤ **Yan etkileri**

- Alerjik reaksiyonlar,
- Bulantı, kusma, ishal,
- Anemi,
- Psikolojik değişiklikler,
- Kemik iliği depresyonu,
- Yeni doğanda metabolize olamaz ve grisendrom denilen dolaşım kollapsı, siyanoz ve şoka yol açar.

2.2.4. Makrolidler ve Azolidler

Makrolidler, penisiline ve tetrasiklinlere dirençli bakteriler üzerine etkilerini gösterir. **Eritromisin** tedaviye katılan ilk makrolittir. **Roksitromisin (rulid)**, **Spiramisin (rovamycin)** ve **Klaritromisin** diğer makrolidlerdendir.

➤ **Eritromisin**

Mycoplasmalara bağlı pnömoni, lejyoner hastalığı (legionella pneumophila bakterisinin yol açtığı akciğer enfeksiyonu), difteri, şarbon, gazlı gangren gibi hastalıklarda kullanılır.

- **Yan etkileri**

- En önemli yan etkisi kolestatik hepatittir.
- Bulantı, kusma, daire,
- Süperenfeksiyon,
- Yüksek dozda sağırlık oluşturma, yan etkileri arasındadır.

- **Klaritromisin**

Etkisi eritromisine benzer. Duyarlı bakterilerin oluşturduğu KBB enfeksiyonları, solunum yolu enfeksiyonları, cilt, yumuşak doku enfeksiyonları ve peptik ülsere yol açan H. pylori bakteri tedavisinde kullanılır.

- **Azalidler**

Azitromisin azalid grubu ilaçtır. H.influenzaya karşı etkindir. Duyarlı bakterilerin yol açtığı otitis media, sinüzit, faranjit, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarında kullanılır.

2.2.5. Linkozamidler

Dar spektrumludur. **Linkomisin (lincocin)**, **Klindamisin (cleocin)** bu grupta bulunan önemli ilaçlardır. Vücut sıvılarına ve dokulara iyi nüfuz ettiklerinden septik artrit, sinüzit ve osteomyelitte kullanılır. Ciddi yan etkileri psödomembranöz kolittir. Mukuslu kanlı diare, karın ağrısı, ateş ve lokositoz görüldüğünde ilaç kesilir. **Vankomisin**, **Basitrasin** veya **Metronidazol**, **Ornidazol** gibi ilaçlar verilir. Ayrıca nötralizan etkileri nedeniyle **Kolestiramin** ya da **Aktif Kömür** kullanılabilir. Diğer yan etkileri alerjik reaksiyon ve karaciğer fonksiyon bozukluğudur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Antibakteriyel etkili ilaçları ayırt edebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Antibakteriyel ilaçları sınıflandırınız.	➤ Farmakoloji ile ilgili kitap, dergi vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Antibakteriyel ilaçların etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Antibakteriyel ilaçların etkilerini yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Penisilinlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Penisiline ait ilaç örneklerini inceleyebilirsiniz. ➤ Penisilinlere ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz. ➤ Şekil 2.2'yi inceleyebilirsiniz.
➤ Penisilinlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Penisilinlere ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz. ➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz. ➤ Resim 2.2'yi ve şekil 2.4'ü inceleyebilirsiniz.
➤ Sefalosporinlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanınız. ➤ Şekil 2.5'i inceleyebilirsiniz.
➤ Sefalosporinlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Sefalosporinlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Karbapenemlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Karbapenemlerin endikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Monobaktamların endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Aminoglikozidlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Aminoglikozidlerin endikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Aminoglikozidlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Aminoglikozidlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Fluorokinolonların endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz.
➤ Fluorokinolonların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Fluorokinolonların yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Vankomisin'in endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Vankomisin'in yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.

➤ Rifampinin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Rifampinin endikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Rifampinin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Rifampinin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Nitroimidazollerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Nitromidazollerin yazarak çalışabilirsiniz. ➤ İlaçların prospektüslerini inceleyebilirsiniz.
➤ Nitroimidazollerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Nitroimidazollerin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Tetrasiklinlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz. ➤ Şekil 2.6'yı inceleyebilirsiniz.
➤ Tetrasiklinlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Tetrasiklinlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Tetrasiklinlere ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Sulfonamidlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz. ➤ Sulfonamidlerin endikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Şekil 2.7'yi inceleyebilirsiniz.
➤ Sulfonamidlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Sulfonamidlerin yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Amfenikollerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Amfenikollerin yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaç isimlerini yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Makrolidlerin ve azalidlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Makrolidlerin ve azalidlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından araştırabilirsiniz.
➤ Linkozamidlerin endikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Linkozamidlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ İlaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından araştırabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi sadece kas içi (İM) yolla uygulanan penisilindir?
A) Prokain penisilin G
B) Kristalize penisilin G
C) Ampisilin
D) Alfamid
E) Duocid
2. Aşağıdakilerden hangisi sulbaktam ve ampisilinle kombine edilerek elde edilen penisilin türü ilaçtır?
A) Augmentin
B) Duocid
C) Azlosilin
D) Tikarsilin
E) Karbesilin
3. Penisilin uygularken alerji durumunda hazır bulundurulacak ilaçlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?
A) Dopamin, streptomycin, NaCl
B) Atropin, glukokortikoidler, antibiyotikler
C) % 5 Dektroz, antibiyotikler, glukokortikoidler
D) Adrenalin, hidrokortizon, antihistaminik ilaçlar
E) Norepinefrin, antibiyotikler, sodyum bikarbonat
4. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi gentamicin İV. yolla hızlı verildiğinde oluşan nöromüsküler bloku ortadan kaldırmak için uygulanan ilaçtır?
A) Aztreonam
B) İmipenem
C) Neostigmin
D) Sefepim
E) Rocephin
5. Aşağıdakilerden ilaçlardan hangisi yan etki olarak çocukların dişlerinde renk değişikliğine yol açar?
A) Sefalosporinler
B) Penisilinler
C) Karbanepemler
D) Monobaktamlar
E) Tetrasiklinler

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-3

AMAÇ

Çeşitli kemoterapötik ilaçları ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde bulunan verem savaş dispanserine giderek tüberküloz (verem) hastalığını araştırınız. Hastalığı anlatan afiş, resim, broşür edinerek sınıf ortamında arkadaşlarınızla inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan hastanenin dermatoloji servislerine giderek mantar enfeksiyonlarında kullanılan ilaçları araştırınız. İlaçlara ait prospektüsler edininiz ve prospektüsleri arkadaşlarınızla okuyunuz.
- Bölgenizde bulunan sağlık ocağına giderek paraziter hastalıklarda kullanılan ilaçları araştırınız. İlaçlara ait prospektüsler edininiz ve prospektüsleri arkadaşlarınızla okuyunuz.
- Bölgenizde bulunan hastanenin enfeksiyon hastalıkları, dâhiliye vb. servislerine giderek antiviral etkili ilaçları araştırınız. İlaçlara ait prospektüsler edininiz ve prospektüsleri arkadaşlarınızla okuyunuz.

3. ÇEŞİTLİ KEMOTERAPÖTİKLER

Kemoterapötikler çeşitli etmenlerin yol açtığı enfeksiyon hastalıklarında kullanılır. Kullanıldığı hastalığa veya etkene göre adlandırılabilir (antitüberküloz ilaçlar, antimalaryal ilaçlar gibi).

3.1. Antitüberküloz İlaçlar

Mycobacterium tuberculosis adlı basilin yol açtığı enfeksiyon hastalığıdır. Tüberküloz (verem) genellikle akciğerde görülür kan ve lenf yoluyla diğer organlara yayılabilir. Tüberküloz etkeni mycobacterium tuberculosis yavaş büyür, çoğalmaksızın hücre içine yerleşir ve canlı kalır. Tüberkülozun tedavisi uzun sürer ve genelde kombine ilaç tedavisi uygulanır.



Şekil 3.1: Tüberküloz tedavisinde kullanılan ilaçlar

➤ **İzoniazid (INH)**

Tüberküloz tedavisinde kullanılan güçlü bir ilaçtır. **PAS, Rifampin, Streptomisin** veya **Etambutol**le birlikte kullanılır. İzoiniazidle tedaviye başladıktan sonra ateş yükselmesi, hastalık belirtilerinde şiddetlenme ve sedimantasyonda artış görülebilir. Ayrıca santral sinir sistemi ve karaciğerde yan etkiler ortaya çıkabilir.

➤ **Rifampin, Streptomisin**

Tüberküloz tedavisinde kullanılan antibakteriyel ilaçlardır.

➤ **Pirazinamid**

Tüberküloz tedavisinde kullanılan diğer ilaçlara cevap vermeyen hastaların tedavisinde kullanılır. Hepatotoksik etkisi vardır.

➤ **Paraaminosalisilikasid (PAS)**

Dar spektrumludur. Tok karnına alınmalıdır. Sindirim kanalı tahrişine yol açabilir.

➤ **Etambutol**

Çoğalma dönemindeki mikobakterilere etkilidir. Göz sinirini etkileyerek görme keskinliğinin azalması, nöropati ve baş ağrısı yan etkileri arasında sayılabilir.

➤ **Etionamid**

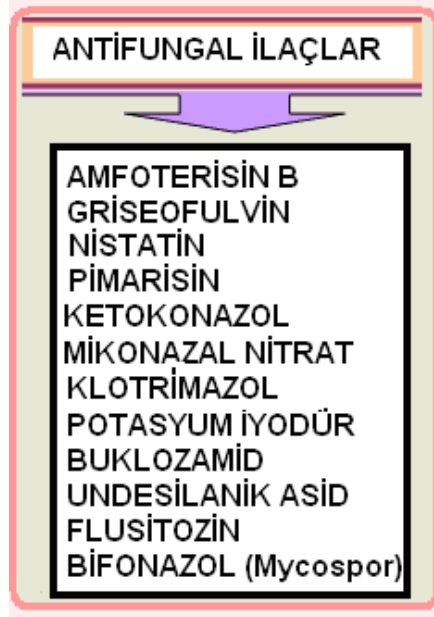
Oral yolla iyi emilir. **İzoiniasid, PAS, Streptomisinle** birlikte kullanılır. Sindirim sistemine ait yan etkiler otonom gangliyon blokajına bağlı postural hipotansiyon, alerjik reaksiyon ve hepatit yan etkileri arasındadır.

➤ **Sikloserin**

Geniş spektrumludur. Diğer tüberküloz ilaçlarına direnç veya alerjik reaksiyon gelişen hastalarda kullanılır. Santral sinir sistemini etkileyerek konvülzyon yapabilir. Epilepsi hastalarında kullanılmaz.

3.2. Antifungal İlaçlar

Lokal ve sistemik mantar (fungus) enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılan ilaçlara **antifungal ilaç** denir. Mantar enfeksiyonu tedavisi uzun sürer ve enfeksiyon tekrarlayabilir.



Şekil 3.2: Mantar tedavisinde kullanılan ilaçlar

➤ Antifungal ilaçların yan etkileri

- Sindirim sistemine ait yan etkiler, bulantı, diare vb.
- Hematolojik yan etkiler,
- Nefrotoksik etki (**Amfoterisin B**'nin uzun süreli kullanımında görülebilir.),
- Flebit (**Amfoterisin B** ve **Mikonazol nitratın** İV kullanımında gelişebilir.),
- **Ketokonazol** hepatite yol açabilir.

3.3. Antiamibik İlaçlar

Antiamibik ilaçlar *Endamoeba histolytica* adlı protozoer (amip) etkenin yol açtığı amibiyazis hastalığının tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Amip, ağrılı, kanlı mukuslu kalın bağırsak enfeksiyonuna ve kronik ishale neden olur. Enfeksiyon etmeni kanla taşınarak karaciğerde hepatite ve karaciğer apsesine yol açabilir. Nadir olarak kanla diğer organlara da taşınarak lezyon oluşturabilir.



Şekil 3.3: Amibiyazis tedavisinde kullanılan ilaçlar

Emetin akut amipli dizanteri ve karaciğer absesinde, **Metronidazol (flagyl)** çeşitli amip enfeksiyonlarında kullanılır. **Niridazol** hepatik amibiyazisde etkindir. **Klorokin fosfat** sıtma tedavisinin yanı sıra hepatik amibiyazisde kullanılır.

Tetrasiklin, Oksitetrasiklin ve **Paromimisin sülfat** amibiyazis tedavisinde kullanılan antibiyotiklerdir.

3.4. Antimalaryal İlaçlar

Malarya (sıtma) hastalığının tedavisinde kullanılan ilaçlara **antimalaryal ilaçlar** denir. Malarya, plasmodium denilen protozoonun yol açtığı nöbetler şeklinde ateşle seyreden bir hastalıktır. P.vivax, P.malariae, P.falciparum tipleri vardır. Ülkemizde daha çok P.vivax'ın neden olduğu malarya görülür. Anofel türü sivrisinekler etkeni taşır ve insanı sokmasıyla bulaştırır. **Kinin, Klorokin, Primetamin** ve **Primakin** sıtma tedavisinde kullanılan belli başlı ilaçlardır.

3.5. Antihelmintik İlaçlar

Helmintiyazis denilen paraziter etkenlerin yol açtığı hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Ülkemizde sık görülen bağırsak helmintiyazisi helmint yumurtaları ile bulaşmış yiyecek ve içeceklerin alınmasıyla oluşur. Helmintler yaşamlarının bir bölümünü ya da tamamını konakçı vücudunda geçirir. Konakçı oldukları insanda zayıflama, anemi, kanama, kaşıntı, iltihap ve toksik etki gibi tablolara yol açar. Gerekirse hastanın yanı sıra ailesine de ilaç tedavisi uygulanır. Kişisel hijyen, yiyecek ve içeceklerin temizliği, pişirme teknikleri konusunda hasta ve ailesine eğitim verilir. Antihelmintik ilaçlar nematodlara, sestodlara, tremotodlara ve flaryalara etkili ilaçlar olarak sınıflandırılır.

ANTİHELMİNTİK İLAÇLARIN SINIFLANDIRILMASI	ANTİHELMİNTİK İLAÇLAR
Nemotodlara (İpliksi Solucan) Etkili İlaçlar	Pirantel Pamoat Mebendazol Piperasin Tiabendazol Albendazol Tetrakloretilen Levamisol
Sestodlara (Şerit, Tenya) Etkili İlaçlar	Niklozamid Prazikuantel Diklorofen Paromimisin Mepakrin
Tremotodlara (Yapraksı Yassı Parazit) Etkili İlaçlar	Prazikuantel Metrifonat Bthional, Niridazol Oksamnkin
Flaryalara Etkili İlaçlar	Dietilkarbamazin Metronidazol İvermektin

Tablo 3.1: Antihelmintiklerin sınıflandırılması ve ilaçları

➤ **Antihelmintik ilaçların yan etkileri**

- Bulantı, kusma, karın ağrısı,
- Baş dönmesi,
- Alerjik reaksiyon,
- Hematolojik bozukluklar yan etkileri arasındadır.

➤ **Antihelmintik ilaçların kontrendikasyonlar**

Antihelmintik ilaçlar gebelerde kullanılmaz (Ancak mutlaka tedavi gerekli ise **Prazikuantel** kullanılabilir.).

➤ **Trikomoniazis ilaçları**

Trichomonas vaginalis denilen hareketli ve küçük parazitin yol açtığı hastalığın ilaçları trikomoniazis (trikomonasid) ilaçları olarak adlandırılır.

Trichomonas vaginalis kadınlarda çok görülen enfeksiyondur. Parazit kadınlarda vaginitis erkeklerde üretrite yol açar.

Metronidazol oral ve lokal olarak kullanılır. Lokal yolla vajinal ovul şeklinde uygulanır. **Aminitrazol** oral ve lokal kullanılır. Jinekolojik ovul ve komprimeler olan **Nitrofur**, **Furazolidone**, **Conessin**, **Paromomycine** gibi ilaçlar lokal olarak vajinaya uygulanır.

3.6. Ektoparazitlere Karşı Kullanılan İlaçlar

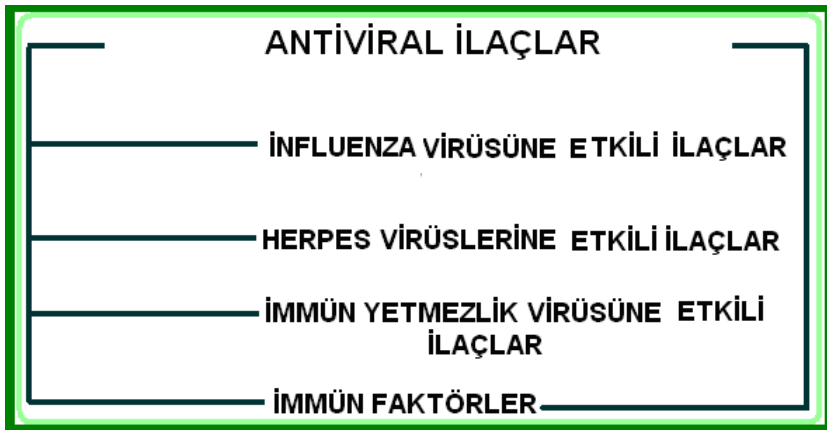
İnsanlarda hastalık yapan ektoparazitler uyuz etkeni **sarcoptes scabiei** ve bit **pediculustur**. Uyuz etkenini öldüren ilaçlara **skabisid** (akarisid), bitleri öldüren ilaçlara ise **pedikulusid** denir.

Uyuz, dermatit ve kaşıntıyla seyreden deri hastalığıdır. Etken özellikle parmak aralarına ve deri kıvrımlarına yerleşir. Uyuz tedavisinde **Benzil benzoat** oldukça etkindir. İlaç uygulanmadan önce hastanın banyo yapması ve daha sonra ilacın vücuda sürülerek uygulanması gerekir. **DDT (Klorofenotan, Dikofan)** losyonları ve özel toz formları vücuda sürülerek uyuz ve bit tedavisinde kullanılır. DDT kaza veya intihar amaçlı oral yolla 10 mg/kg veya daha fazla alındığında akut zehirlenmelere yol açar. Santral sinir sistemi uyarılmasına bağlı tremor, yüz ve dilde pareteziler, duyu kayıpları ve konvülzyonlar görülür. Zehirlenme tedavisinde İV **Tiopental** veya **Diazepam** kullanılır. Ayrıca % 10'luk **Ca. tiyosülfat İV** verilir.

Gama benzen heksaklorür (Kwell) uyuz ve bit tedavisinde kullanılır. Bit baş ve gövdeye yerleşir. Baş bitinde **Malation** preparatları kullanılır. Pubis ve gövdeye yerleştiğinde **gama benzen heksaklorür (kwell)** veya **malation** formları kullanılır (Toz ve şampuan formları bulunur.).

3.7. Antiviral İlaçlar

Virüslerin yol açtığı enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde kullanılan ilaçlar **antiviral ilaçlar** olarak adlandırılır. Antiviral ilaçlar genel olarak influenza virüsüne, herpes virüslerine, immün yetmezlik virüsüne etkili ilaçlar ve immün faktörler olarak gruplandırılabilir.



Şekil 3.5: Antiviral ilaçların sınıflandırılması

➤ **İnfluenza virüsüne etkili ilaçlar**

İnfluenza virüsüne karşı **Amantadin, Rimantadin** gibi ilaçlar kullanılır.

- **Amantadin ve Rimantadin**

Amantadin İnfluenza A virüsüne ve çeşitli tiplerine etkilidir. Profilaktik olarak yarar sağlar. Hastalık oluştuktan sonra hastalık belirtilerini hafifletir. Santral sinir sistemine ait yan etkileri vardır. Gebelerde, serebral arterioskleroz, psikiyatrik bozukluklarda ve epilepsi de kontrendikedir. **Rimantadin** İnfluenza A virüsüne etkilidir.

- **Herpes virüsüne etkili ilaçlar**

Herpes virüsüne etkili ilaçlar herpes simpleks (uçuk etkeni) varisella zoster (suçiçeği ve zona etkeni) virüslerinin yol açtığı enfeksiyonlarda kullanılır. Varicella zoster genellikle çocuklarda görülen suçiçeği ve erişkinlerde görülen zonaya (herpes zoster) yol açar. (Zona, varicella zoster virüsünün reaktivasyonu ile oluşan akut dermatomal viral enfeksiyondur.)

- **Asiklovir (zovirax)**

Dudak, göz çevresi uçukları, genital herpes enfeksiyonları, herpes ensefaliti ve zonada kullanılır. Pomat formları lokal olarak uygulanır kaşıntı ve ağrıyı azaltır. Oral ve parenteral yolla kullanılan formları vardır.

- **Vidarabin ve Famsiklovir**

Vidarabin herpes ensefaliti ve herpes enfeksiyonlarında kullanılır. İnfüzyon şeklinde ve lokal olarak kullanılan formları vardır. **Famsiklovir** herpes zoster ve genital herpes zoster tedavisinde kullanılır.

İdoksuridin (herpida), Pensiklovir, Vlasiklovir, Sorividin ve Gansiklovir diğer antivirütik ilaçlardır.

- **İmmün yetmezliği virüsüne etkili ilaçlar**

İmmün yetmezliğine yol açan virüse etkili olan ilaçlar (antiretroviral) HIV enfeksiyonun ilerlemesini yavaşlatan ilaçlardır. HIV virüsünün yol açtığı AIDS (Edinilmiş Bağışıklık Eksikliği Sendromu) hastalığının radikal tedavisi şu anda mümkün değildir. Günümüzde araştırma ve çalışmalar hâlen sürmektedir.

Tedavide amaç plazmada bulunan virüs yoğunluğunu azaltmak ve immün sistemde gelişebilecek geri dönüşümsüz sorunları önlemektir. AIDS tedavisinde kullanılan ilaçlar pahalı ve yan etkileri fazla olan ilaçlardır.

- **Zidovudin (azidotimidin-AZT)**

AIDS, HIV (human immunodeficiency virus) virüsü bulaşma riski içinde olanlarda bulaşmayı önlemek amaçlı kullanılır (çocuk, bebek, anne- fetus vb.). Anemi, kan tablosunda değişiklikler, kemik iliği hipoplazisi, karaciğer fonksiyon bozukluğu, miyalji ve duyu kaybı yan etkilerinden bazılarıdır. Nötrofil ve hemoglobin düzeyi çok düşmüş hastalarda kontrendikedir.

- **Ritonavir**

Daha önceden HIV tedavisi görmüş ve yeni görecekte hastalarda kullanılır. Doz yavaş yavaş artırılır sonra idame doza geçilir. His kaybı, hiperlipidemi, bulantı, kusma, ateş ve cilt döküntüleri başlıca yan etkileridir. Karaciğer yetmezliğı olan hastalarda kontrendikedir.

Stavudin (d4T), Lamivudin (3TC), Zalsitabin (Ddc), Didanozin (DDI), Sakinavir, İndinavir, Nelfinavir HIV enfeksiyonlarında kullanılan diğere ilaçlardır.

- **İmmün faktörler**

Virüs enfeksiyonlarında antivirütik amaçlı kullanılır.

- **Gamaglobulin (İmmünglobulin)**

İnsan kan plazmasından özel yöntemlerle elde edilir. Virüslerin hücre içine girmesini ve hücreye yerleşmesini önler. Kuduz, hepatit, polio, kızamık, kızamıkçık, suçiçeğı, RSV (respiratuvar sinsisyal virüs) ve bazı virüs enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılır.

- **İnsan interferonları**

İnterferonlar, virüslerin girdiğı insan organizmasında savunma amaçlı yapılan küçük moleküllü endojen maddelerdir. İnsan interferonlarının üretimi güç ve maliyeti yüksektir. parenteral yolla uygulanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çeşitli kemoterapötik ilaçları ayırt edebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Antitüberküloz ilaçları ayırt ediniz.	➤ Tüberkülozla ilgili afiş ve broşürlerden yararlanabilirsiniz. ➤ Şekil 3.1'i inceleyebilirsiniz.
➤ Antitüberküloz ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Tüberküloz tedavisinde kullanılan ilaçların prospektüslerini inceleyebilirsiniz. ➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Antitüberküloz ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Antitüberküloz ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Antifungal ilaçları ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Antifungal ilaçları yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Şekil 3.2'yi inceleyebilirsiniz.
➤ Antifungal ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Antifungal ilaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz.
➤ Antiamibik ilaçları ayırt ediniz.	➤ Şekil 3.3'ü inceleyebilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Antimalaryal ilaçları ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Antihelmintik ilaçları sınıflandırınız.	➤ Tablo 3.1'i inceleyebilirsiniz.
➤ Antihelmintik ilaçları ayırt ediniz.	➤ Antihelmintik ilaçlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz. ➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Antihelmintik ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.

➤ Trikomoniazis ilaçları ayırt ediniz.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz. ➤ İlaçları yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Trikomoniazis ilaçların endikasyonlarını ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Ektoparazitlere karşı kullanılan ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Ektoparazitlere karşı kullanılan ilaçların prospektüslerini okuyabilirsiniz.
➤ Ektoparazitlere karşı kullanılan ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Ektoparazitlere karşı kullanılan ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Antiviral ilaçları sınıflandırınız.	➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz. ➤ Şekil 3.5'i inceleyebilirsiniz.
➤ Antiviral ilaçları ayırt ediniz.	➤ İlaçları yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Antiviral ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Şekil 3.6'yı inceleyebilirsiniz. ➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Antiviral ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Antiviral ilaçların yan etki ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tüberküloz hastalığının tedavisinde kullanılan ilaçtır?
A) İzoniazid
B) Griseofulin
C) Bufonazol
D) Emetin
E) Asetilik asid
2. Aşağıdakilerden hangisi malarya tedavisinde kullanılan ilaçtır?
A) Emetin
B) Niridazol
C) Bromheksin klorür
D) Niklozamid
E) Kinin
3. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi influenza virüsüne etkili ilaçtır?
A) Aminitrazol
B) Malation
C) Benzil benzoat
D) Amantadin
E) Furazolidone
4. Aşağıdakilerden hangisi lokal ve sistemik mantar enfeksiyonlarında kullanılan ilaç grubudur?
A) Antienflamatuar ilaçlar
B) Antiamibiyazis ilaçları
C) Antifungal ilaçlar
D) Antimalaryal ilaçlar
E) Antihistaminik ilaçlar
5. Aşağıdakilerden hangisi herpes virüsüne etkili ilaçtır?
A) Metronidazol
B) Asiklovir (Zovirax)
C) Nitrofuril
D) Oksalamin fosfat
E) Asetilsistein

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-4

AMAÇ

Antineoplastik ilaçları ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde bulunan hastanenin onkoloji servisine giderek kanser tedavisinde kullanılan ilaçları araştırınız ve ilaçların prospektüslerini edininiz. Araştırmanızı sunu hâline getirip sınıfta sununuz ve prospektüsleri arkadaşlarınızla okuyunuz.
- İl sağlık müdürlüğüne veya bulunduğunuz bölgedeki sağlık grup başkanlığı, sağlık ocakları, kanserle savaş birimlerine vb. giderek kanserle ilgili afiş, resim, broşür, şema ediniz. Edindiğiniz eğitim materyallerini arkadaşlarınızla inceleyiniz.
- Çevrenizde kanser tedavisi gören kişi varsa tedavisiyle ilgili yaşadıklarını, kullandığı ilaçların yan etkilerini araştırınız. Araştırmanızı sunu hâline getirerek sınıfta sununuz.

4. ANTİNEOPLASTİK İLAÇLAR

Antineoplastik ilaçlar, kanser hastalığının tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Kanser tedavisinde ilaçla tedavinin yanı sıra radyoterapi, cerrahi tedavi ve immünoterapi gibi tedavi yöntemleri uygulanır.

Kanser tedavisinde amaç tümör hücrelerinin büyümesini, çoğalmasını engellemek, hücreyi yok etmek ve hastada tam şifa sağlamaktır. Kanser hastalığının ilaçla tedavisi **kemoterapi** olarak adlandırılır. Kemoterapide uygulanan antineoplastik ilaçlara aynı zamanda **kemoterapötiklerde** denir. Antineoplastik ilaçlar tedavi esnasında kanser hücrelerinin yanı sıra normal vücut hücrelerini de etkiler. Özellikle ilaçlardan etkilenen normal hücreler hızlı yenilenen hücrelerdir (sindirim kanalı, kemik iliği, kıl folikül hücreleri). Hücrelerin etkilenme düzeyleri ilaçlara, ilaç dozlarına ve hastadan hastaya değişiklikler gösterir.



Resim 4.1: Kemoterapi ilaçlarının hazırlandığı ünite

Kanser kemoterapisinde kullanılan ilaçlar çeşitli yan etkilere yol açar.

➤ **Antineoplastik ilaçların sık rastlanılan yan etkileri**

- **Kemik iliğinin baskılanması:** Kemik iliğinin baskılanması sonucu lökopeni, anemi, görülebilir. Tedavi esnasında kan hücrelerinin sayısının izlenmesi gerekir.
- **Yüksek dozlarda böbrek hasarı:** Bazı kemoterapötik ilaçlar böbrek hasarına yol açabilir.
- **Hepatik fonksiyonlarda değişiklikler:** Uzun süreli tedavi fibrozise neden olabilir.
- **Pulmoner toksisite:** Bazı ilaçlar (**metotreksat**) idame doz uygulanan çocuklarda öksürük, dispne, ateş ve siyanoza yol açabilir. Bu etkiler ilacın kesilmesiyle ortadan kalkar.
- **Nörolojik toksisite:** İntratekal yolla uygulama sonrası görülür. Ense sertliği, subakut meningeal irritasyon ve baş ağrısı gelişebilir. Nadiren nöbet, parapleji görülebilir. İntratekal yolla ilaç uygulanan çocuklarda öğrenme güçlüğü gibi uzun dönemde ortaya çıkan yan etkiler saptanmıştır.
- **Lenfotoksik etkiler:** Lenfoid dokuların hızlı çoğalan hücrelerinin çoğalmasını inhibe eder.
- **Teratojenik etkiler:** Gebelerde antineoplastik ilaç uygulamaları düşüklere ve deformateli bebek oluşumuna yol açar.
- **Kanserojenik ve mutojenik etki:** Bu etki sonucu kromozom bozuklukları, karsinojenik etki ortaya çıkabilir.

- **Gastrointestinal sisteme ait yan etkiler:** İshal, kusma, bulantı, ağız ve bağırsaklarda yara oluşmasıdır.
 - **Üreme sistemine ait yan etkileri:** Sperm ve ovum yapımının bozulması, adet düzensizliği, adet olamama ve kısırlıktır.
 - **Alopesi (saç dökülmesi), kıl, tüy, dökülmesi:** Saç, kıl ve tüylerde dökülmeler görülür.
 - **Alerjik reaksiyonlar:** Alerjik reaksiyonlar cilt döküntüleri, eritem, ürtiker vb. şeklinde görülebilir.
 - **Bağışıklık sisteminin baskılanması:** Bağışıklık sistemini baskılayarak sık enfeksiyon gelişimine yol açabilir.
- **İlaç uygulaması sonrası hemen oluşan yan etkiler:** Bulantı, kusma, intravenöz yolla uygulamada ilaç damar dışına çıkarsa doku nekrozu gelişimi hemen ortaya çıkan yan etkilerdendir.
- **Kontrendikasyonları**

Teratojenik etkisi ve düşüklere yol açması nedeniyle gebelerde kullanılmaz.

ANTİNEOPLASTİK İLAÇLARIN SINIFLANDIRILMASI	ALKİLLEYİCİ İLAÇLAR
	ANTİMETABOLİTLER
	BİTKİSEL KAYNAKLI ANTİKANSEROJENLER
	ANTİBİYOTİKLER
	HORMON VE HORMON ANTAGONİSTLERİ
	DİĞER ANTİNEOPLASTİK İLAÇLAR

Şekil 4.1: Antineoplastik ilaçların sınıflandırılması

4.1. Alkilleyici İlaçlar

Alkilleyici ilaçlar; sitotoksik (hücreyi öldüren ya da fonksiyonunu durduran) etkilerini hücrede bulunan DNA çift zincirinde birden fazla noktaya kovalent olarak bağlanarak gösterir (kovalent iki atom arasında bir veya daha fazla elektronun paylaşılmasıyla karakterize bağ). DNA molekülünü, protein ve enzimleri alkilleyerek ara metabolizmayı ve hücrede solunum işlevlerini bozar.

Alkilleyici ilaçlar çeşitli gruplara ayrılır.



Şekil 4.2: Alkilleyici ilaçlar

➤ **Azotlu hardallar**

• **Mekloretamin**

I. Dünya Savaşı döneminde azotlu hardal gazından geliştirilmiştir. Lenfositopeni yapmasından dolayı lenfatik kanserlerde kullanılmaya başlanmıştır. Mekloretamin, Hodgkin hastalığının ve bazı solid tümörlerin tedavisinde kullanılır. Mekloretamin dayanıksız bir ilaçtır bu nedenle tedaviden hemen önce hazırlanmalıdır. Sadece intravenöz yolla uygulanır. Çevre dokulara sızması sonucu ağır doku kayıpları meydana gelebilir. Uygulama çok dikkatle yapılmalıdır. Bulantı, kusma, kemik iliğine toksik etki ve bağışıklık sisteminin baskılanmasından dolayı viral enfeksiyonların görülmesi başlıca yan etkileridir.

• **Siklofosfamid ve İfosfamid**

Yapısal olarak birbirine benzeyen hardallardır. Tek ilaç olarak veya diğer ilaçlarla birlikte bazı lenfoma türlerinde, meme kanserinde kullanılır. Bulantı, kusma, kemik iliği depresyonu, hemorajik sistit ve kısırlık başlıca yan etkileridir.

➤ **Etilenimler**

Trietilen melamin, Tiotepa ve Alteramin bu grup ilaçlardandır. Alteramin diğer ilaç kombinasyonlarıyla birlikte oral yolla kullanılır.

➤ **Alkilsülfonatlar**

Alkilsülfonatlardan **Busolfan** oral yolla kullanılır.

➤ **Nitrozoüre grubu ilaçlar**

Karmustin, Lomustin, Semustin, Streptozotosin nitrozoüre grubu ilaçlardır. Nitrozoüre grubu ilaçlar santral sinir sistemine geçer bu nedenle özellikle beyin tümörlerinin tedavisinde kullanılır.

Uzun süreli kullanımları kemik iliğini baskılar ve kemik iliğinde aplaziye neden olabilir. Tedavinin süresine bağlı olarak böbrek fonksiyonu bozuklukları ve pulmoner fibrozise yol açabilir.

➤ **Triazen ve hidrazen türevleri**

Dakarbazin ve **Prokarbazin** bu grupta yer alan ilaçlardır. Diğer antineoplastik ilaçlarla kombine kullanılır.

4.2. Antimetabolitler

Antimetabolitler yapısal açıdan normal hücresel bileşenlere benzer. Metabolit senteziyle ilgili enzimlerin sentezini bozar veya onların yerine geçerek etkili olur.

➤ **Folik asit antimetabolitleri**

• **Metotreksat (ametopterin)**

Hücre için gerekli pürin ve pirimidinlerin sentezini engelleyerek kanser hücrelerinin gelişmesini önler. DNA, RNA protein sentezini baskılayarak hücre ölümüne yol açar.

Metotreksat genellikle başka ilaçlarla birlikte akut lenfositik lösemi, çocuklarda görülen burkitt lenfoma (tropik bölgelerdeki insanların lenfoid hücrelerinde görülen epstein barr virüsü tarafından oluşturulan kanser tipi), meme, baş ve boyun kanserlerinin tedavisinde kullanılmaktadır.

Kemik iliğinin baskılanması, böbrek hasarı, çocuklarda pulmoner toksisite, nörolojik toksisite, stomatit, diare ve alopesi yan etkileri arasındadır.

➤ **Pürin antimetabolitleri**

Merkatopurin (Purinethol), 6- Tiyoguanin (Thioguanine-Wellcome) pürin antimetabolitlerindendir.

Merkatopurin akut lenfoblastik lösemnin (ALL) idame tedavisinde kullanılır. **Tiyoguanin** akut nonlenfositer lösemnin tedavisinde kullanılır. Bulantı, kusma, diare ve kemik iliği depresyonu yan etkileri arasındadır.

➤ **Pirimidin antimetabolitleri**

Pirimidin antimetabolitleri, kanser hücresinde pirimidin sentezini durdurur ve hücrede DNA sentezi için gerekli yapı taşlarından birinin eksilmesine yol açar. Pirimidin antimetabolitlerinin bulantı, kusma, diare, kemik iliği depresyonu, alopesi ve mukoza da yara oluşumu yan etkileri arasındadır. **Fluorourasil, Sitarabin, Fludarabin** bu grup ilaçlardır.

Fluorourasil genellikle yavaş büyüyen solid tümörlerin (meme, over, kolorektal, pankreas ve gastrik karsinomların vb.) tedavisinde **Sitarabin** akut non lenfositik lösemi tedavisinde kullanılır. **Fludarabin** ise kronik lenfositik lösemnin tedavisinde kullanılır. Fludarabinin yüksek dozlarda ensefalopati, körlük ve ölüme yol açtığı saptanmıştır.

4.3. Bitkisel Kaynaklı Antikanserojenler

Bazı bitkilerden elde edilen ve kanser tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Hücre mikrotübüllerini etkiler. Kanser hücresini metafaz evresinde durdurur. **Vinkristin, Vinblastin, Paklitaksel, Podofilotoksin, Etopozid Ve Tenipozid** bitkisel kaynaklı antikanserojenlerden bazılarıdır.

➤ **Vinkristin, Vinblastin**

Vinkristin ve **Vinblastin** Cezayir menekşesi denilen bitkiden elde edilen ilaçlardır. Genellikle diğer ilaçlarla birlikte kullanılır. Vinkristin akut lenfositik lösemi, yumuşak doku tümörleri, hodgkin ve non-hodgkin lenfoma tedavisinde kullanılır. Vinkristin ve vinblastinin bulantı, kusma, diare, alopesi ve enjeksiyon sırasında çevre dokulara sızarsa flebit oluşturma gibi yan etkileri vardır. Ayrıca vinkristinin periferik nöropati, vinblastinin kemik iliği toksitesi yan etkileri arasındadır.

➤ **Paklitaksel**

Over ve metastatik meme kanserinde, küçük hücreli akciğer kanserinde bazı baş ve boyun kanserlerinde kullanılır. Aşırı duyarlılık reaksiyonları ve nötropeni yan etkileri arasındadır.

4.4. Antibiyotikler

Antibiyotikler, kanser hücresi DNA fonksiyonlarını bozarak etki gösterir. **Daktinomisin, Doksorubisin, Daunorubisin, Bleomisin ve Plikamisin (Mitramisin)** kanser tedavisinde kullanılan antibiyotiklerden bazılarıdır.

➤ **Daktinomisin**

Başka ilaçlarla birlikte bazı yumuşak doku kanserlerinde, Willm's tümöründe kullanılır (Willm's tümörü çocuklarda görülen böbrek tümörü). Kemik iliğini baskılama, bulantı, kusma diare, alopesi ve stomatit yan etkileri arasındadır. Daktinomisin radyasyona duyarlılığı artırır daha önce radyoterapi uygulanmış bölgede inflamasyon görülebilir.

➤ **Doksorubusin, Daunorubusin**

Antrasiklin antibiyotik olarak adlandırılır. **Doksorubusin** sarkom, meme, akciğer kanseri, lenfoma ve akut lenfositik lösemi tedavisinde **Daunorubusin** akut lenfositik ve myelositik lösemnin tedavisinde kullanılır.

➤ **Bleomisin**

Bleomisin bazı ilaçlarla birlikte testis tümörü tedavisinde kullanılır. SC, İM, İV yolla uygulanır. En önemli yan etkisi pulmoner toksiteye yol açmasıdır. Ciltte değişiklikler, ellerde pigment artışı, ateş ve titreme diğer yan etkilerindedir.

➤ **Plikamisin**

Kemik tümörü ve hiperkalsemisi olan hastalarda kalsiyum seviyesini azaltır.

4.5. Hormon ve Hormon Antagonistleri

Hormona duyarlı olan tümörlerde tedavi sonucu tümör gelişimi, tümör büyüme hızı yavaşlayabilir ve hastanın şikâyetleri azalır. Glukokortikoid hormonlar, antiandrojenler, gonodotropin salıverici hormon (GnRH), progestinler, östrojenler ve hormon antagonistleri kanser tedavisinde kullanılan ilaçlardır.

➤ **Glukokortikoid hormonlar**

Glukokortikoid hormonlardan **Prednizon** kanser tedavisinde kullanılan ilaçtır. Lenfoid dokuyu etkiler. Prednizon akut lenfositik lösemi, hodgkin ve hodgkin dışı lenfoma tedavisinde kullanılır.

➤ **Antiandrojenler**

Prostat kanseri tedavisinde kullanılır. **Flutamid**, **Nilutamid** ve **Finasterid** antiandrojen ilaçlardır.

➤ **Gonodotropin salgılatıcı hormon (Gn RH)**

Gonodotropin salgılatıcı hormon analogları (benzerleri) kullanılır. Hipofiz bezindeki reseptörlere bağlanarak FSH ve LH'nin salgılanmasını önler ve sonuçta androjen, östrojen sentezi azalır. Bu grup ilaçlardan **Löprolid** ve **Goserelin** prostat kanseri tedavisinde kullanılır.

➤ **Progestinler**

Endometrium karsinomu, metastatik renal karsinom ve meme kanserinde kullanılır.

➤ **Östrojenler**

Östrojenler lüteinizan hormonun etkilerini bloke ederek prostat dokusunun büyümesini engeller ayrıca testislerdeki androjen sentezini azaltır. Prostat kanseri tedavisinde kullanılır.

Tamoksifen östrojen **antagonisti** ilaçtır. Meme kanseri tedavisinde kullanılır.

4.6. Diğer Antineoplastik İlaçlar

Sisplatin, Karboplatin, Etopozid, Prokarbazin, L-Asparaginaz, Thalidomide, İnterferonlar kanser tedavisinde kullanılan ilaçlardır.

➤ **Sisplatin, Karboplatin**

Etki mekanizmaları alkilleyici ilaçlara benzer. Hücrede sitotoksik lezyon oluşturarak DNA, RNA sentezini inhibe eder. Metastatik testis karsinomu gibi solid tümörlerin tedavisinde bazı antineoplastik ilaçlarla birlikte kullanılır.

➤ **Etopozid (VP-6) ve Prokarbazin**

Etopozid (VP-6) akciğer karsinomunun, testis karsinomlarının tedavisinde oral veya İV yolla verilir. İlaç İV yolla yavaş verilmelidir, hipotansiyon gelişebilir. Prokarbazin DNA, RNA sentezini inhibe eder. Hodgkin ve diğer kanserlerin tedavisinde kullanılır. Nörotoksik, mutojenik ve teratojenik yan etkileri vardır.

➤ **L-Asparaginaz**

L-asparaginaz, **Vinkristin** ve **Prednizonla** çocukluk dönemindeki akut lenfositik lösemi tedavisinde kullanılır. L-asparaginaz İV ve İM yolla uygulanır.

➤ **Thalidomide**

Tümör oluşurken kanser hücreleri kan damar yapımını (angiogenesis) artırır. Thalidomide kanser hücrelerinin gelişimi için ihtiyaç duyduğu kan damarları yapımını engeller. Böylece kanser hücrelerinin büyüme ve gelişimini etkiler.

UYGULAMA FAALİYETİ

Antineoplastik ilaçları ayırt edebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Antineoplastik ilaçları sınıflandırınız.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Antineoplastik ilaçların sınıflandırılmasını gösteren tablo hazırlayabilirsiniz.
➤ Alkilleyici ilaçları sayınız.	➤ Alkilleyici ilaçları yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Alkilleyici ilaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Alkilleyici ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Alkilleyici ilaçların etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Alkilleyici ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Alkilleyici ilaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz. ➤ Alkilleyici ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Antimetabolit ilaçları birbirinden ayırt ediniz.	➤ Antimetabolit ilaçları yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Antimetabolit ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Antimetabolit ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Antimetabolit ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Bitkisel kaynaklı antikanserojenler birbirinden ayırt ediniz.	➤ Bitkisel kaynaklı antikanserojenler yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Bitkisel kaynaklı antikanserojenler ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
➤ Bitkisel kaynaklı antikanserojen ilaçların etkilerini ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Bitkisel kaynaklı antikanserojen ilaçların etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkisel kaynaklı antikanserijenlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkisel kaynaklı antikanserijenlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını farmakoloji kitaplarından araştırabilirsiniz. ➤ Bitkisel kaynaklı antikanserijen ilaçlara ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kanser tedavisinde kullanılan antibiyotikleri birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hormonlar ve hormon antagonistlerini birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hormonlar ve hormon antagonistlerini yazarak çalışabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hormonlar ve hormon antagonistlerinin etkilerini ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hormonlar ve hormon antagonistlerinin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sınıf ortamına örnek ilaçlar getirebilirsiniz. ➤ İlaç isimlerini yazarak çalışabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diğer antineoplastik ilaçları birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diğer antineoplastik ilaçların etkilerini ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diğer antineoplastik ilaçların etkilerini araştırabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diğer antineoplastik ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Diğer antineoplastik ilaçların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Prospektüs okuma alışkanlığı edininiz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde antineoplastik ilaçların sınıflandırılması doğru verilmiştir?
A) Antimetabolitler, antihistaminikler, alkilleyici ilaçlar, antienflamatuar ilaçlar
B) Alkilleyici ilaçlar, antimetabolitler, bitkisel kaynaklı antikansorejenler, antibiyotikler, hormon ve antagonistleri, diğer antineoplastikler
C) Alkilleyici ilaçlar, antimetabolitler, bitkisel kaynaklılar, antienflamatuarlar, antiasidler
D) Hormonlar, antibiyotikler, antibakteriyeller, bitkisel kaynaklılar
E) Bakterisidler, bakteriyeller, çeşitli hormonlar, antimetabolitler
2. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi azotlu hardal grubu antikansorejen ilaçtır?
A) Mekloretilamin
B) Karmustin
C) Triazen
D) Metotreksat
E) Fluorourasil
3. Aşağıdakilerden hangisi kanser tedavisinde kullanılan antibiyotiktir?
A) Vinblastin
B) Paklitaksel
C) Fluorourasil.
D) Bleomisin
E) Orsiprenalin
4. Aşağıdakilerden hangisi kanser tedavisinde kullanılan glukokortikoid hormonu preparatı ilaçtır?
A) Finasterid
B) Gaserilin
C) Prednizon
D) Disodyum kromoglikat
E) Progestin
5. Aşağıdakilerden hangisi bitkisel kaynaklı antikansorejen ilaçtır?
A) Furadabin
B) Terbutalin
C) Sitarabin
D) Daktinomisin
E) Vinkristin

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-5

AMAÇ

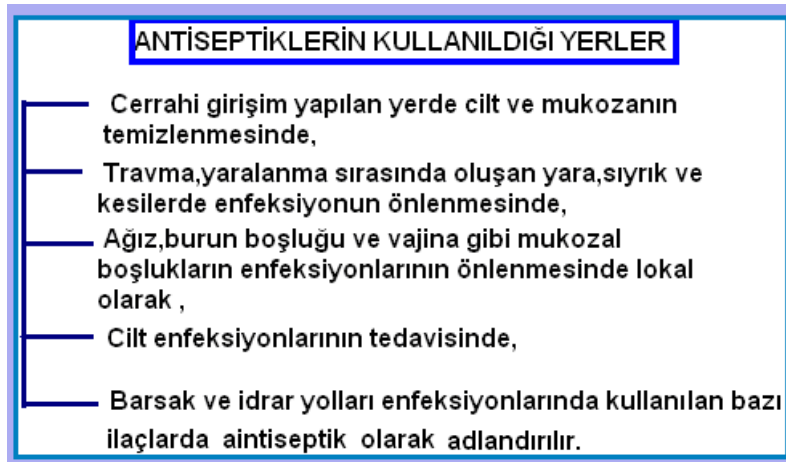
Antiseptik, dezenfektan ilaçları ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde bulunan hastanenin ameliyathane, dâhiliye, göğüs hastalıkları, acil, yoğun bakım, cerrahi, enfeksiyon hastalıkları vb. servislerine giderek sağlık personeliyle görüşünüz. Antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılan ilaçları, solüsyonları araştırınız.
- Bölgenizde bulunan hastanenin enfeksiyon koruma birimine başvurarak hastane enfeksiyonlarından korunmak amacıyla yapılan çalışmalar hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta sununuz.
- Bölgenizde bulunan Hızır Acil istasyonu 112'ye gidiniz. Sağlık personeliyle görüşerek enfeksiyondan korunmak amacıyla uygulanan kişisel önlemleri, araç gereç, ambulans temizliğinde kullanılan antiseptik ve dezenfektanları araştırınız. Araştırmanızı rapor hâline getirerek sınıf ortamında sununuz.

5. ANTİSEPTİK VE DEZENFEKTANLAR

Canlı yüzeylere ve canlılara dıştan uygulanan antimikrobiale ilaçlara **antiseptikler** denir. Cansız yüzey, cerrahi malzeme, hasta eşyaları ve hasta çıkartıları (gaita, idrar, balgam vb.) üzerine uygulanan antimikrobiale ilaçlara **dezenfektan** denir. Antiseptik ve dezenfektan ilaçlar **jermisid** olarak da adlandırılır.



Şekil 5.1: Antiseptiklerin kullanım alanları

Antiseptik ve dezenfektan ilaçların etkili olabilmesi için taşınması gereken özellikler vardır.

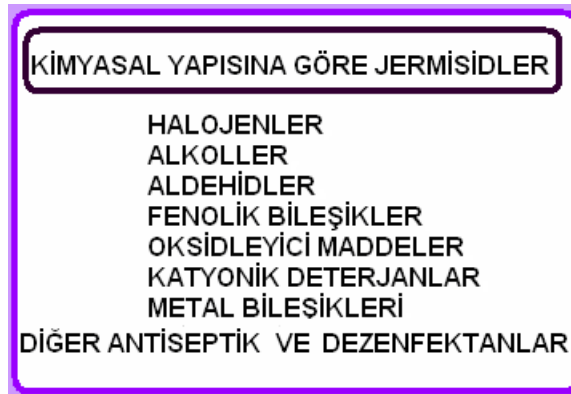
Antiseptiklerde bulunması gereken özellikler:

- Antimikrobiyal spektrumu geniş olmalı,
- Vücuttan emildiğinde toksik etki göstermemeli,
- Mukoza, deri ve yaraya lokal uygulanabilmeli,
- Serum, kan, iltihap vb. bulunduğu ortamlarda aktivite kaybına uğramamalı,
- Alerjen etki göstermemeli,
- Kokusu hoş olmalı, kalıntı bırakmamalı,
- İritan ve yakıcı etki göstermemeli,
- Doku onarım ve yara iyileşmesini geciktirmemeli,
- Doku içine de etkili olmalı fakat sistemik toksiteye yol açmamalı,
- Ortamda fazla sayıda mikroorganizma bulunduğu anda etkinliği azalmamalı,
- Etkisini kısa sürede göstermeli,
- Ekonomik olmalıdır.

Dezenfektanlarda bulunması gereken özellikler:

- Etki süresi uzun olmalı fakat etkisini kısa sürede göstermeli,
- Antimikrobiyal spektrumu geniş olmalı,
- Mikroorganizma sayısının fazla olduğu ortamlarda etkin olmalı,
- Doku ve eşyaları boyamamalı ve zarar vermemeli,
- Kimyasal yapısı dayanıklı olmalı,
- Kokusu hoş olmalı,
- Uygulandığı yere iyi nüfus edebilmeli,
- Ekonomik olmalıdır.

Antiseptik ve dezenfektanlar yani jermisidler kimyasal yapılarına göre gruplandırılır.



Şekil 5.2: Jermisidlerin kimyasal yapılarına göre sınıflandırılması

5.1. Halojenler

Kötü kokusu, korozif etkisi ve depolama güçlüğü vardır. Dezenfeksiyon amacıyla halojenlerden hipoklorid ve tuzları kullanılır.

- **İyod:** Antiseptik olarak iyod tentürü, tendürdiyod şeklinde kullanılır. Tendürdiyod yakıcı etkisi nedeniyle mukoza üzerine uygulanmaz. Tendürdiyod solüsyonu su dezenfeksiyonunda kullanılır. 1 litre suya 3–4 damla damlatılır. Yüzeysel mantar enfeksiyonlarında iyodun alkoldeki % 1'lik çözeltisi kullanılabilir.

- **İyodun yan etkileri**

- Bazı kimseler iyoda karşı aşırı duyarlı olabilir.
- Cilde uygulandığında kahverengi leke yapar, bu leke alkolle silindiğinde çıkar.
- Oral yolla alındığında zehirlenme tablosuna yol açar.

İyod ağızdan alındığında oluşan zehirlenme tablosunda; mide nişastalı su veya % 10 sodyum hiposüfit ile yıkanır. **10–20 gram Sodyum tiyosülfatın** sudaki solüsyonu içirilir.

- **İyodoform:** Organik iyod bileşiğidir. Diş hekimliğinde kanal antiseptiği olarak kullanılır. **Polivinolpirolidin** (batticon) iyoda alerjisi olanlarda antiseptik olarak kullanılır.
- **Povidon iyod (betadine):** Cilt, mukoza ve cerrahi aletlerin dezenfeksiyonunda kullanılır.
- **Klor ve hipoklorik asid:** Klor ve klor bileşikleridir. Mikroorganizmalar üzerine öldürücü etki yapar. Klor gaz olarak suların dezenfeksiyonunda kullanılır. Klor gazı sudan geçirildiğinde suyla reaksiyona girer ve hipoklorik aside dönüşür. Tıpta hipoklorik asidin sodyum tuzuyla olan sodyum hipoklorid solüsyonları kullanılır.

Ayrıca klorlanmış kireç dezenfektan olarak kullanılır.

- **Klorun yan etkileri**

- Klor gazı bütün canlılar için zehirleyicidir.
- Sodyum hipoklorid solüsyonunun cilt üzerine irritan etkisi vardır.

5.2. Alkoller

Alkollerden **Etil alkol** ve **İzopronil alkol** antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılır. Sporlara etkili değildir. Etil alkolün % 70'lik solüsyonu kullanılır. İzopronül alkolün etkisi etil alkole benzer.

➤ **Alkolün yan etkileri**

İzopronül alkol, uygulandığı yerde vazodilatör etki ile kanamayı artırabilir.

5.3. Aldehidler

Aldehidler hücre üzerine toksik etki yapar bu nedenle sadece dezenfektan olarak kullanılır. Doku antiseptiği olarak kullanılmaz.

- **Formaldehid:** Güçlü bir jermisiddir. % 2–8 konsantrasyondaki solüsyonları cerrahi malzemelerin sterilizasyonunda kullanılır. Formaldehitin **formol** adı verilen % 34-38’lik solüsyonları vardır.
- **Glutaraldehid:** %2’lik solüsyonu dezenfektan olarak kullanılır.
- **Aldehidlerin yan etkileri:** Alerjik reaksiyona yol açar.

5.4. Fenolik Bileşikler

Bakteriyostatik ve bakterisid etkilidir.

- **Heksaklorofen (solu heks):** % 1’e kadar olan konsantrasyonları baktriyostatik, daha yüksek olan konsantrasyonları ise bakterisid etkilidir.
- **Krezoller:** Krezolün sabunlaştırılmış bezir yağı ve bitkisel yağ içindeki % 50 oranındaki karışımına **lizol** denir. Lizol dezenfektan olarak kullanılır.
- **Fenolik bileşiklerin yan etkileri**
 - Fenolik bileşiklerden **Heksaklorofen** sık kullanıldığında sistemik etkiye yol açabilir.
 - Oral yoldan alındığında zehirlenmeye yol açar.

5.5. Oksitleyici Maddeler

- **Hidrojen peroksid:** % 3’lük solüsyonları oksijenli su adını alır. Kapalı vücut boşluğunda kullanılmaz.
- **Potasyum permanganat:** Bakterisid ve fungusid etkilidir. 1:10.000’lik solüsyonu, akıntılı cilt lezyonlarının tedavisinde kullanılır. Aletlerin dezenfeksiyonu ve koku giderici olarak değişik konsantrasyonlardaki solüsyonları kullanılır. Yılan ve akrep sokmalarına karşı kullanılabilir. Yara yerine kesi yapıp iyice temizlendikten sonra üzerine potasyum permanganat kristalleri dökülebilir.

5.6. Katyonik Deterjanlar

Katyonik deterjanlar düşük konsantrasyonlarda güçlü etki oluşturur. Sistemik toksitesi zayıftır ve doku içine iyi etki eder. Aletler üzerine korozif etki göstermez ve fiatları ucuzdur. Bakteri sporlarını etkilemez.

- **Benzalkonyum klorür (zephiran, zefiran):** % 0.01–0.1’lik solüsyonları cilt ve mukoza üzerine antiseptik olarak kullanılır. 1:40.000 ve 1:20.000 konsantrasyondaki solüsyonları mesane, vajina ve konjektivada kullanılır. % 0.1’lik solüsyonları cerrahi malzeme dezenfeksiyonunda kullanılır.
- **Katyonik deterjanların yan etkileri**
 - Organik maddelerle temas edince etkileri azalır.
 - Yaralar üzerine uygulandığında bir tabaka oluşturur. Bu tabakanın yaraya bakan yüzündeki bakteriler canlı kalır.
 - Sabun, organik deterjanlarla, iyod, potasyum permanganat gibi maddelerle etkisi azalır.

5.7. Metal Bileşikleri

Çeşitli metal maddelerin tuzları ve bileşikleri kullanılır. Civa, gümüş, çinko bileşikleri bunlardan bazılarıdır. Metal bileşiklerinden en çok gümüş bileşikleri kullanılır.

- **Gümüş nitrat:** % 1’lik solüsyonu doğum kanalından göze bulaşabilecek bakterilerin yol açtığı konjoktiviti önlemek için yeni doğan bebeklerin gözlerine damlatılabilir.
- **Gümüş sülfadiazin:** Yanıklarda enfeksiyonu önlemek ve tedavi amaçlı kullanılır.
- **Gümüş protein kompleksleri:** Gümüşün proteinlerle yaptığı komplekslerde antiseptik olarak kullanılır.

Gümüş vitellinat (argyrol), **Gümüş proteinat** ve **Kolloid gümüş** bu bileşimlerdendir. Metal bileşikleri alerjiye yol açabilir.

5.8. Diğer Antiseptik ve Dezenfektanlar

- **Organik asitler:** Antiseptik ve dezenfektan olarak organik asitler kullanılır. Asitler buldukları ortamda H⁺ iyonları vererek bakterisid etki gösterir. Antiseptik olarak organik asitlerden borik asid ve salisilik asid fazla kullanılır.
- **Bazı boya maddeleri:** Bazı boya maddelerinin jermisid etkileri vardır. Örneğin sarı renkli boya maddesi olan **Rivanolün** % 0.01-0.2’lik solüsyonları ve merhem formları cilt antiseptiği olarak kullanılır. **Akriflavin** koyu sarı renkte boya maddesi tozdur. 1.1000’lik solüsyonu yara temizliğinde, 1:5000’lik solüsyonu göz, mesane, üretra ve vajina irrigasyonunda kullanılır.
- **Kükürtlü maddeler: İhtamol (Ichtyol)** maddesi içerdiği kükürtten dolayı antiseptik etkilidir. % 10’luk pomatları bazı cilt hastalıklarında antiseptik olarak kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Antiseptik ve dezenfektanları ayırt edebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Antiseptik ve dezenfektanları sınıflandırınız.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Antiseptik ve dezenfektanları sınıflandırılmasını gösteren tablo hazırlayabilirsiniz.
➤ Antiseptik dezenfektanların kullanılış yerlerini sıralayınız.	➤ Antiseptik dezenfektanların kullanıldığı yerleri araştırabilirsiniz.
➤ Halojenlerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Halojenlerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Halojenlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Halojenlere ait prospektüsleri inceleyebilirsiniz. ➤ Halojenlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını araştırabilirsiniz.
➤ Alkollerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Alkollerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz. ➤ Modül sonunda önerilen kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
➤ Alkollerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Sınıf ortamına antiseptik ve dezenfektan örnekleri getirebilirsiniz. ➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Aldehidlerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz. ➤ Aldehidlerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Aldehidlerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Fenolik bileşiklerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Fenolik bileşiklerin etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Fenolik bileşiklerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.

➤ Oksidleyici maddelerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Modül sonunda önerilen internet kaynaklarından yararlanabilirsiniz.
➤ Oksidleyici maddelerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Farmakoloji kitaplarından yararlanabilirsiniz.
➤ Katyonik deterjanların etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Katyonik deterjanları önerilen kaynaklardan araştırabilirsiniz.
➤ Katyonik deterjanların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Katyonik deterjanların etkilerini yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Metal bileşiklerin etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Metal bileşiklere ait prospektüsleri okuyabilirsiniz.
➤ Metal bileşiklerin yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Yazarak çalışabilirsiniz.
➤ Diğer antiseptik ve dezenfektanları birbirinden ayırt ediniz.	➤ Sınıf ortamına antiseptik dezenfektan örnekleri getirebilirsiniz.
➤ Diğer antiseptik ve dezenfektanların etkilerini birbirinden ayırt ediniz.	➤ Okulunuzda bulunan ilk yardım malzeme dolabı veya ecza dolabınızda bulunan antiseptik ve dezenfektanları öğretmeniniz gözetiminde inceleyebilirsiniz.
➤ Diğer antiseptik ve dezenfektanların yan etkilerini ve kontrendikasyonlarını birbirinden ayırt ediniz.	➤ Antiseptik ve dezenfektanlara ait prospektüsleri okuyabilirsiniz. ➤ Prospektüs okuma alışkanlığı edininiz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi su dezenfeksiyonunda kullanılır?
A) Formaldehid
B) Klor
C) İzopronül alkol
D) Glutaraldehid
E) Etil alkol
2. Aşağıdakilerden hangisi antiseptik ve dezenfektan olarak ayrıca akrep, yılan sokmalarında kullanılan oksidleyici maddedir?
A) Potasyum permanganat
B) Gümüş nitrat
C) İyod
D) Krezol
E) Fenol
3. Aşağıdakilerden hangisi antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılan katyonik deterjan olan maddedir?
A) Gümüş sülfadiazin
B) Krezol
C) Klor
D) Benzokonyum klorür (zefiran)
E) Kolloid gümüş
4. Aşağıdakilerden hangisi yanıklarda enfeksiyonu önlemek ve tedavi amaçlı kullanılan metal bileşiğidir?
A) Akriflovin
B) İhtamol
C) Rivanol
D) Potasyum permanganat
E) Gümüş sülfadiazin
5. Aşağıdakilerden hangisi sarı boya maddesi olan ve cilt antiseptiği olarak kullanılan antiseptiktir?
A) İhtamol
B) Rivanol
C) Gümüş nitrat
D) Klor
E) Zefiran

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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ciltte basit döküntüden anafilaktik şoka kadar ilerleyen reaksiyonlara verilen addır?
A) Nörolojik reaksiyon
B) Psikolojik reaksiyon
C) Süperenfeksiyon
D) Alerjik reaksiyon
E) Hepatolojik reaksiyon
2. Seçilen kemoterapötüğün istenen etkiyi gösterebilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
A) Yeterli dozda verilir.
B) Uygun aralarla verilir.
C) Uygun yolla verilir.
D) Yeterli sürede verilir.
E) Çok uzun sürede verilir.
3. Aşağıdaki ilaçlardan hangisi depo penisilin olan ilaçtır?
A) Largopen
B) Azidosilin
C) Ampicilin
D) Benzatin penisilin G
E) Karbenisilin
4. Amoksisilin ve klavulanik asid kombinasyonu olan ilaç, aşağıdakilerden hangisidir?
A) Augmentin
B) Alfamid
C) Duocid
D) Amoksisilin
E) Sulfamid
5. Aşağıdakilerden hangisi karbapenem grubu antibakteriyel ilaçtır?
A) Aztreonam
B) Streptomisin
C) Moropenem
D) Gentamisin
E) Neostigmin
6. Aşağıdakilerden hangisi nitramidazollerin yan etkilerinden değildir?
A) Yüksek dozlarda periferik nöropati
B) Ensefalopati
C) Kemik iliği depresyonu
D) Sindirim sistemine ait yan etki
E) Görme kaybı

7. Aşağıdakilerden hangisi folik asid antimetaboliti olan antikansorejen ilaçtır?
A) Prokarbazin
B) Metotreksat
C) Sitarabin
D) Etopozid
E) Vinblastin
8. Aşağıdakilerden hangisi Cezayir menekşesi bitkisinden elde edilen antikansorejen ilaçtır?
A) Daktinomisin
B) Bleomisin
C) Prednizon
D) Neostigmin
E) Vinkristin
9. Aşağıdakilerden hangisi östrojen antogonisti olan meme kanseri tedavisinde kullanılan ilaçtır?
A) Tamoksifen
B) L- asparaginaz
C) İnterferon
D) Löprolid
E) Goserilin
10. Aşağıdakilerden hangisi aldehit grubu dezenfektandır?
A) Fenol
B) Formaldehid
C) Heksaklorofen
D) Krezol
E) Lizol

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerinizi tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	A
4	C
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	C
5	E

ÖĞRENME FAALİYETİ – 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	D
4	C
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ – 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	C
5	E

ÖĞRENME FAALİYETİ – 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	E
5	B

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	D
4	A
5	C
6	E
7	B
8	E
9	A
10	B

KAYNAKÇA

- Ankara Tabib Odası, **Ambulans Hekimliği El Kitabı**, Güneş Kitapevi, Ankara, 2001.
- BARBOROS Hayrettin, **Farmakoloji**, MEB Devlet Kitapları, 1.Baskıya Ek, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara, 2006.
- CİNGİ M. İpek, Kevser EROL, **Farmakoloji**, TC. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 44, Eskişehir, 1993.
- DOĞAN Nejdət, **Farmakoloji**, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 1991.
- DURAL ÖZALP Esen, **Özet Farmakoloji**, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2006.
- DURAL ÖZALP Esen, **Farmakoloji**, Genişletilmiş 3. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, 2002.
- GÜLER Osman, Abdullah TANYERİ, **Farmakoloji**, Sağlık Meslek Lisesi Ders Kitabı, Türk Sağlık Eğitim Vakfı, Ankara, 2005.
- MYCEK J. Mary, Richard A. HARVEY, Pamela C. CHAMPE, (Çeviren: Şule Oktay, Kemal Berkman, Filiz Onat, Zafer Gören, Pamir Atagündüz), **Farmakoloji**, 2.Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri Limitet Şirketi, İstanbul, 1998.
- YÜNCÜ Fatma, **Farmakoloji**, Somgür Yayıncılık, Ankara, 2004.
- <http://web.inonu.edu.tr>
- www.ctf.edu.tr/farma/onersuzer/pdf
- <http://yunus.hacettepe.edu.tr>