

PARAZITOLOJİ

Parazitlik

Kommensallik

Mutuallik



Zarar ! ☹️

Fayda 😊

❖ Parazitoloji => Para (+) Sitos (+) Logos
Yanında Beslenme Bilim

❖ **Parazit;** yaşam döngüsünün herhangi bir döneminde diğer bir canlının üzerinde veya içinde ona hiçbir fayda sağlamaksızın zarar vererek, beslenen ve/veya yaşayan canlıdır.

❖ **Parazitoloji;** parazitlerin yapısını, yaşayışını, konakçı ile olan ilişkilerini, yaptıkları hastalıkları ve bu hastalıklara karşı uygulanacak tedavi ve korunma yöntemlerini inceleyen bilim dalıdır.

Bir parazitin amacı...

- ❖ Kendi yaşamını garanti altına almak
- ❖ Doğadaki neslinin devamlılığını sağlamak

Bir parazit;

- ❖ Konağa ulaşmalı, vücuduna girmeli
- ❖ Konakta yerleşmeli
- ❖ Beslenebilmeli, gelişmeli
- ❖ Çoğalmalı
- ❖ Konak vücudundan çıkmalı

Bir parazitin genel özellikleri;

- ❖ Yaşamak için metabolik açıdan bir diğer canlıya muhtaç
- ❖ Genellikle konağından küçük
- ❖ Konağına zarar verir
- ❖ Konağını öldürmemeli
- ❖ Hastalığa neden olabilir veya olmayabilir

Parazitolojinin alanları

- Veteriner Parazitoloji
- Tarımsal Parazitoloji
- **Medikal Parazitoloji**
- Yapısal Parazitoloji
- Kantitatif Parazitoloji
- Parazit Ekolojisi
- Sistematik Parazitoloji
- Biyokimyasal ve Moleküler Parazitoloji
- Halk Sağlığı Parazitolojisi
- Spatiyal Parazitoloji
- Nöro parazitoloji

Paraziter yaşayan canlılar

- ❖ Virüsler
- ❖ Riketsiyalar
- ❖ Patojen bakteri ve funguslar
- ❖ Protozoonlar
- ❖ Helmintler
- ❖ Artropodlar

*Medikal
Parazitoloji*

Bu gruplara dahil canlılardan bir kısmı paraziter yaşama adapte olmuştur.

- ❖ Hamilelikte anne-bebek arasındaki iliřki?

- ❖ Bir insan 100' den fazla parazit için konak olabilir.
- ❖ Dünya üzerindeki parazitlerin büyük bir kısmına ülkemizde rastlanmaktadır.

Önemli terimler

- ❖ **Konak**; Parazitin içinde veya üzerinde yaşadığı canlıdır.
- ❖ **Ara konak**; Parazitin erişkin olmayan veya ara formunun geçici olarak bulunduğu ama onun biyolojik evrimi için çok gerekli olan konağa denir.
- ❖ **Son konak**; Parazitin erişkin şeklinin yaşadığı konaktır.

Önemli terimler

- ❖ **Rezervuar konak;** Parazitin neslinin doğada devamını sağlayan konaktır.
- ❖ **Vektör;** Bir omurgalıdan diğer omurgalılara parazit taşıyan eklembacaklı veya omurgasız hayvana denir.
- ❖ **Zoonoz;** Konak özgüllüğü göstermeyen parazitlerin bazılarının hayvandan insana bulaşmasıyla oluşan hastalıktır.

Önemli terimler

- ❖ Parazitin *yaşam döngüsü* boyu geçirdiği gelişme dönemlerinin tümüne **parazitin evrimi** denir.
- ❖ Yaşam döngüsünü tamamlaması için tek konağın yeterli olduğu parazitlere **monoksen** parazitler denir.
- ❖ Yaşam döngüsünü tamamlayabilmesi için birden fazla konağa ihtiyaç duyan parazitlere **heteroksen** parazitler denir.
 - ❖ Tek türden farklı konaklara ihtiyaç duyan parazitlere **diheteroksen** parazitler denir.
 - ❖ Farklı canlı türlerinden konaklara ihtiyaç duyan parazitlere **poliheteroksen** parazitler denir.

Önemli terimler

- ❖ **Dış (ekto) parazitlik;** Parazitin vücut yüzeyinde ya da deri altında bulunmasıdır.
- ❖ **İç (endo) parazitlik;** Parazitin vücut boşluklarında ya da kanda ve diğer dokularda yaşamasıdır.
 - ❖ Hücre içi (intraseküler) parazitlik
 - ❖ Hücre dışı (ekstraseküler) parazitlik

Parazitlerin kaynakları

Canlı kaynaklar

- ❖ Diğer insanlar
- ❖ Kişinin kendisi
- ❖ Kan emen vektörler
- ❖ Evcil ve yabani hayvanlar

Cansız kaynaklar

- ❖ Toprak
- ❖ Su
- ❖ Besinler
- ❖ Hava

Parazitlerin bulaşım yolları

- ❖ Deri
- ❖ Solunum yolu
- ❖ Sindirim yolu
- ❖ Plasental yol
- ❖ Ürogenital yol

Konak üzerindeki zararlı etkileri

- ❖ Soyucu ve Sömürücü etki; ...
- ❖ Toksik ve Allerjik etki; ...
- ❖ Mekanik; ...
- ❖ Travmatik ve Perforatif etki; ...
- ❖ Litik etki; ...
- ❖ İrritatif etki; ...
- ❖ İrkilme etkisi; ...
- ❖ Beslenmeyi engelleme etkisi; ...
- ❖ Kan doku üzerindeki olumsuz etki; ...
- ❖ Nekroz, kanser v.b.; ...

Konağın tepkisi

❖ Fonksiyonel reaksiyonlar

- ❖ Semptomatik, klinik

- ❖ İmmün cevap (bağışıklık, anafilaksi, allerji)

❖ Somatik reaksiyonlar

- ❖ Hücresel reaksiyonlar (fagositoz)

- ❖ Dokusal reaksiyonlar (iltihap, metaplazi, hiperplazi, neoplazi)

Tanı

- ❖ Semptomlar parazitin sayısına, türüne, organizmaya giriş şekline, yerleştiği bölgeye, vücut içindeki göçlerine göre değişir. Kuluçka döneminden sonra ortaya çıkar.
- ❖ Klinik belirtiler yetersizdirler.
- ❖ Ergin parazitin ya da gelişme evrelerinden birisinin görülmesi zorunludur.

Direkt tanı yöntemleri

- ❖ Kan muayenesi
 - ❖ Periferik yayma veya kalın damla
- ❖ Dışkı muayenesi
 - ❖ Nativ, yüzdürme (flotasyon) ve çöktürme (sedimentasyon)
- ❖ Selobant yöntemi
- ❖ Şüpheli bölgeden alınan örneğin direkt mikroskop altında incelenmesi
- ❖ Biyopsi materyali
- ❖ Otopsi

İndirekt tanı yöntemleri

- ❖ Presipitasyon
- ❖ Aglütinasyon
- ❖ Kompleman birleşmesi
- ❖ İmmünofloresan teknikleri
- ❖ Cilt testleri

Dışkının Parazitolojik İncelenmesi

❖ Basit yöntemler:

Hızlı genel tarama için kullanılır.

a. Tuzlu su preparasyonu (Direkt -Nativ yöntem)

b. İyot çözeltisinde dışkı preparasyonu

c. % 5 Eozin çözeltisi

❖ Teksif yöntemleri:

Helmint yumurtalarını, protozoon kistlerini ortaya çıkartmada kullanılır.

❖ Çöktürme yöntemleri

❖ Yüzdürme yöntemleri

Çöktürme yöntemleri

1. Basit çöktürme

1 g dışkı + 20 ml su

2. Formalin ve eterle çöktürme

Basit çöktürmeden son çökelek + 10 ml %10 Formalin

5 dakika bekle

3 ml soğuk eter ekle, çalkala

Santrifüj

Çökelekten preparat

3. Teleman yöntemi

Helmint yumurtaları için;

1 g dışkı + 5 ml % 6 HCl

1 dakika bekle

Süzüntü + eşit miktar eterle çalkala

1500 de santrifüj sonu çökelekten preparat

Tedavi

❖ Kemoterapi

❖ Cerrahi müdahale

Parazitlerle savař

❖ Mekanik

❖ Kimyasal

❖ Biyolojik

İnsan parazitlerinin grupları

- ❖ Protozoonlar (Tek hücreliler)
- ❖ Helmintler
 - ❖ Trematodlar (Yapraksı solucanlar)
 - ❖ Sestodlar (Şeritler)
 - ❖ Nematodlar (Yuvarlak solucanlar)
- ❖ Eklembacaklılar

Parazitlerde üreme

A. Protozoonlar

- 1) Eşeysiz üreme
 - a) İkiye bölünme
 - b) Tomurcuklanma
 - c) Şizogoni
- 2) Eşeyli üreme
 - a) Sporogoni
 - b) Konjugasyon

C. Eklembacaklılar

- 1) Eşeyli üreme
- 2) Hermafroditizm

B. Helmintler

- 1) Trematodlarda;
 - a) Tam hermafroditizm
 - b) Yetersiz hermafroditizm
 - c) Seksüel sıralı hermafroditizm
- 2) Sestodlarda;
 - a) Eşeyli sıralı hermafroditizm
 - b) Tomurcuklanma
- 3) Nematodlarda;
 - a) Eşeyli üreme
- 4) Annelidalarda;
Hermafroditizm

Protozoonlar

Amipler

Entamoeba histolytica

Kamçılılar

Giardia intestinalis (lamblia)
Leishmania spp.
Trichomonas vaginalis
Trypanosoma spp.

Silliler

Balantidium coli

Sporlular

Plasmodium spp.
Toxoplasma gondii
Cryptosporidium parvum

Helmintler

```
graph LR; Helmintler --> Trematodlar; Helmintler --> Sestodlar; Helmintler --> Nematodlar; Trematodlar --- Trematodlar_Species["Fasciola hepatica<br/>Schistosoma mansoni"]; Sestodlar --- Sestodlar_Species["Taenia saginata<br/>Echinococcus granulosus"]; Nematodlar --- Nematodlar_Species["Enterobius vermicularis<br/>Ascaris lumbricoides<br/>Trichuris trichura"];
```

Trematodlar

Fasciola hepatica
Schistosoma mansoni

Sestodlar

Taenia saginata
Echinococcus granulosus

Nematodlar

Enterobius vermicularis
Ascaris lumbricoides
Trichuris trichura

Entamoeba histolytica

- ❖ Trofozoit, prekist, kist (4 ç.), metakist ve metakistik trofozoit evreleri vardır.
- ❖ Kistleri kirli gıda veya suyla oro-fekal yoldan alınır, ileumda trofozoite dönüşür.
 - ❖ 1 kistten 4 trofozoit
 - ❖ Trofozoitler de ikiye bölünerek çoğalır.
- ❖ Trofozoitler kolon epiteline yerleşir, yüzeysel ülserlere ve nekroza neden olan enzimler salgılar.
- ❖ Karın ağrısı, gaz ve buruntu ile birlikte seyreden **amipli dizanteri** (kanlı-mukuslu ishal) görülür.
- ❖ Portal dolaşım ile karaciğere geçer. **Karaciğerde** ağrı, kilo kaybı, ateş ve büyümüş bir karaciğer ile karakterize **amip apseleri**ne neden olur (*Beyin, dalak, akciğerlerde de görülebilir*).
- ❖ Trofozoitler bağırsakta ilerledikçe kist formuna dönüşürler, dokuda kist şekline dönüşmezler.

Giardia intestinalis (lamblia)

- ❖ Trofozoit ve kist evreleri vardır.
- ❖ Kistler dışkıyla kirlenmiş gıda ve suyla alınır, duodenumda trofozoitlere dönüşür.
 - ❖ 1 kistten 2 trofozoit oluşur.
 - ❖ Trofozoitleri kamçıları vasıtasıyla hareket eder.
- ❖ Trofozoitler duodenum mukozasında protein ve yağ emilimini engeller.
- ❖ Bulantı, iştahsızlık, gaz ve karın kramplarıyla seyreden kansız, kötü kokulu ishal ile karakterize **giyardiyozis** görülür.

Trichomonas vaginalis

- ❖ Kist formu yoktur, trofozoit formu vardır.
- ❖ Tek çekirdeği, 5 adet kamçısı bulunur. Kamçılarından birisi ile vücut yüzeyine tutunur.
- ❖ Trofozoitler cinsel temasla bulaşır, vajen ve prostata yerleşir.
- ❖ →Kadınlarda kaşınma ve yanmanın eşlik ettiği sulu, kötü kokulu, yeşilimtrak akıntıyla karakterize;
- ❖ →Erkeklerde genellikle belirtsiz, bazen de üretrit görüldüğü **trikomonyazise** neden olur.

Plasmodium spp.

- ❖ İnsanlarda enfeksiyona neden 5 türü vardır.

Plasmodium falciparum – Malignant tersiyen sıtma

Plasmodium vivax – Bening tersiyen sıtma

Plasmodium ovale - Tersiyen sıtma

Plasmodium malariae – Kuartan sıtma

*Plasmodium knowlesi** – Makak sıtması

- ❖ “**Malarya (sıtma)**” adı verilen hastalığa neden olurlar.

- ❖ *Anopheles* cinsine ait **dişi sivrisinekler** ile taşınırlar.

- ❖ İnsanda karaciğer hepatositlerinde ve eritrositlerde *şizogoni* ile, sivrisinekte *sporogoni* ile çoğalır.

Plasmodium spp.

- ❖ Sivrisinek insanı soktuğunda tükürük bezlerindeki sporozoitleri kana verir.
- ❖ Sporozoitler yaklaşık bir saat içinde karaciğer parankim hücrelerine girer. Burada **ekzoeritrositer şizogoni** döngüsü başlar. Sporozoitlerden sırasıyla:
 - genç trofozoit,
 - olgun trofozoit,
 - genç şizont,
 - olgun şizont ve sonunda
 - merozoitler oluşur.

Plasmodium spp.

- ❖ Merozoitlerin bir kısmı karaciğerde şizogoni döngüsünü yeniden başlatır, bir kısmı da eritrositlere girer ve **eritrositer şizogoni** döngüsü başlar.
- ❖ Merozoitler eritrositleri patlatıp kana dökülür ve yeni eritrositleri enfekte ederek eritrositer şizogoniye devam eder.
- ❖ Bu sırada bir kısmı ise eritrositler içinde **makro** ve **mikro gametosit**leri oluşturur.
- ❖ Sivrisineğin sokması ile gametositler sivrisineğe geçer.

Plasmodium spp.

- ❖ Enfekte eritrositler patladığında parazitler daha çok eritrositi istila eder. Eritrosit patlama dalgası türe göre *her 48 ya da 72 saatte bir* gerçekleşir.
- ❖ Sivrisineğin sistemine giren gametositler midede dişi ve erkek **gamet**lere dönüşürler. Bir eşeyli üreme türü olan **gametogoni** ile **zigotu** meydana getirirler. Bu zigota **ookinet** adı verilir.
- ❖ Mide kaslarına göç eden ookinetten **ookist**, ookistten de mayoz bölünme ile **sporozoit**ler oluşur ve tekrar sivrisineğin tükrük bezlerine göç ederler.

Plasmodium spp.

Tanı;

- ❖ Malarya tanısı ancak *Plasmodium'* un herhangi bir safhasının görülmesi ile konulur.
- ❖ Tanı koymak için kan yayması (periferik yayma) ile kalın damla preparatlarının incelenmesi gerekir.

Tedavi;

- ❖ 4 amino ve 8 amino kinolin türevleri, biguanit türevleri, kinin gibi ilaçlarla yapılan tedavilerin yanında son yıllarda aşı çalışmaları önem kazanmıştır.

Toxoplasma gondii

- ❖ Zorunlu hücre içi parazitidir.
- ❖ Sporozoit, bradizoit ve takizoitleri enfektiftir.
- ❖ Takizoitlerinin tipik hilal görünümü karakteristiktir.
- ❖ Eşeysiz fazi sıcak kanlı omurgalı hayvanların çekirdeği olan herhangi bir hücrede şizogoni ile çoğalabilir. Makrofajlar da dahildir.
- ❖ Eşeyli fazi sadece kedigillerde, bağırsak epitelinde gözlenir ve sporogoni ile çoğalır.
- ❖ Özellikle hamile kadınların ookistlerle enfekte olması sonucunda bebeğe hastalık geçmesi söz konusu olabilir. Hidrosefali, körlük ve hatta düşük nedenidir.

Taenia spp.

- ❖ *Taenia saginata* (sığır tenyası) ve *Taenia solium* (domuz tenyası) en sık görülen türlerdir. Çiğ veya tam pişmemiş etlerin tüketilmesi ile bulaşır.
- ❖ Şerit biçimindeki vücutları **skoleks** (baş+boyun) ve **proglotid** (halkalar) denilen iki ana kısımdan oluşur.
- ❖ *Taenia saginata*'da skolekste tutunmaya yarayan **çekmenler** bulunur. *Taenia solium*'da bunun yanında bir de taç benzeri bir sıra çengelden oluşan **rostellum** vardır.
- ❖ Çoğu zaman enfeksiyon belirtisiz seyredebilir.
- ❖ Kas dokuya yerleşmesi halinde **sistiserkoza** neden olurlar.

Ascaris lumbricoides

- ❖ İnsan için önemli nematodların en büyüğüdür.
- ❖ İnce bağırsakta yaşar, larva formu akciğer ve bazı diğer organlarda bulunur.
- ❖ Ayrı eşeylidir, silindir şeklindeki vücutları kütikül ile örtülüdür. Vücut uç kısımlarda incelir.
- ❖ Yumurtası oval (bazen yuvarlak) ve kalın kabukludur.
- ❖ Döllenen yumurta dış ortama atıldığında, toprakta uygun ısı, nem ve oksijen varlığında birkaç haftada larva oluşur.

Ascaris lumbricoides

- ❖ Bir defada çok sayıda enfektif yumurtanın alınması sonucunda çok sayıda larva akciğerde bulunur (*Löffler pnömonisi*).
- ❖ Parazit sayısının çok olması durumunda bağırsak tıkanmaları da görülebilir.
- ❖ Peptik ve triptik sindirimi ortadan kaldıran madde salgılar.
- ❖ Hastalık esnasında iştahsızlık karın ağrısı, burunda kaşıntı, sinirlilik, diş gıcırdatma, tükürük akması gibi belirtiler görülür.
- ❖ 9 ay ila 1 yıl süren ömrü boyunca insan vücudunda kalır.

Enterobius vermicularis

- ❖ Dünya üzerinde en sık görülen parazit enfeksiyonlarından biridir.
- ❖ Enfektif yumurtanın ağız yoluyla alınmasıyla bulaşır. Yumurtalar ince bağırsakta açılır.
- ❖ Larva çekum bölgesinde erişkin hale geçer.
- ❖ Kan epitel hücresi ve organik maddelerle beslenir.
- ❖ Dişileri –genellikle sabahın ilk saatlerinde- anüsten çıkar, çevresinde perianal bölgeye yumurtalarını bırakır. Yumurtalar yaklaşık 6 saatte enfektif hale gelir.
- ❖ Kadınlarda ürogenital sisteme geçerse vulvovajinit ve yumurtalık kistleri yapar.
- ❖ En önemli belirtisi gece anüs çevresinde kaşıntıdır.

Enterobius vermicularis

- ❖ Retroenfeksiyon
- ❖ Otoenfeksiyon
- ❖ Tanı dişi helmintin yumurtalarının görülmesiyle konur.
- ❖ Sinirlilik, iştahsızlık, mukoid vajinal akıntı, apandisit de görülebilir.

REFERANSLAR

- Diagnostic Microbiology. 4th edth. Bailey&Scott. 1974, 414 p.
- <https://www.cdc.gov/>
- Klinik mikrobiyolojik Tanı. Prof.Dr. Hakkı Bilgehan. 1992, 680 p.
- Principles of Microbiology. 2th edth. Ronald M. Atlas.1997, 1298 p.
- Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi. Prof.Dr.Hakkı Bilgehan, 2000.
- Tıbbi Mikrobiyoloji. Murray P, Çev. Ed. A. Dürdal Us, Ahmet Başustaoğlu, 7. basım, Pelikan Kitabevi, 2016.
- Tıbbi Mikrobiyoloji ve Parazitoloji, 2. basım. Ed. Kaya KILIÇTURGAY, Bursa Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri, 1996, 405 sf.
- who.int/