



FEN FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ
Science Faculty, Biology Department

PARAZİTOLOJİ

DERSİN HOCASI: DR. ÖĞR. ÜYESİ YAHYA TEPE

atauni.edu.tr    Atauni1957



SİMBİYOTİK İLİŞKİLER

Simbiyoz: Doğada farklı cins ve türden iki canlının birlikte yaşamasıdır.

Simbiyotik ilişki üç grupta incelenir.

1)**Kommensalizm:** Birlikte yaşayan iki canlıdan birinin diğerinden yararlanması (beslenme, barınak v.b) diğerinin de bundan herhangi bir yarar ya da zarar görmeme durumudur. Barsakta yaşayan *Entamoeba coli*

2)**Mutualizim:** Birlikte yaşayan her iki canlının da birbirine mutlak bağımlı olduğu ilişkidir. Mantar-alg ilişkisi

Mantar→alge su ve mineral

Alg→ fotosentezle mantara organik madde sağlar.

3)**Parazitlik:** İki canlıdan biri diğerinin zararına yaşamını sürdürür. Parazitin zararı , cinsine -türüne konakta yerleştiği yere ve ne tip parazit olduğuna bağlıdır.



PARAZİTOLOJİ

Parazitoloji: Parazit, konak, parazitlik ve parazitliğin hem parazit hem de konak üzerindeki etkilerini inceleyen bilim dalıdır.

Parazitlerin üzerinde ya da içinde yaşadığı konak grubuna göre parazitoloji farklı dallara ayrılır.

Tıbbi parazitoloji: İnsan parazitleriyle ilgilenir.

Veteriner parazitoloji: Hayvan parazitleriyle ilgilenir.

Zirai parazitoloji: Tarım bitkilerinin parazitleriyle ilgilenir.



Parazit-Konak ve Parazitlikle İlgili Tanımlar

Ektoparazitlik: Konak vücudunun üzerinde/yüzeyinde yaşayan parazittir. Genellikle eklem bacaklıların neden olduğu parazitlenmedir.

Bitler

Endoparazitlik: Konağın vücudunun içinde yaşayan parazittir. Bu grup parazitler konağın vücut boşluğu, dokuları ya da hücre içinde yaşarlar. Hücre içinde yaşayan endoparazitlere hücre içi parazit ya da intrasellüler parazit denir.

Toxoplasma gondii

Zorunlu parazit: Yaşamının devamını ancak parazitlikle sürdüren canlıdır.

İnce bağırsaklarda yaşayan *Ascaris lumbricoides*,

sıtma paraziti: plasmadium türleri

Fakültatif parazit: bazı dönemler serbest , fırsat bulduğunda parazit olarak yaşayanlardır.

bazı amipler, entomopatojen nematodlar

Hiperparazit: Parazitin paraziti. Kendisi parazit olan bir canlının vücudunda yaşayan paraziti tanımlar.

Yalancı parazit: Bulunduğu yerde gerçek bir parazit olarak bulunmadığı halde öyleymiş gibi görünen canlılar.

Dicrocoelium dendriticum'lu karaciğer yiyen kişinin dışkısında *D.dendriticum* yumurtalarının bulunması.

Parazit-Konak ve Parazitlikle İlgili Tanımlar

Konak: Parazitin üzerinde ya da içinde yaşadığı genelde parazitten daha büyük canlılardır.

Bazı parazitler evrimlerini bir (monoksen);

bazıları birden fazla konakta (heteroksen) tamamlarlar.

Son konak: Parazitin erişkin ya da eşeyli üreyen şeklini barındıran konaktır.

Taenia saginata'nın son konağı insan,

Toxoplasma gondii'nin son konağı kedidir.

Ara konak: Parazitin erişkin olmayan ya da eşeysiz üreyen şeklini barındıran konaktır.

Taenia saginata'nın ara konağı sığır,

Toxoplasma gondii'nin ara konağı insandır.



Parazit-Konak ve Parazitlikle İlgili Tanımlar

Rezervuar Konak: birden fazla konağın olması durumudur. Ancak bunlardan genellikle bir ya da ikisi parazitin neslinin devamını sağlayabilir, bu tip konağa rezervuar konak denir.

Vektör: Paraziti hasta bir omurgalıdan sağlam bir omurgalıya taşıyan omurgasız canlıdır. Çoğu eklem bacaklıdır.

1)Biyolojik vektör: Parazitin vektör içinde başkalaşım geçirip ürediği/çoğaldığı durumudur.

2)Mekanik Vektör: Parazit vektör içinde ne çoğalır ne başkalaşım geçirir sadece bir konaktan diğerine vektörün ağız parçaları ya da vücut yüzeyine bulaşmış olarak taşınır.



Parazitlerin Yaşamı

Parazitin kendi yaşamını garanti altına alması ve doğada neslinin devamını sağlaması aşağıdaki koşulların gerçekleşmesine bağlıdır.



Parazitlerin Yaşamı

1) Konağa ulaşım ve konağa giriş:

Konağa ulaşım rastgele ya da belli uyarılarla olur

(otoenfeksiyon)

Konak vücuduna; ağız, deri, solunum sistemi ve genital açıklıklardan girer. Parazit bulaşıklı yiyecek, cinsel ilişki sırasında ya da bir vektörle de deriden girer.



Parazitlerin Yaşamı

2)Konağa yerleşme:

Yerleşme için parazitin konak vücudunda yerleşmeye elverişli döneminde bulunması ve konağın tüm tepkilerini ve tüm engelleri aşması gerekir.

Örn; ağızdan alınan barsak paraziti konağın sindirim enzimlerine karşı, deriden girenler derinin savunma mekanizmalarını aşmalıdır.



Parazitlerin Yaşamı

3) Beslenme ve büyüme:

Parazit beslenmeyi konaktan sağlar: ya konağın sindirilmiş hazır besinlerini vücut yüzeyinden adsorbsiyonla ya kanla ya da bulunduğu doku hücrelerini parçalayarak alır.



Parazitlerin Yaşamı

4)Çoğalma:

Parazit kendi yaşamını garanti altına alınca neslinin devamı için çoğalır.

5)Konak Vücudundan çıkma:

Belli evrim dönemi sonrası parazit vücudu terk eder.



Parazitlerin Yaşamı

6)Terk etme:

i)**Vücut atıkları** (dışkı-idrar-balgam-üre genital akıntılarla)

ii)**Vektör aracılığı** ile olur.

Bazı parazit vücuttan çıktığında enfektif yani bulaştırıcı olur (otoenfeksiyona neden olurlar)

Bazıları ise bulaştırıcı olabilmek için insan vücudu dışında toprak, su, ara konak da bir süre kalması gerekir.



Parazitlerin Sınıflandırılması

I. Protozoa

- i. Rhizopoda
- ii. Flagellata
- iii. Sporozoa
- iv. Ciliophora

II. Arthropoda

- i. Insecta
- ii. Acari

IV. Helminthler

- i. Platyhelminthes
 - a) Trematoda
 - b) Cestoda
- ii. Nematoda
- iii. Nematomorpha
- iv. Acanthocephala
- v. Annelida
 - a) Hirudinea



Protozoa

- I. Ciliophora
- II. Sporozoa (Apicomplexa)
- III. Flagellata
- IV. Rhizopoda



Ciliophora=Kirpikli Protozoonlar

CILIPHORA ŞUBESİ = KİRPİKLİ PROTOZOONLAR

Genellikle biri büyük **makronükleus**, diğeri küçük **mikronükleus** olmak üzere **iki nükleusları** bulunur.

Makronükleus amitotik olarak bölünür, protozoonun metabolizmasında rol oynar.

Mikronükleus ise mitotik olarak bölünür ve genetik olaylarda rol sahibidir.

Kirpiklilerde ayrıca peristom, hücre ağzı, hücre yutağı, hücre anüsü, kontraktıl vakuol gibi oluşumlar bulunabilir ve çoğu kist oluşturur.

Bu şubede insanda rastlanan tek tür ***Balantidium coli***'dir.

Balantidium coli

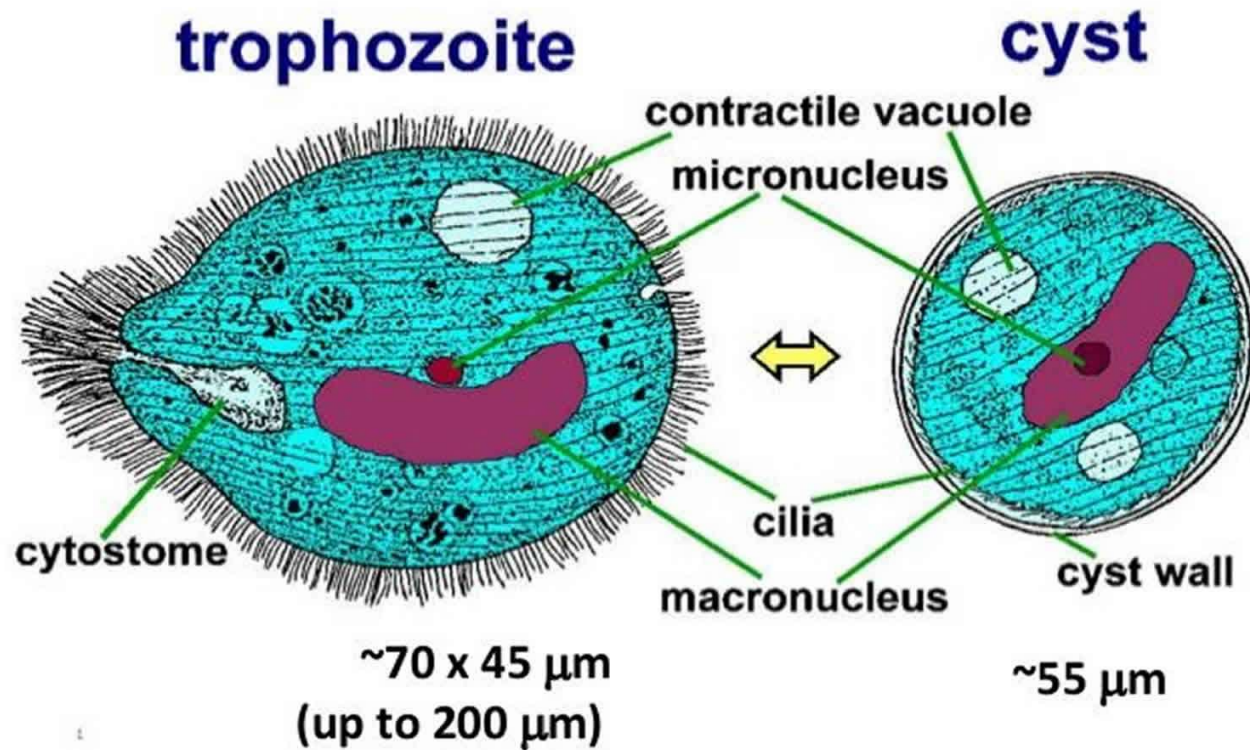
Balantidium coli, ılıman bölgelerde daha sık olmak üzere, bütün dünyada Domuzlarda yaygındır insanda nadir olarak görülür (yüksek doğal direnç vardır).

Domuz üretiminde çalışanlarda görülmektedir.

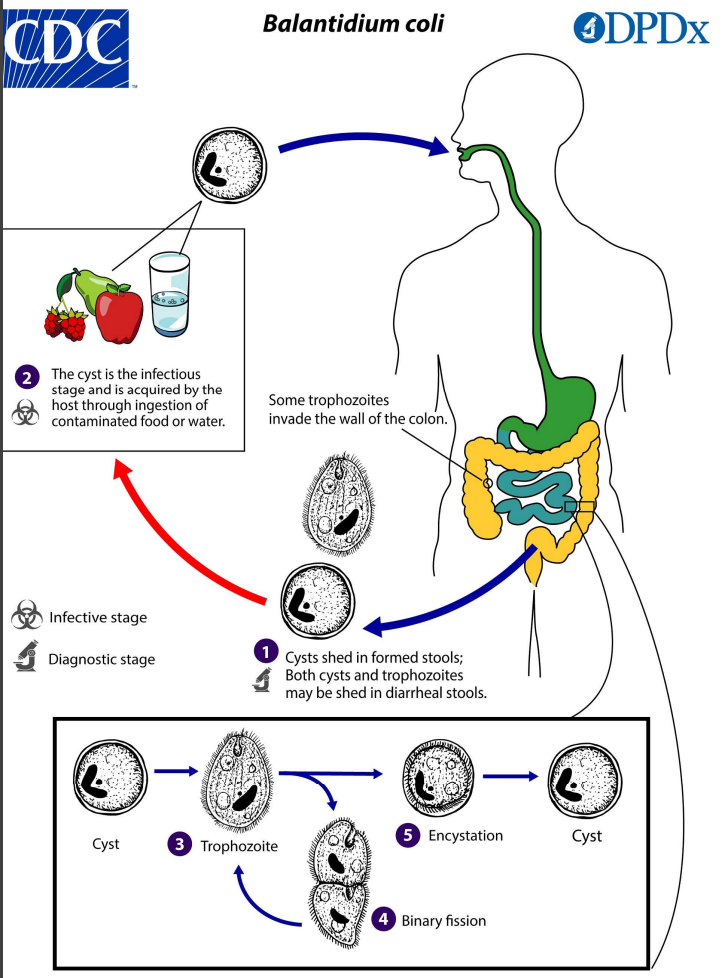
Kalın bağırsakta, çekum ve terminal ileumda bağırsak boşluğunda yaşar. Fakat mukozayı da istila edip, ülserler oluşturup kanlı sürgüne neden olabilir.

Genellikle belirti vermez . Portör = taşıyıcı

Balantidium coli



Balantidium coli



Balantidium coli

İnsanda hastalık yapabilen en büyük protozoondur. **Trofozoit** ve **kist** şekli vardır.

Trofozoit:

Şekli ovaldir. Aynı dışkıda bulunan parazitlerin büyüklüğü çok değişir. Dış yüzü kirpiklerle kaplıdır. Hücre ağzının etrafındaki kirpikler daha uzundur.

Enine ikiye bölünmek suretiyle aseksüel olarak çoğalır.

Konjugasyon ile trofozoitler arasında gen nakli olabilir.

Balantidium coli

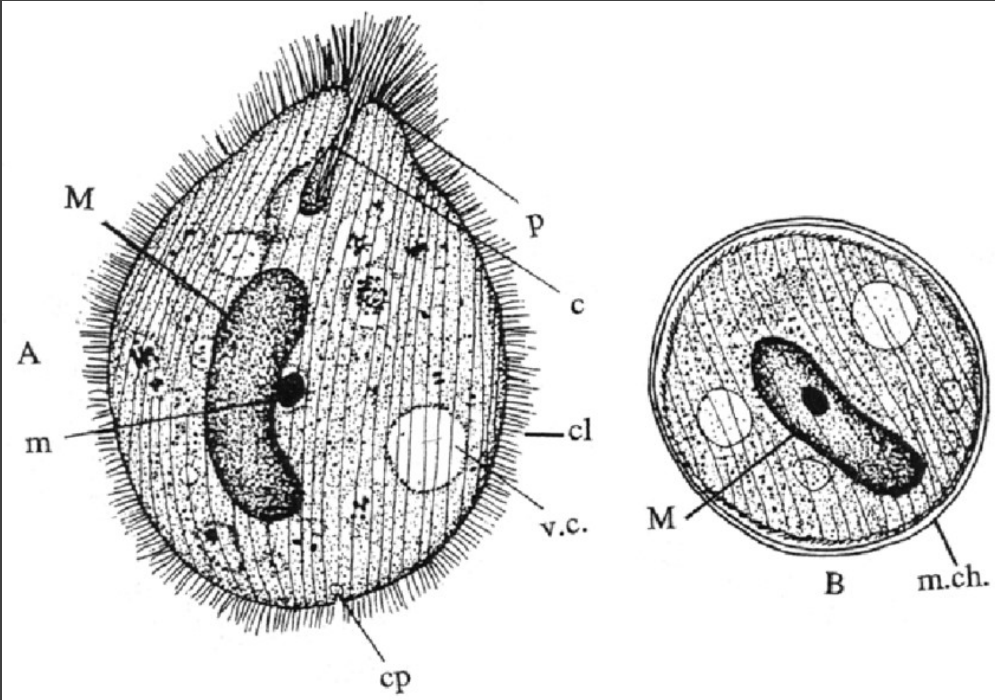
Kist:

Barsakta ilerledikçe dışkının suyunu kaybetmesi ile trofozoitler kist şekline dönüşür. 2 tabakalı kist duvarı meydana gelir.

Kistler oval şekildedir.

Bir çoğalma değil, uygun olmayan koşulları geçiştirme yoludur ve bir trofozoitten bir kist, bir kistten bir trofozoit meydana gelir. Sulu dışkı ile trofozoit şeklinde dışarı atılan *B. coli*, dışarıda da kist şekline dönüşebilir.

Kontamine besinlerin ağız yoluyla alınmasıyla bulaşır.



Balantidium coli

Tanı

Dışkının mikroskop muayenesine dayanır.

Sulu veya kanlı mukuslu dışkıda trofozoitler, şekilli dışkıda kistler bulunur. Klinik belirti veren vakalarda trofozoitlere, belirtisiz enfeksiyonda kistlere daha çok rastlanır.

Korunma

Gıda hijyeni,

Domuz dışkısından kaçınmak,

Portör tedavisi

Sporozoa
(Apicomplexa)=Sporlu
protozoonlar

Omurgalı veya omurgasız çeşitli hayvanlarda parazit olarak bulunurlar.

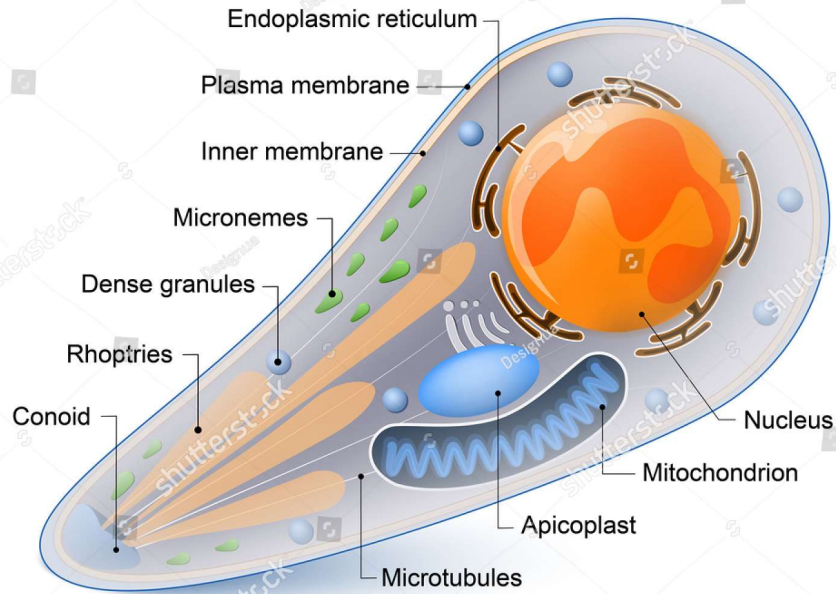
Bazılarının gelişiminde bir konağa bağlı olmaksızın serbest yaşadıkları bir dönem de bulunur ve bu türlerde sporlar dayanıklı bir zarla çevrilidir.

Sporozoaların evriminde art arda gelen seksüel (**sporogoni**) ve aseksüel (**şizogoni**) üreme fazları bulunabilir.

Bu fazlar aynı konakta veya farklı konaklarda geçer.

Absorpsiyon ile beslenirler.

Toxoplasma gondii



shutterstock

IMAGE ID: 486857728
www.shutterstock.com

Toxoplasma gondii

Dünyanın her tarafında rastlanan **toksoplazmoz** hastalığının etkenidir.

İnsan, diğer memeliler ve kanatlılarda yerleşip, hastalığa neden olur.

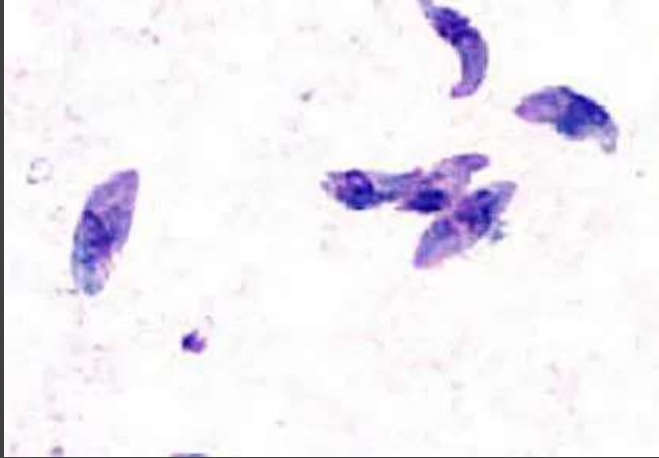
T. gondii'nin **son konağı kedi ve kedigiller, ara konağı ise başta insan** olmak üzere çeşitli omurgalı canlılardır. Kedi ve kedigiller son konak olmanın yanında ara konak da olabilirler.

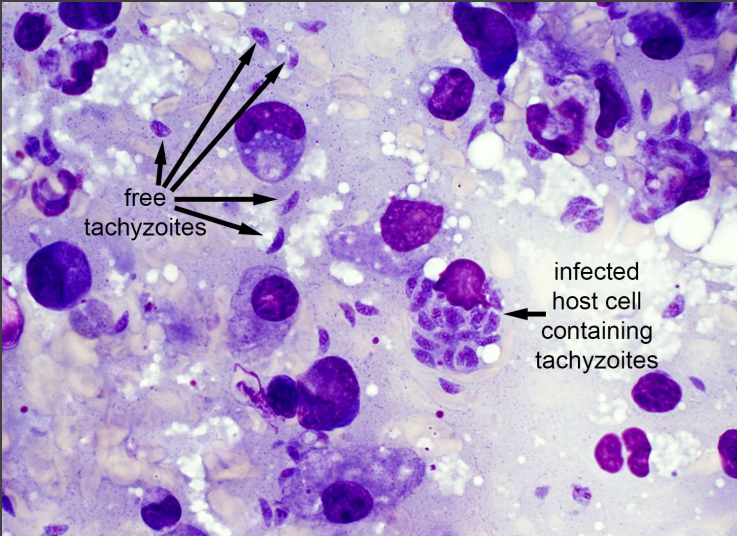


Toxoplasma gondii

T. gondii zorunlu hücre içi parazitidir. Çok defa hücre içinde, nadiren hücre dışındaki vücut sıvılarında tek tek, ikiye ikiye veya küçük ya da kalabalık gruplar halinde bulunur.

Bir ucu daha sivri, diğeri daha köttür.





Toxoplasma gondii

T. gondii konak hücrenin sitoplazmasında bir protozoon içinde iki yavru protozoon oluşması ile çoğalır (endodiyogoni).

Çoğalan *T. gondii* hücre içinde önce rozet tarzında dizilir, sayıları 64-128 kadar olduğunda hücre parçalanır, parazit serbest kalır ve yeni hücreleri infekte eder.

Çabuk çoğalan(aseksüel) bu şekle **takizoit = trofozoit** denir. Muz biçimindedir.

İnfekte kişinin vücut salgıları ile bulaşır.

Kuluçka süresi 1 haftadır.

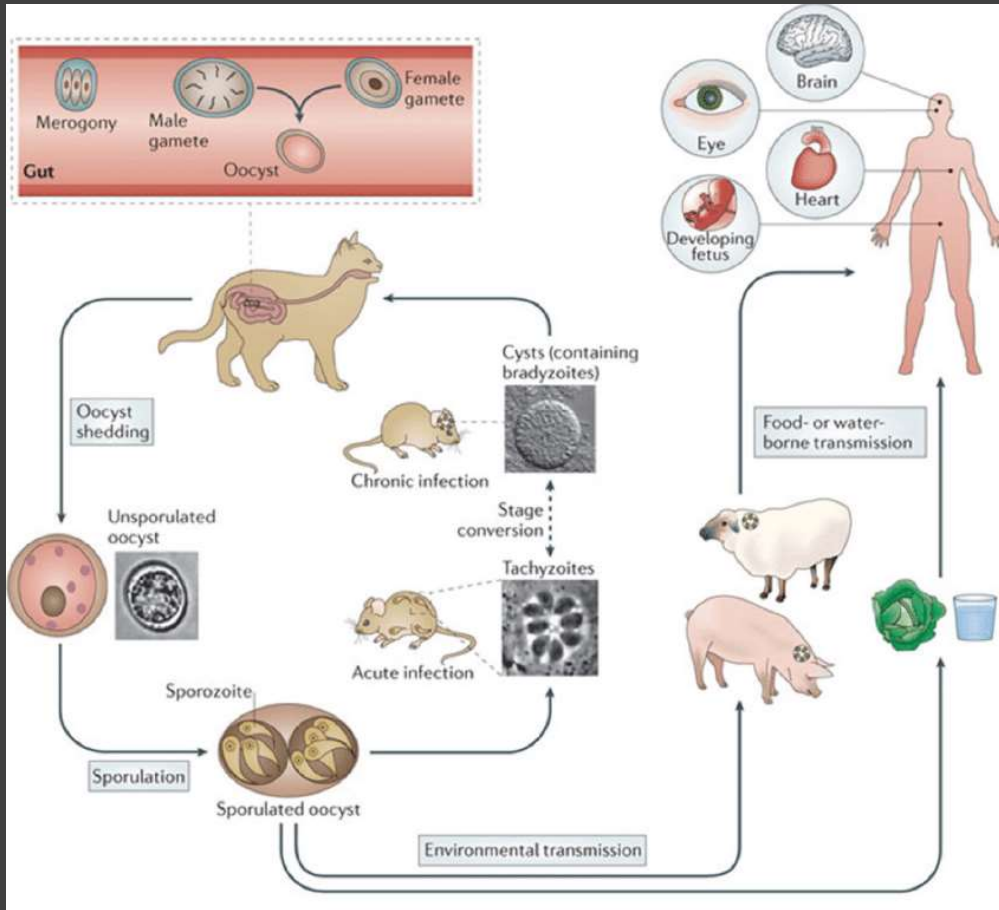
Toxoplasma gondii

T. gondii doku kistleri de oluşturabilir **bradizoit = kistozoit**.

Bu kistler beyin, göz, iskelet ve yürek kaslarında bulunur. Yavaş ürer (aseksüel), mide sıvısına dirençlidir. 8 günde gelişir yıllarca canlı kalır. Doku kisti içinde **10.000** kadar bradizoit bulunabilir.

İnfekte hayvanın etinin çiğ veya az pişmiş yenmesiyle bulaşır.

Kuluçka 10-20 gün





Toxoplasma gondii

Parazitin seksüel çoğalması (sporogoni) yalnızca kedigillerde meydana gelir. Oluşan ookistler 10-15 mikron boyutlarındadır.

Dışkı ile atılır

Dış ortamda 10-15 günde olgunlaşır (sporulasyon).

Kirli el ve çiğ sebze ile bulaşır.

Kuluçka süresi 5-20 gündür.

Toxoplasma gondii

Bulaşma

- 1.Oral: Çiğ sebze-et- keçi sütü- yumurta, kirli el (kedilerin %1 i ookist çıkarır)
2. Kongenital (gebelikte geçirilen enfeksiyon esnasında plasenta yolu ile anne karnındaki bebeğe geçer)
3. Kan- kemik iliği nakli, organ transplantasyonu

Toxoplasma gondii

Belirtileri:

Toksoplazma enfeksiyonu sıklıkla belirti vermeden geçirilen bir enfeksiyondur.

Gebelikte geçirilen enfeksiyonun belirti vermeden seyretmesi enfeksiyonun bebeğe geçme riskini azaltmaz.

Toksoplazma belirti verdiğinde bu sıklıkla;

- lenf bezlerinin şişmesi,
- ya da döküntüler şeklindedir.

Ağır durumlarda enfeksiyonu geçiren bireylerde;

- gözün retina tabakasının enfeksiyonu,
- kalp kasının enfeksiyonu,
- beyin ve beyni örten zarların enfeksiyonu gibi organ enfeksiyonlarına ait belirtiler oluşabilir.

Toxoplasma gondii

Enfeksiyon bebeğe geçtiğinde ne olur?

Gebeliğin ilk üç aylık döneminde anne adayının geçirdiği enfeksiyonun bebeğine geçme olasılığı az, fakat bebekte enfeksiyon oluştuğunda düşük oluşma ya da bebekte ciddi toksoplazma enfeksiyonunun neden olduğu (*sekel*) organ ve doku hasarı görülme riski yüksektir.

*Gebelik haftası ilerledikçe enfeksiyonun bebeğe geçme olasılığı giderek artarken bebeğin geçireceği enfeksiyonun **sekel** bırakma riski de azalmaktadır.*

TORCH •

- Toksoplazma gondii. •
- Rubella. •
- CMV (Cytomegalovirus) •
- Herpes simpleks virüs

Doğumdan önce enfeksiyonu geçiren bebeklerde

- doğumda sarılık,
- gelişme geriliği,
- çok sayıda lenf bezinin büyümesi,
- karaciğer ve dalakta büyüme,
- havale,
- beyin dokusunda kalsifikasyon,
- hidrosefali,
- göz enfeksiyonu,
- mikrosefali,
- nörolojik gelişim kusurları

gibi belirti ve bulgular gözlenebilmektedir.

Toksoplazma ve Şizofreni

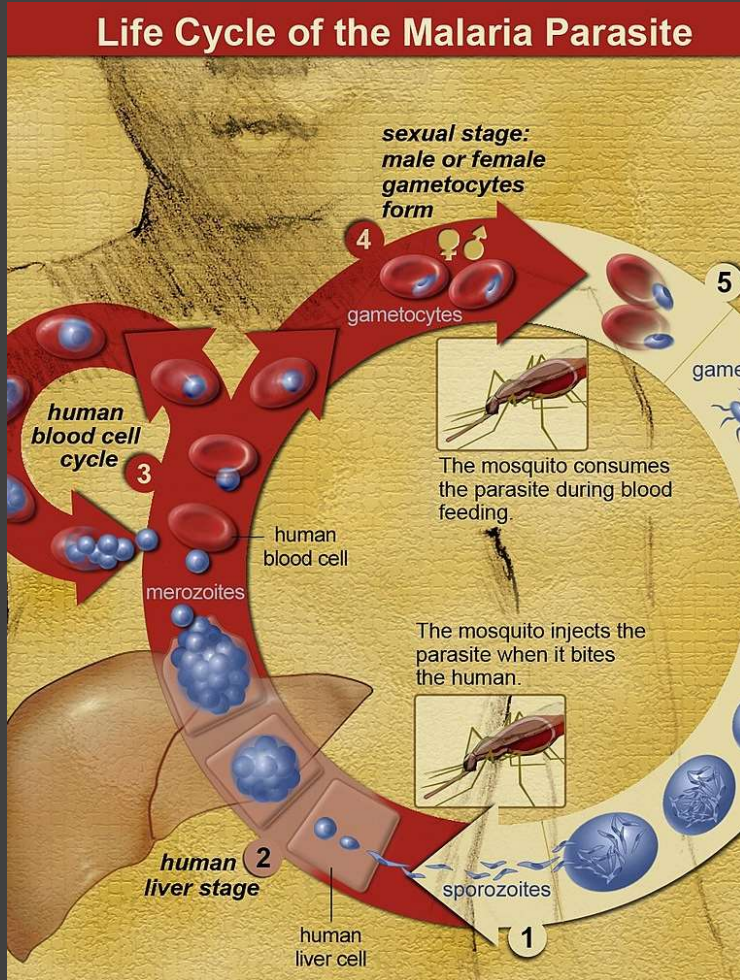
Nuran KARABULUT

Elazığ Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı

ÖZET

Şizofreni dünya çapında yaygın, etiyolojisi bilinmeyen nöropsikiyatrik ciddi bir bozukluktur. Enfeksiyon etkenleri ile şizofreni arasındaki olası ilişki, güncel çalışmalarda geniş ölçüde tartışılmıştır. Araştırmalarda *Toxoplasma gondii* üzerine odaklanılmış ve şizofreni gelişmesinde *T. gondii* enfeksiyonunun etiyolojik faktör olabileceği hipotezini destekleyen birçok çalışma yayınlanmıştır. Şizofreni hastalarında yüksek *T. gondii* antikor prevalansı olduğu bildirilmiş ve nöropatolojik çalışmalarda *T. gondii*'nin nöronlar, glial hücreler ve özellikle astrositler üzerine in-vitro selektif etkisi olduğu gösterilmiştir. Toksoplazmanın şizofrenide olduğu gibi dopamin, norepinefrin ve diğer norotransmitter seviyelerini etkileyebildiği gösterilmiş ve in-vitro yapılan çalışmalarda, şizofrenide etkili olduğu bilinen antipsikotik ilaçların aynı zamanda *T. gondii*'yi inhibe ettiği bildirilmiştir. Bu derlemede, *T. gondii* ve merkezi sinir sistemi arasındaki ilişki, şizofreniklerde *T. gondii* antikor prevalansı ve antipsikotik ilaçların antiprotozoal etkileri ile ilgili veriler gözden geçirilecektir.

T. gondii



Plasmodium sp.

Obligat böcek ve omurgalı parazitidir.

200 kadar türü vardır fakat bunlardan beşi (*P.falciparum*, *P.vivax*, *P.ovale*, *P.malariae*, *P.knowlesi*) insanlarda görülür.

P. falciparum ve *P. vivax* ölümcül seyreder.

Fakat tüm türler ciddi hastalığa ve ölüme neden olabilir.

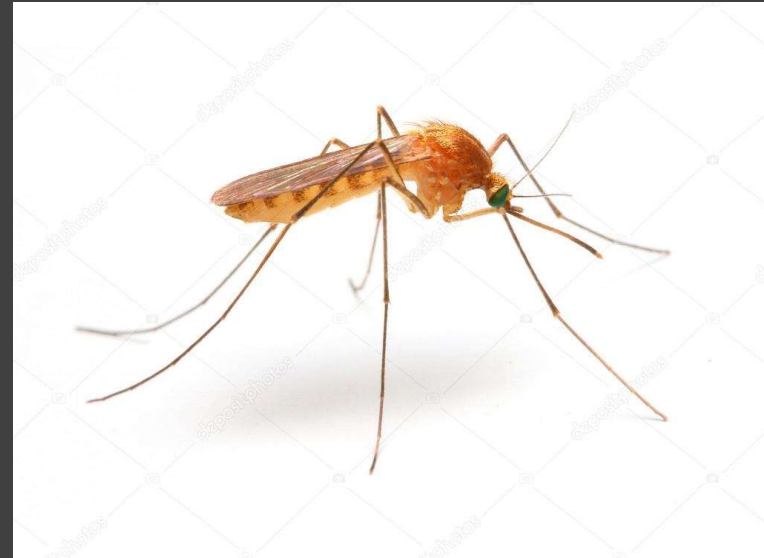
Neden oldukları hastalığa **sıtma (malarya)** denir.

Son konağı ***Anopheles*** ve ***Culex*** cinsinden sivrisineklerdir.

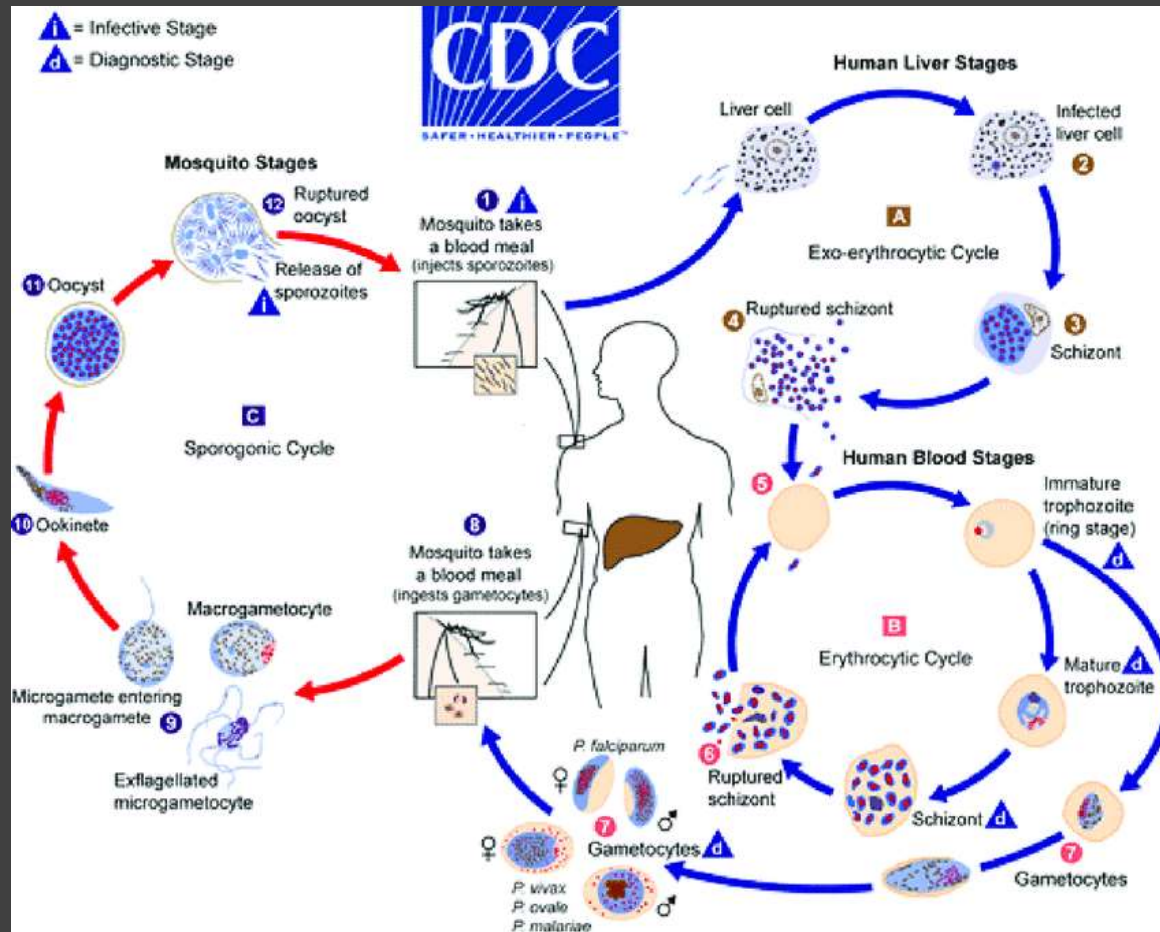
Ara konak sürüngenler, kuşlar ve **insan** başta olmak üzere memelilerdir.



Culex cp.



Anopheles sp.



Plasmodium
sp.

Plasmodium sp.

Sivrisinekler **sporozitleri** kan emerken insana bulaştırır.

Sporozitler karaciğerde çoğalmaya başlarlar.

Karaciğer parankim hücreleri **sporozoitleri** içlerine alırlar.

Hepatosit içine giren **sporozoit**, yuvarlak veya oval bir şekil alır ve tekrar tekrar bölünmeye başlar.

Bu **şizogoni** sonucunda ekzoeritrositer **şizontlar** oluşur.

Daha sonra bunlardan da **ekzo-eritrositer merozoitler** oluşur.

Her **sporozoitden 30,000-40,000 merozoit** oluştururlar ve merozoitler kan dolaşımına aktarılırlar.

Plasmodium *sp.*

Bunların her biri bir kırmızı kan hücresi istila edebilir.

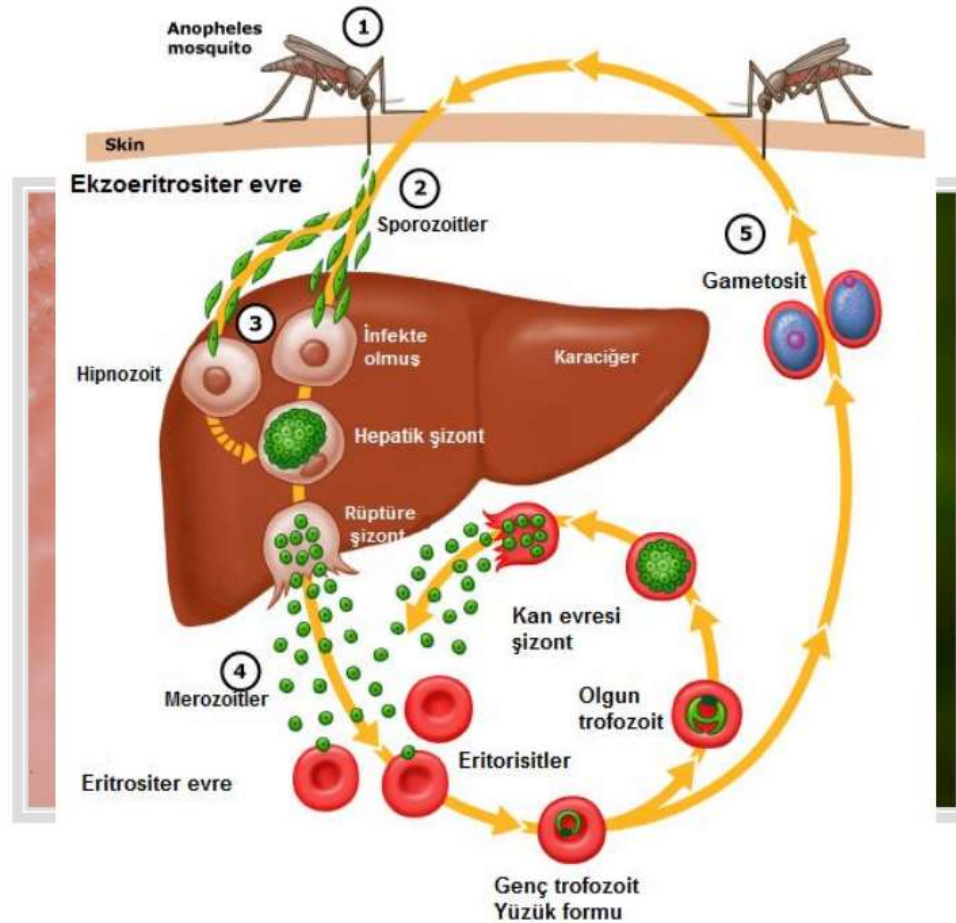
Bu **merozoitler**, kana dökülerek eritrositleri infekte ederler ve böylece primer ekzo-eritrositer şizogoni dönemi biter.

Sporozoitlerin bir kısmı ise karaciğer parankim hücrelerinde latent bir şekilde yaşamaya devam ederler (sekonder ekzo-eritrositer şizogoni).

Bu latent haldeki sporozoitlere **hipnozoit** adı verilir ki hipnozoitler sıtmada relapların oluşmasından sorumludurlar.

Karaciğer parankima hücrelerine girebilen **P.falciparum** ve **P.malariae** sporozoitlerinin hepsi ortalama 10 günlük hepatik şizogoni evresini tamamladıkları halde, **P.vivax** ve **P.ovale** sporozoitlerinin bir kısmı gelişmeden, canlı ve hareketsiz halde kalmaktadır.

Hipnozoit adı verilen bu uyuyan parazitler, 1-11 ay, bazen 3-5 yıl sonra gelişerek sıtmanın yinelenmesine, yol açabilmektedir.



Plasmodium
sp.

Plasmodium sp.

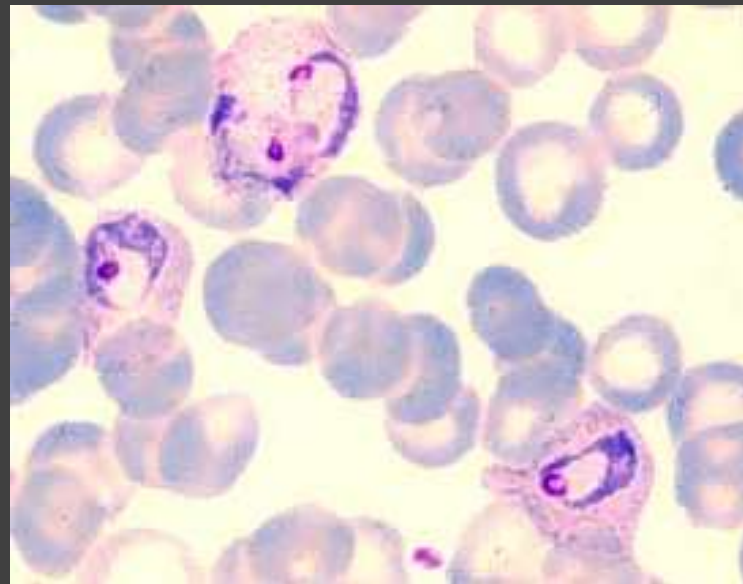
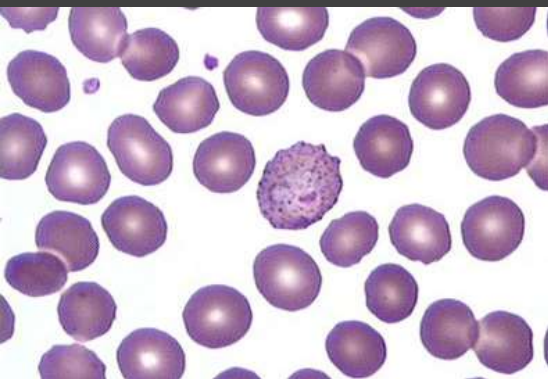
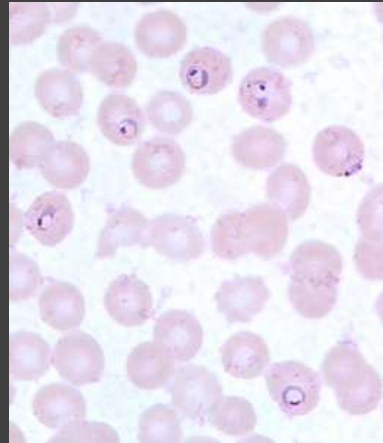
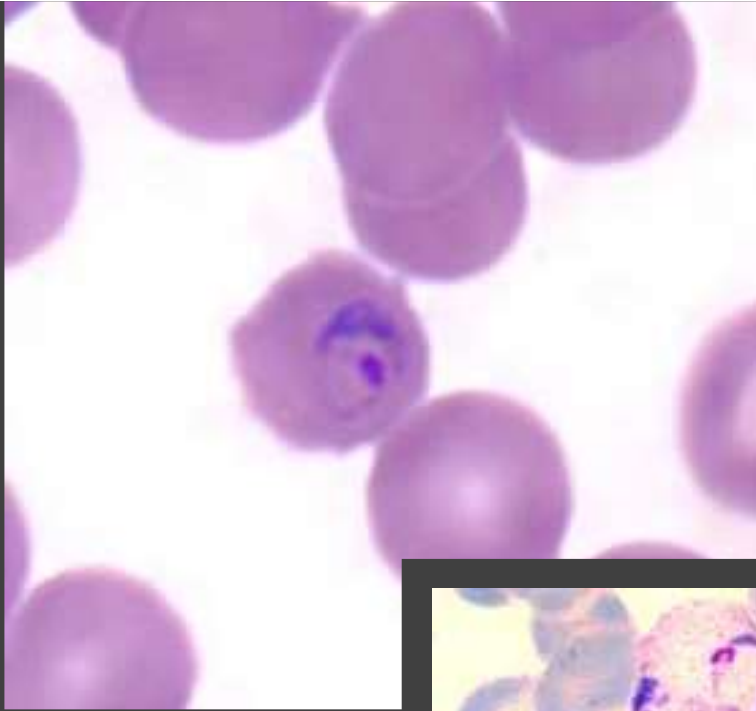
Plazmodyum türleri arasında bireysel farklılıklar bulunmakla birlikte, ekzoeritrositik sizogoni ortalama 10 gün sürmektedir.

Bu sürenin sonunda her birisi binlerce **hepatik merozoitle** (2.000-40.000) dolu binlerce **hepatik sizont** oluşmaktadır.

Olgun sizontların patlamaları, içinde bulundukları hepatositlerin de ölmelerine neden olmakta, çevreye yayılan hareketli hepatik merozoitler dolasıma geçmektedir.

Kana geçen serbest hepatik merozoitler ya eritrositlere girmekte ya da fagositte edilmektedir.

Plasmodium sp.



Plasmodium sp.

Eritrositlere giren hepatik merozoitler eritrositik sizogoni evresini başlatmaktadır.

Sıtma hastalığının klinik tablosundan sorumlu olan bu evre, P.vivax, P.ovale ve benign P.falciparum sıtmalarında 48 saat, malign P.falciparum sıtmasında 24-36 saat, P.malariae sıtmasında ise 72 saat sürmektedir. Bu gelişmenin sonunda oluşan olgun eritrositik şizont, plazmodyum türüne göre değişmek üzere, 6-36 eritrositik merozoit içermektedir.



Plasmodium sp.

Eritrositik sizogoni sonunda olgun eritrositik sizontların patlamaları başlangıçta senkronize olmamakla birlikte, *P.falciparum* dışındaki sıtma parazitlerinde 1-3 hafta içinde senkronize hale gelmektedir.

Toplu sizont rüptürü, ya ateşin titreme ile yükselme anına, ya da bunun hemen öncesine rastlamaktadır.

Ateşin bol terle düşmesi ise, serbest merozoitlerin ya fagosite edilerek ya da yeni eritrositlere girerek kandan temizlendiklerini işaret etmektedir

Plasmodium sp.

Eritrositik şizogoni ilk 1-2 hafta aseksüel olarak sürmekte ve genel olarak düzensiz seyreden sıtma nöbetlerini oluşturmaktadır. Daha sonra bir kısım eritrositik merozoitler aseksüel eritrositik şizogoniyi sürdürürken, bir kısmı da erkek ve dişi gametositleri oluşturmak için kemik iliğinde tutulmaktadır.

Gametositogoni adı verilen ve süresi plazmodyum türüne göre değişen bu evrenin sonunda eritrositlerin içinde haploid gametositler oluşmakta, arkasından olgun gametositleri taşıyan eritrositler yine çevresel kana geçmektedir

Plasmodium sp.

P.falciparum gametositogonisi 9 gün sürmekte, gametositleri çevresel kanda 23 hafta yaşamaktadır. Buna karşılık P.vivax'ın gametositogonisi 36 saat sürmekte, gametositleri çevresel kanda 2-3 gün yaşamaktadır.

Gametositler sivrisinekteki sporogoni evresini başlatabilmekte, ancak insandaki sıtma tablosunda rol oynamamaktadır.

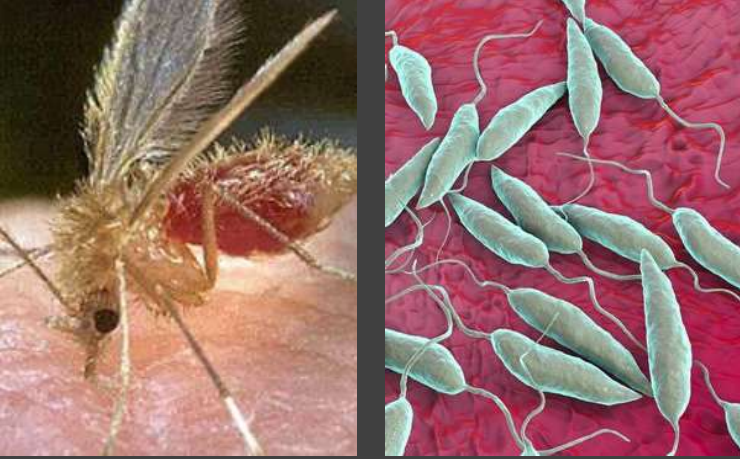
P.falciparum sıtmasında gametositogoninin aseksüel eritrositik şizogoninin başlangıcından birkaç hafta sonra, diğer sıtma parazitlerinde ise eritrositik şizogoni ile birlikte başlayabildiği yazılmaktadır.

Plasmodium sp.

Hepatik şizogoni yalnızca enfekte dişi anofelin bulaştırdığı sporozoitler tarafından başlatılmakta, olgun hepatik şizontların patlayıp hepatik merozoitlerin kana dökülmesi ile sona ermektedir.

Hepatik merozoitler eritrositik şizogoniden, eritrositik merozoitler ise sıtma hastalığından ve gametositogoniden sorumludurlar.

Hepatik ve eritrositik merozoitler hepatositlere giremezler ve hepatik şizogoniye başlatamazlar.



Euglenozoa=Flagellata

Leishmania donovani

Leishmaniasis hastalığına neden olan hemoflagellat kinetoplastid bir hücre içi parazit türüdür.

Viseral leishmaniasis veya en ciddi leishmaniasis formu olan **kala-azar**'dan sorumlu bir insan kan parazitidir.

Vektörü tatarcıklardır (***Phlebotomus* sp.**).



Leishmania sp.

Omurgalı konakta

Leishmania = amastigot

Yuvarlak veya oval

Hareketsizdir

Serbest kamçısı yoktur

Kültürde leptomonas şeklinde çoğalırlar

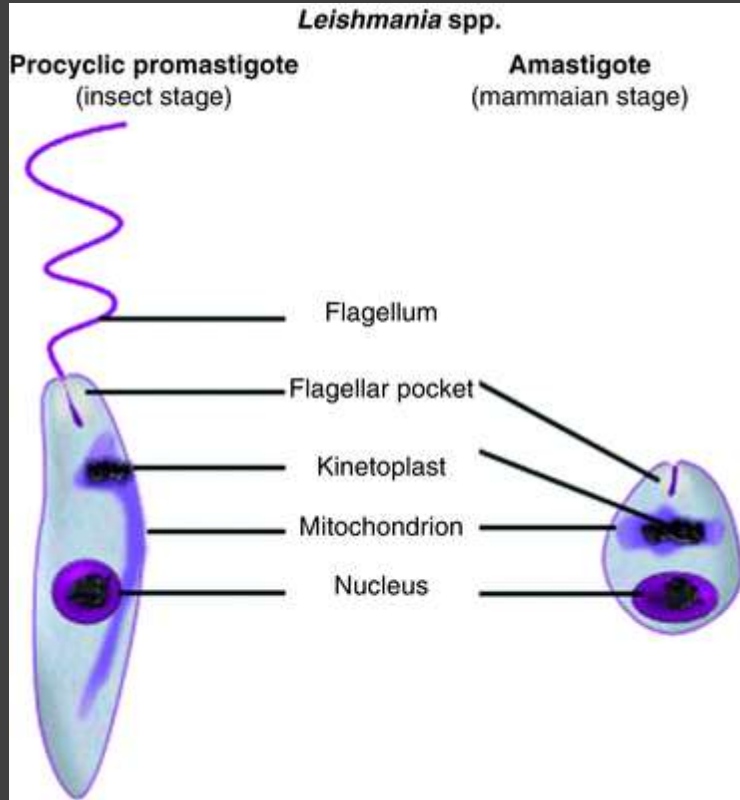
Omurgasız konakta

Leptomonas = promastigot

Silindir veya iğ şeklinde

Hareketlidir

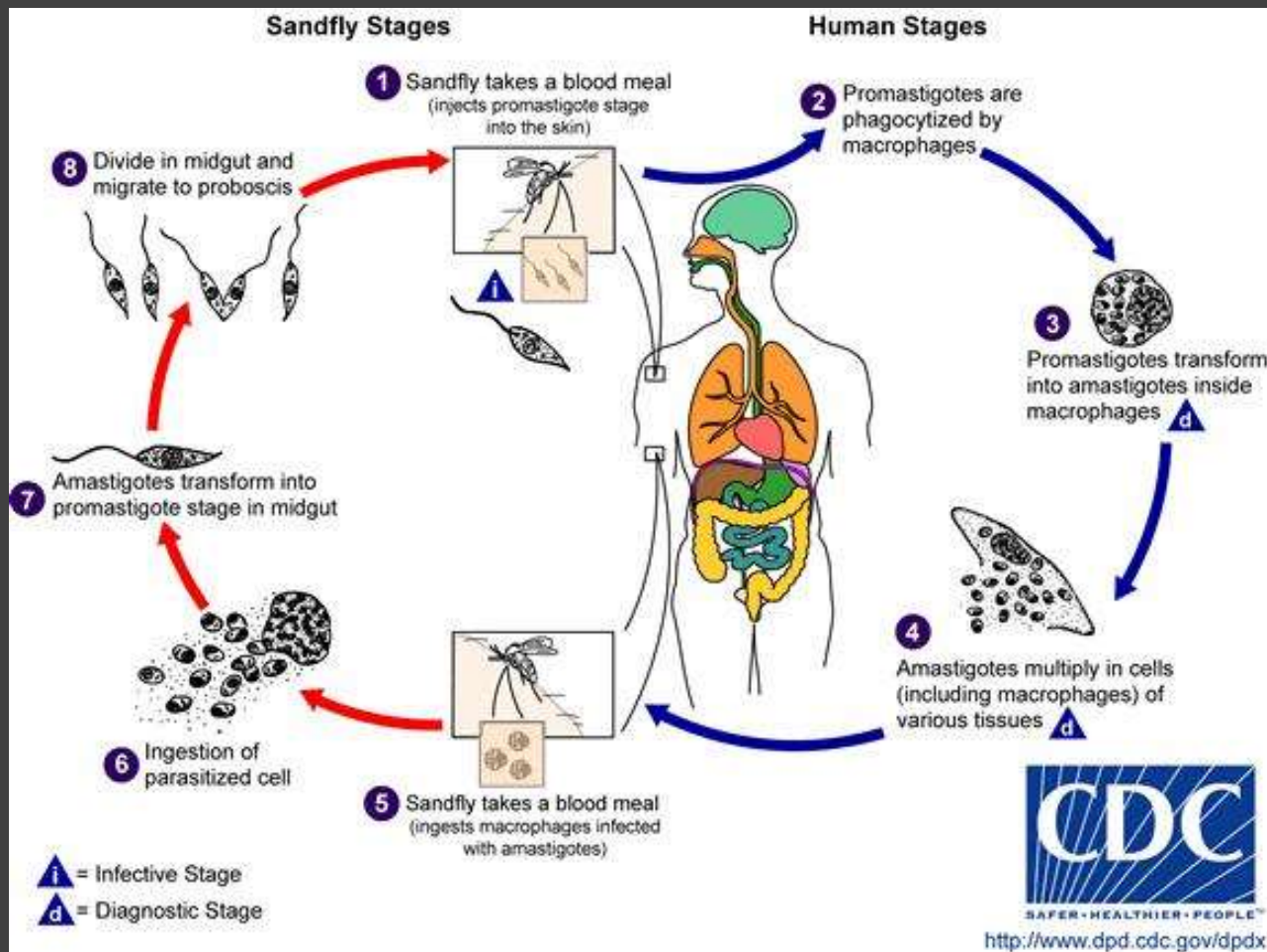
Ön uçtan uzanan kamçı



Leishmania sp.

Leyşmaniya: intraselüler olarak bulunur. Oval veya yuvarlaktır. Kamçısız ve hareketsizdir. Giemsa yöntemi ile boyanmış preparatlarda sitoplazma soluk mavi boyanır. Sitoplazma içinde kırmızı boyanan, yuvarlak, büyük bir nükleus ile koyu kırmızı boyanan **kinetoplast** görülür. Nükleus içinde büyük bir **karyozom** vardır. Kinetoplast kısa çomak şeklinde **parabazal** cisim ile nokta şeklindeki **blefaroplasttan** oluşmuştur.

Leptomonas: Silindir veya iğ şeklindedir. Tek kamçılı ve hareketlidir. Nükleus ortaldadır. Boyanma özellikleri, layşmaniya şeklindekine benzer. Kinetoplast vücudun ön ucuna yakındır. Blefaroplasttan çıkan ve Giemsa ile boyanmış preparaylarda kırmızı görülen kamçı ön uçtan serbest kalır ve hemen hemen vücut uzunluğundadır.



Leishmania sp.

Bulaşma

Enfekte dişi kum sineklerinin (Phlebotomin sandfly) ısırığı ile bulaşan paraziter bir hastalıktır. Vektör olan kum sinekleri, bu parazitleri enfekte olmuş insan ve hayvanları ısırarak alırlar. Bulaşma riskinin en yüksek olduğu vakit, kum sineklerinin genellikle en fazla aktif oldukları akşam- şafak vakti arasısıdır.

Bulaşma ayrıca leishmania paraziti ile kontamine iğne kullanımı (iğne paylaşımı) veya kontamine kan transfüzyonu yoluyla da olabilir. Enfekte hamile kadından bebeğine de geçiş olabilir.

Leishmania sp.

Belirti ve Bulgular

Leishmaniasis üç farklı formda görülür:

Kutanöz leishmaniasis: En sık görülen formdur. Sineğin ısırmasından birkaç hafta ile ay içerisinde deride görülen yara ile karakterizedir. Yaralar zamanla boyut ve görünüm değiştirebilir. Yaralar papüler (1cm den ufak kabarıklar) veya nodüler (1-3 cm kadar topak) olarak başlayabilir ve ülserlere (kenarları yükseltilmiş ve merkezi krater şeklinde bir yanardağ gibi) dönebilir. Bu yaralar genellikle ağrısız olmakla birlikte ağrılı da olabilir. Bazı insanlarda yaralara yakın yerlerde lenf bezleri şişebilir. Cilt yaraları genellikle yüz, kollar ve bacaklar gibi ısırılmaya maruz kalan açık bölgelerde oluşur. Bunlar genellikle iz bırakarak, bir kaç ay içinde iyileşir.

Viseral leishmaniasis (Kala-azar): Sinek ısırığından sonra aylar içerisinde hastalık gelişir (bazen bu süre bir yıla kadar uzayabilir). Genellikle dalak, karaciğer ve kemik iliği gibi çeşitli iç organları etkiler ve hastalığın en ciddi formudur. Hastalarda genellikle yüksek ateş, ciddi kilo kaybı, dalak ve karaciğer büyümesi ve anemi, lökopeni ve trombositopeni gibi düşük kan sayımı görülür. Eğer tedavi edilmezse hastalık kemik iliğini , lenf düğümlerini ve diğer iç organları etkileyebilir ve iki yıl içinde % 100 gibi yüksek bir ölüm oranına sahiptir. Visseral leishmaniasis genellikle kum sineği tarafından ısırıldıktan sonra bir ay içinde gelişebilir.

Mukozal leishmaniasis: En az sıklıkta görülen formdur. Kutanöz leishmaniasis'e neden olan parazitlerin bazı türleri bu forma neden olmaktadır. Belli türdeki parazitler deriden yayılarak burun, ağız ve boğaz mukozalarında yara oluşumuna neden olurlar. Bu mukozalarda parsiyel veya total yıkıma neden olabilir. Bu formdan korunmanın en iyi yolu köken aldığı deri leishmaniasisinin uygun şekilde tedavi edilmesidir.

Leishmania sp.

Hastalık Afrika, Orta ve Güney Amerika, Asya, Avrupa'nın güneyi ve Akdeniz'in doğusunu içeren tropikal ve sutropikal bölgelerde yaygındır.

Dünyada yılda tahminen 1,3 milyon yeni vaka ve 20.000- 30.000 arasında ölümler meydana gelmektedir.

Leishmania sp.

L. donovani'nin insan ve diğer memelilerin hücrelerinin sitoplazmasında bulunan layşmaniya şekillerine **Leishman - Donovan** cisimleri de denir.

Bunlar en çok

- dalak,
- karaciğer,
- kemik iliği,
- böbrek,
- böbrek üstü bezi,
- barsak mukozası,
- mezenter lenf gangliyonlarındaki retiküloendotelial hücrelerde

bulunurlar. Kanda oldukça seyrek olarak ve beyaz kan hücrelerinde görülürler.

Çoğalması ikiye bölünme ile olur. Çoğaldıkları hücreler parçalanır ve serbest kalan layşmaniyaların bir kısmı fagosite edilir, bir kısmı başka hücreleri enfekte ederler.

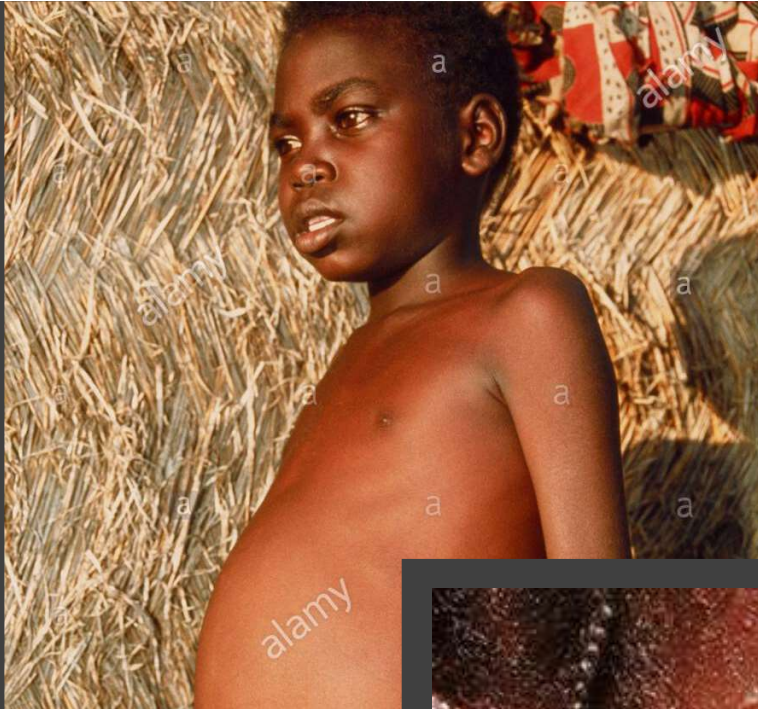
Leishmania sp.

Vektör olan tatarcık memeli konağı soktuğunda layşmaniya şekillerini alır. Bunlar tatarcığın barsağında leptomonas şekline dönerler ve ikiye bölünerek çoğalırlar.

Çoğalan leptomonaslar tatarcığın farinks ve ağız boşluğuna göçerler. Tatarcık 8-10 gün sonra infeksiyöz olur ve soktuğu memeliye leptomonasları verir.

Bunlar kamçılarını kaybederek layşmaniya şekline döner ve retiküloendotelyal hücreleri istilâ ederek çoğalırlar. Bir kısmı da fagosit edilir.

Leishmania sp.



Trypanosoma sp.

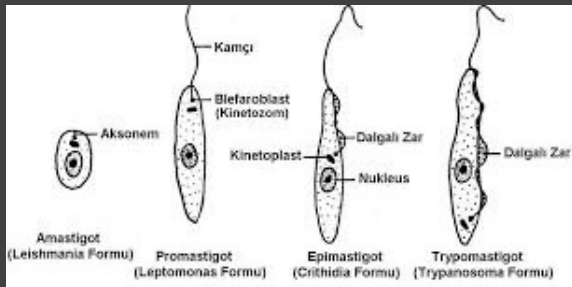
Tıbbî önemi olan Trypanosoma türleri

T. gambiense,

T. rhodesiense

T. cruzi

Trypanosoma sp.



Amastigot (leishmania),
Promastigot (leptomonas),
Epimastigot (crithidia)
Trypomastigot (trypanosome)

Trypanosoma

Crithidia şekli de leptomonasa benzer, fakat kinetoplastı daha arkada, nükleusun hemen önünde yer alır ve bundan çıkan kamçı ön uca kadar kısa bir dalgalanan zarın serbest kenarını oluşturduktan sonra ön uçtan serbest kamçı olarak uzanır.

Trypanosoma şeklinde ise kinetoplast arka uçta yer alır ve bundan çıkan kamçı bir uçtan diğer uca kadar giden dalgalanan zarın serbest kenarını oluşturduktan sonra ön uçtan serbest kamçı olarak uzanır

Trypanosoma

Trypanosoma cinsindeki protozoonlarda

biri memeli, kuş, balık, sürüngen gibi omurgalılarda,
diğeri omurgasız vektörde geçen iki safha vardır.

Çok çeşitli omurgalılar hastalık belirtisi göstermeden değişik türler için konak olabilirler.

Omurgalılar arasındaki bulaşma genellikle **vektör** aracılığı ile olur.

Vektörün sokması sırasında *T. gambiense*, *T. rhodesiense*
dışkısı ile *T. cruzi* bulaşır



Sarcodina-Rhizopoda

Entamoeba histolytica

Anaerobik bir parazit protozodur. Yaşam döngüsünde kist ve trofozoit dönemleri vardır.

E.histolytica hastalık yapmadan da bağırsakta yaşayabilir. Kalın bağırsağa yerleşir, kalın bağırsağın içine yayılır. Bazen dokulara geçebilmektedir.

Bazen kalınbağırsağın içine yayılarak **kolit** (bağırsak iltihabı), **akut dizanteri** veya **ishale** yol açmaktadır.

Enfeksiyon kana geçebilmektedir.

Kan aracılığıyla karaciğer, akciğer gibi organlara ulaşmaktadır.

Tropikal ve subtropikal bölgelerde daha sık görülmektedir.

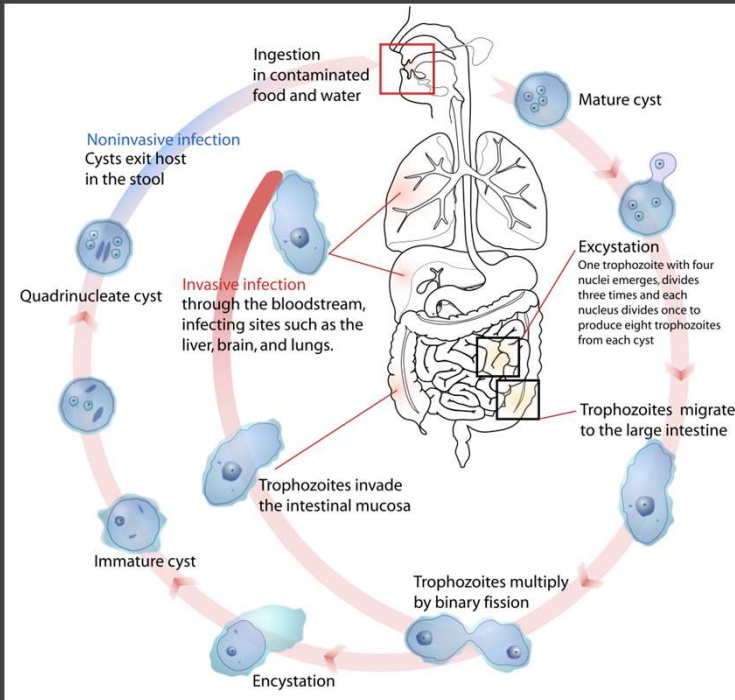
Entamoeba histolytica

Aktif (trofozoit) evreleri bağırsakta yaşar.

Kistler dış ortama dayanıklı formlardır.

Kistler yüksek ve düşük sıcaklıkta öldürülebilir ancak birkaç ay dış ortamda yaşayabilirler.

Kistler yutulduğunda, sindirim sisteminde trofozit evresinde hastalığa sebep olur.



Entamoeba histolytica

İnsan dışkısının tarlalara gübre olarak verilmesi, sinek, böcek gibi eklembacaklılar, enfeksiyon taşıyan kişilerin gıda sanayisinde çalışması ve temizliğe dikkat edilmemesi bu parazitin dağılmasına neden olmaktadır.

Esas bulaşma yolu **oraldır**.

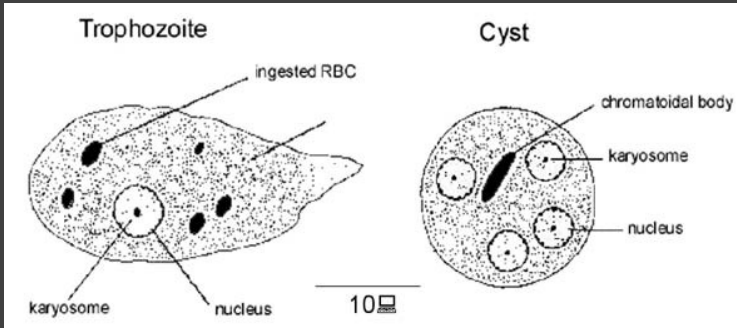
Hastalık belirtileri;

- yumuşak kıvamlı dışkılama,
- mide krampları olabilmektedir.

Hastalığın daha şiddetli seyrettiği amipli dizanteride;

- ateş,
- karında hassasiyet,
- dışkıda kan görülmesi,
- istifra ve
- zayıflama görülebilmektedir.

Amip **karaciğer** ve **beyin** abselerine sebep olabilmektedir.





Entamoeba histolytica

Tanı:

Mikroskop altında incelenmek üzere dışkı örnekleri ile yapılan çalışmalarda tespit edilmektedir.

Mikroskopi yöntemi yanı sıra amibe ait antijenlerin ve karşı antikorların tespit edilmesiyle tanının hassasiyeti artmaktadır.

Helminthler

- i. Platyhelminthes
 - a) Trematoda
 - b) Cestoda
- ii. Nematoda
- iii. Nematomorpha
- iv. Acanthocephala
- v. Annelida
 - a) Hirudinea

Platyhelminthes=Yassı solucanlar

- Bir grubu hariç hepsi parazittir. (Turbellaria)
- Vücutları dorso-ventral yönde yassılaştırmıştır.
- Genellikle bilateral simetridirler.
- Genellikle hermafroditler fakat karşı döllektirler.
- Ovipardırlar.
- Genellikle heteroksendirler.
- Boşaltım organları protonefridyumlardır.
- Başkalaşım geçirenler daha çok olmakla birlikte direkt gelişenler de vardır.
- Erginlerinde göz benliği genellikle bulunmaz.
- Üreme sistemi genellikle birbirine benzer yapıdadır.

Platyhelminthes

Sınıf: Turbellaria: Karasal, Tatlısu veya denizlerde çoğunlukla serbest yaşarlar, omurgasızlarla(özellikle Echinodermata ve Mollusca) komensal veya parazit yaşarlar.

Sınıf: Monogenea: Tamamı parazittir, genellikle balıkların deri ve solungaçlarında ektoparazittir.

Sınıf: Trematoda: Tamamı parazittir, genellikle bütün omurgalı hayvanların sindirim sistemlerinde endoparazitler.

- **Altsınıf: Digenea:** yaşam döngüsünde en az iki konak vardır. İlki neredeyse hepsinde bir yumuşakça; en çok çeşitlilik denizel kemikli balıklardadır, diğer bütün omurgalı hayvanlarda da oldukça fazla türü bulunur.
- **Altsınıf: Aspidogastrea (Aspidobothrea):** Çoğunlukla bir konaklı (mollusca); birkaç tanesi kaplumbağa ve balıklarda gelişimini tamamlar, arakonakları yumuşakçalar ve ıstakozlardır.
- **Altsınıf: Didymozoida:** balıkların doku parazitidirler.

Sınıf: Cestoidea: tamamı parazittir. Bütün omurgalılarda yaygın olarak görülür (Agnatha hariç). Neredeyse hepsinin bir arakonağı vardır.

Turbellaria

Çoğu serbest yaşayan predatör canlılardır. Sadece birkaç takımından bazı türler çeşitli seviyelerde simbiyotik yaşam şekillerine sahiptirler.

Bunlardan birçoğu ekinodermilerle simbiyonttur, diğerleri sipunculidler, arthropodlar, annelidler, mollusklar, coelenteratlar, diğer turbellarialar ve balıklarla beraber yaşarlar.

Enaz 27 familya simbiyotik türler içerir.

Bu simbiyontların çoğu kommensaldir. Birkaç tanesi gerçek parazittir.



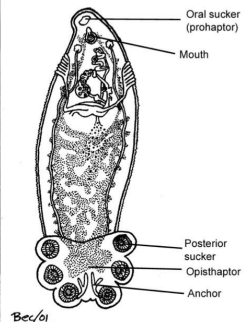
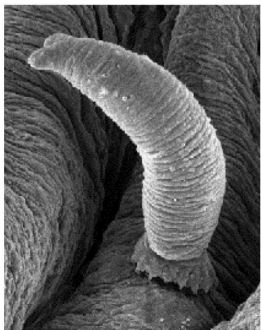
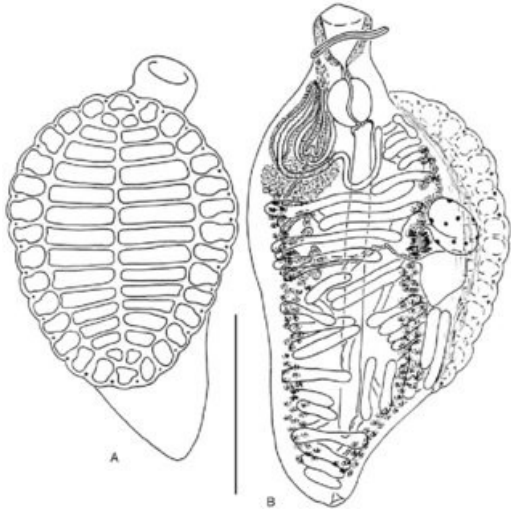
HELMINTLER

CLASSIS: TURBELLARIA

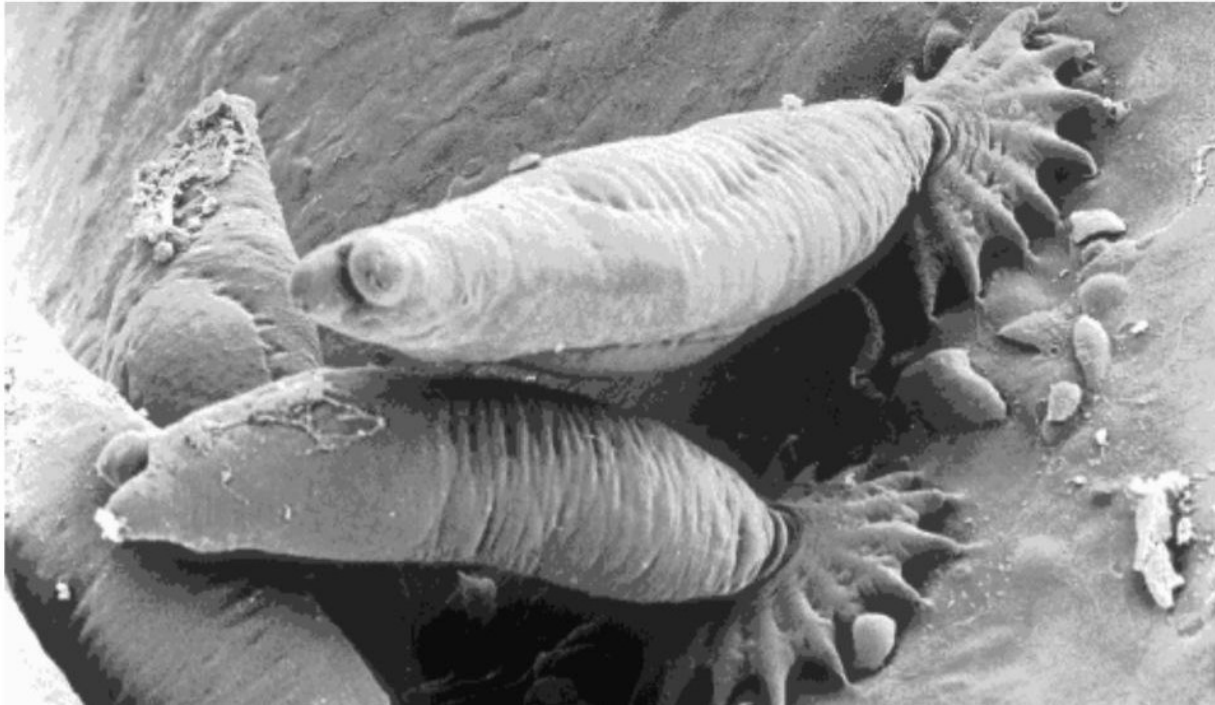
HELMINTHLER

TREMATODA

- MONOGENEA
- ASPIDOGASTREA
- DIGenea



MONOGENEA



Trematoda

Monogenea

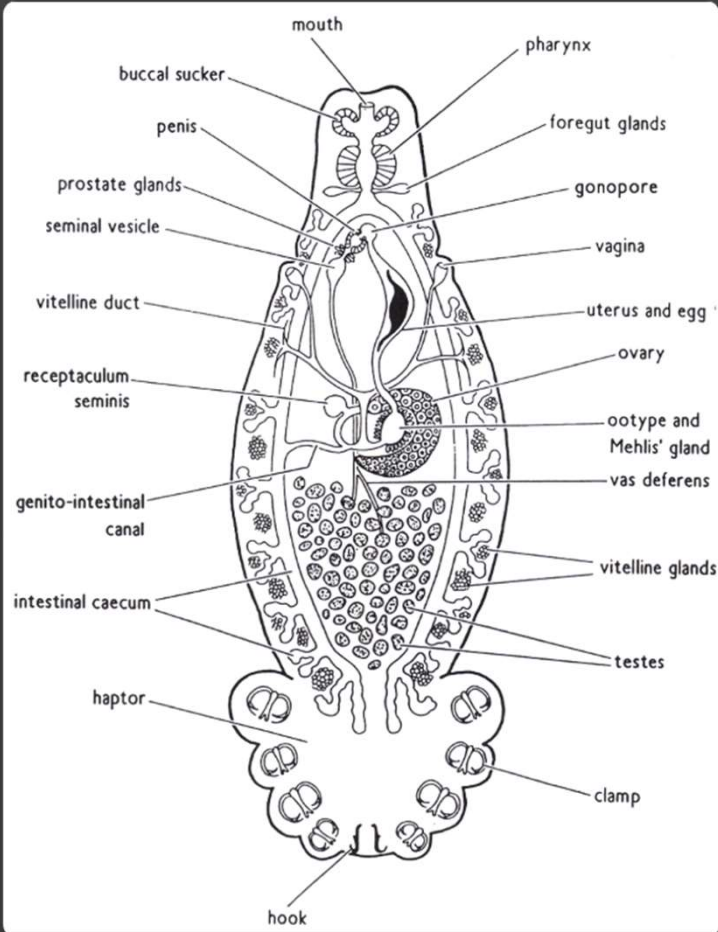
Omurgalı hayvanlarda, özellikle balıklarda, ektoparazit olarak yaşayan, hermafrodit yassı solucanlardır.

Bazı türleri balıkların bağırsak ve üreterlerinde, kaplumbağa, kurbağa ve semenderlerin mesanelerinde bulunabilir.

Birkaç türü omurgasız hayvanlarda (Kabuklular ve mürekkep balıkları) ektoparazittir.

Sadece bir türüne memelilerde rastlanır. ***Oculotrema hippopotami*** su aygırlarının gözlerinde yaşar.

Bazı balık ölümleri monogenealara atfedilmiş olsa da bunları yaban hayatında zararlı türler olarak görmek mümkün olmayabilir. Fakat balıkların toplu halde bulunduğu balık çiftliklerinde ciddi zararlara neden olabilirler.



Monogenea

Hermafroditler.

Doğrudan gelişirler.

Ektoparazitler.

Göz beneği vardır.

Ağız anterior uçta.

Vücudun anterioründe yapışkan bir sıvı salgılayan bezler vardır.

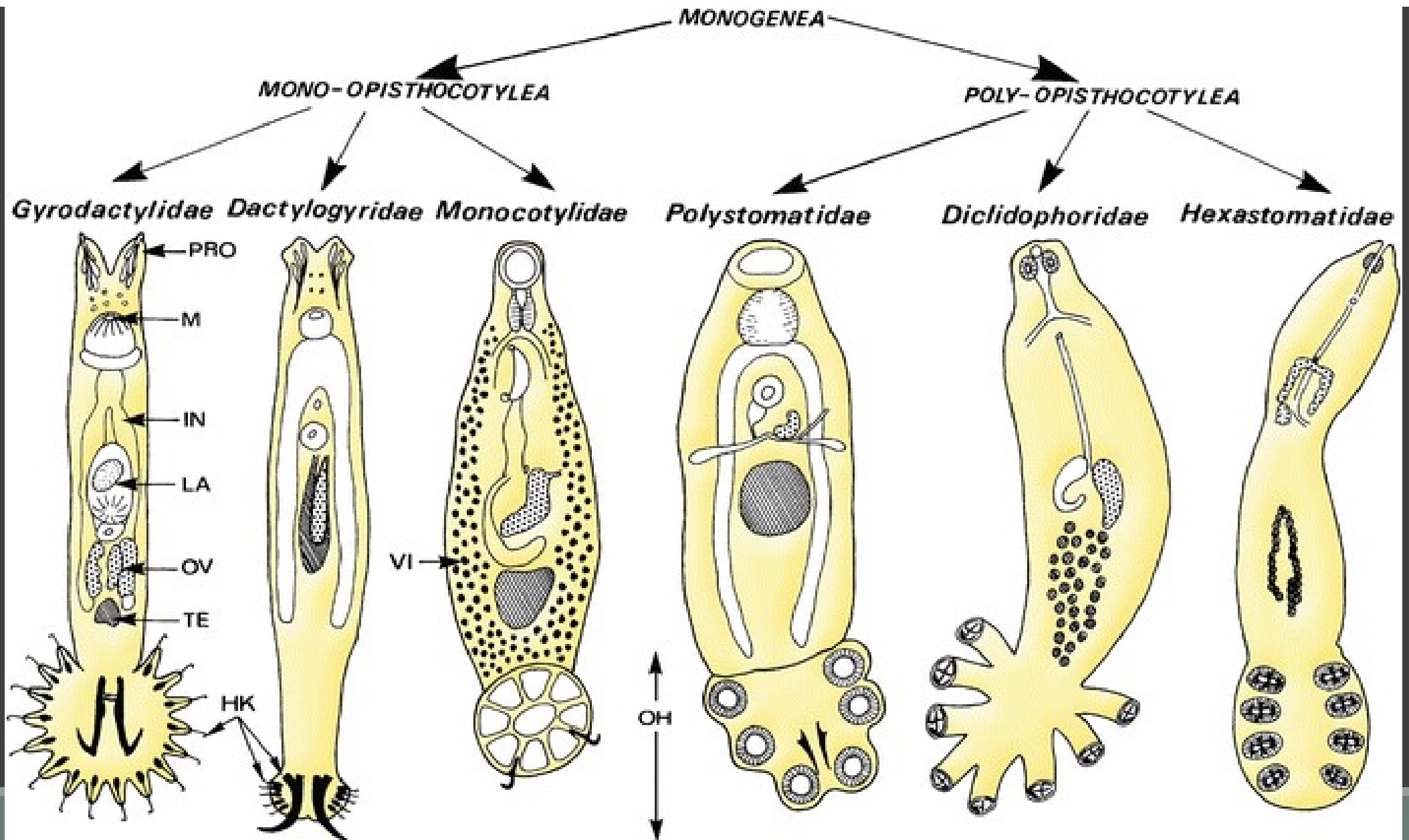
Ovaryum tek.

Testisler çok sayıda olabilir.

Vücudun posteriorunda bir **haptor** (kancalı tutma organı) bulunur.

Monogenea

- ORDO: MONOPISTOCOTYLEA (Haptoru basit yapılı)
 - Capsalidea
 - Dactylogyridea
 - Gyrodactylidea
 - Monocotylidea
 - Montchadskyellidea
- ORDO: POLYOPISTOCOTYLEA (Haptoru kompleks)
 - Mazocraeidea
 - Chimaericolidea
 - Diclybothriidea
 - Polystomatidea





MONOGENEA

ORDO: MONOPISTOCOTYLEA

Gyrodactylus salaris

Tatlı su balıklarının vücut yüzeyinde yaşayan küçük bir ektoparazittir. Bu sülük benzeri parazit, gökkuşağı alabalığı da dahil olmak üzere birçok türü enfekte eder.

Norveç fiyortlarında Atlantik somonu popülasyonlarının azaltılmasında etkili olmuştur.

Parazit 0,5 mm uzunluğundadır. Arka ucunda, **on altı kanca** barındıran konakçı balığa tutturmak için özelleşmiş bir **HAPTOR** bulunur.

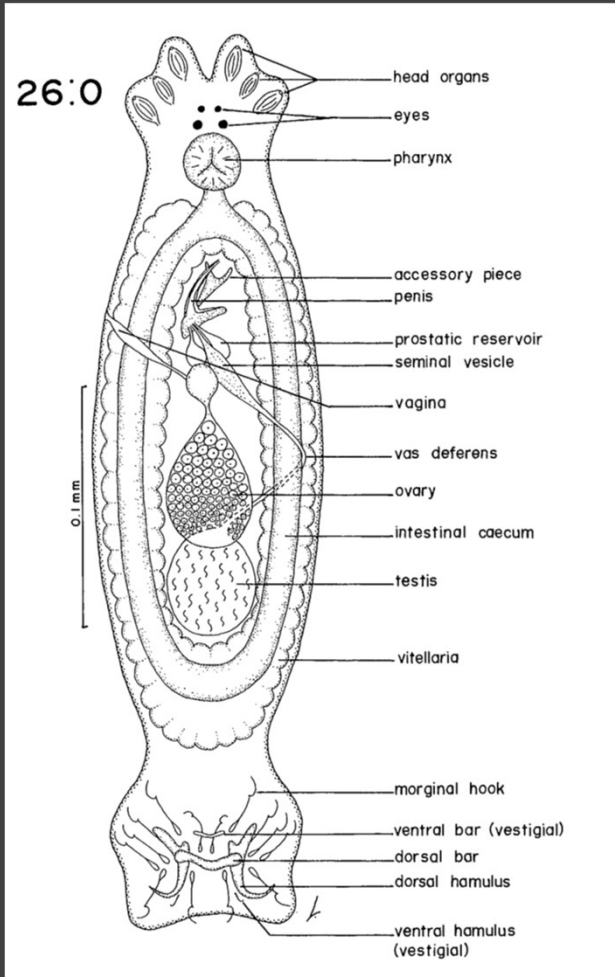
Canlı doğururlar.



MONOGENEA

Gyrodactylus salaris





MONOGENEA

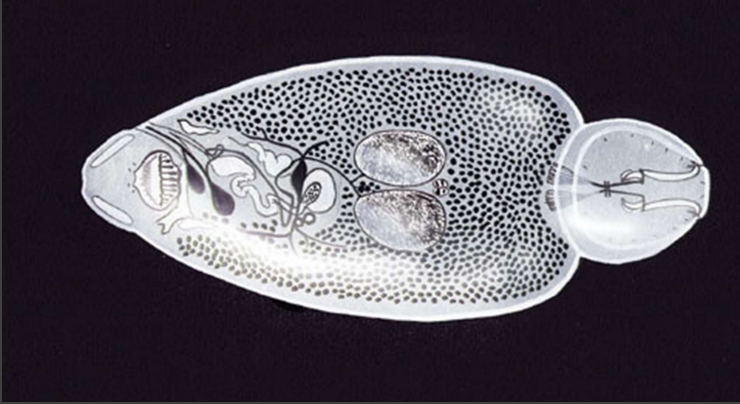
Dactylogyrus elegans

- Tatlısu balıklarının solungaçlarına tutunurlar.
- Boyu 2 mm kadardır.
- Dört göz lekesi vardır.
- 14 marjinal kancası vardır.
- Ovipardır.



MONOGENEA

Dactylogyrus elegans



MONOGENEA

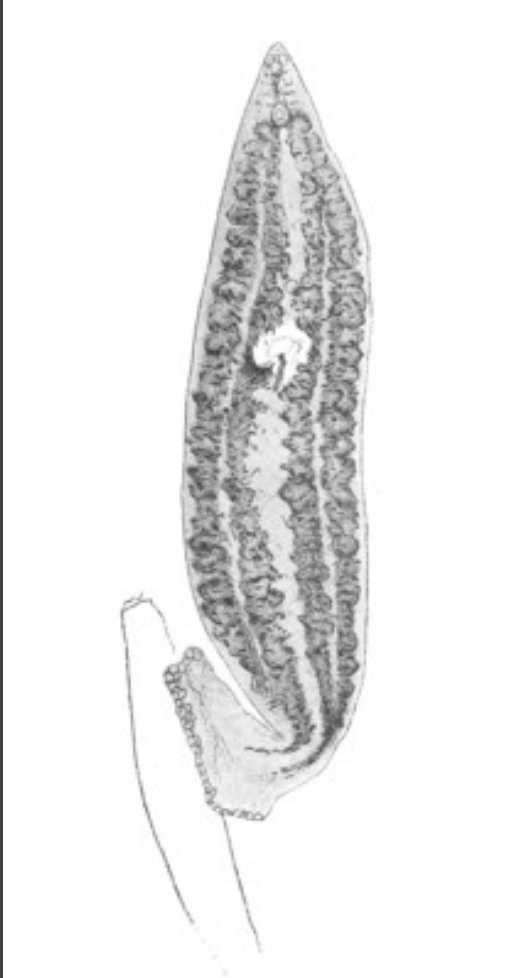
Entobdella soleae

Solea solea'nın ektoparazitidir.

Larvasına *onchomiracidium* denir

Haptoru disk şeklindedir.



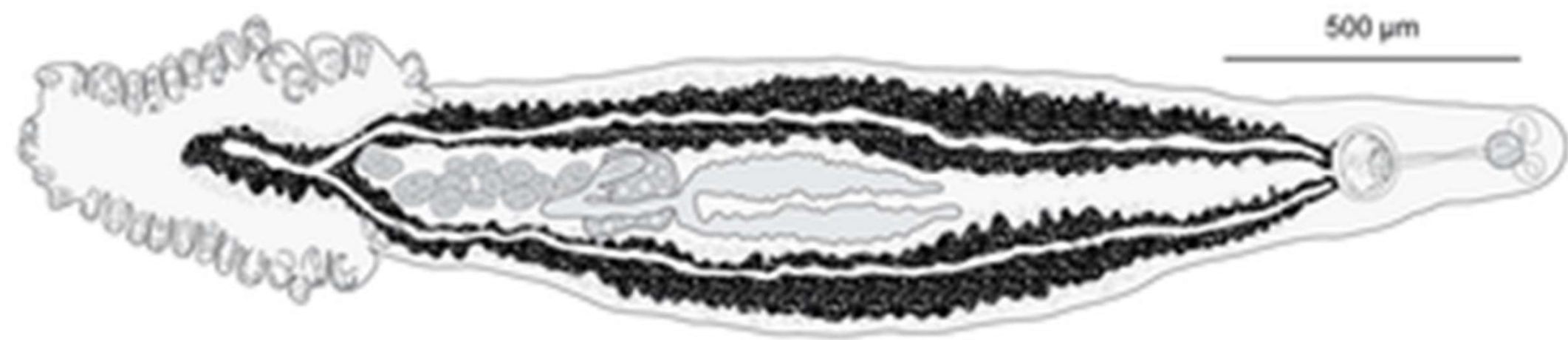


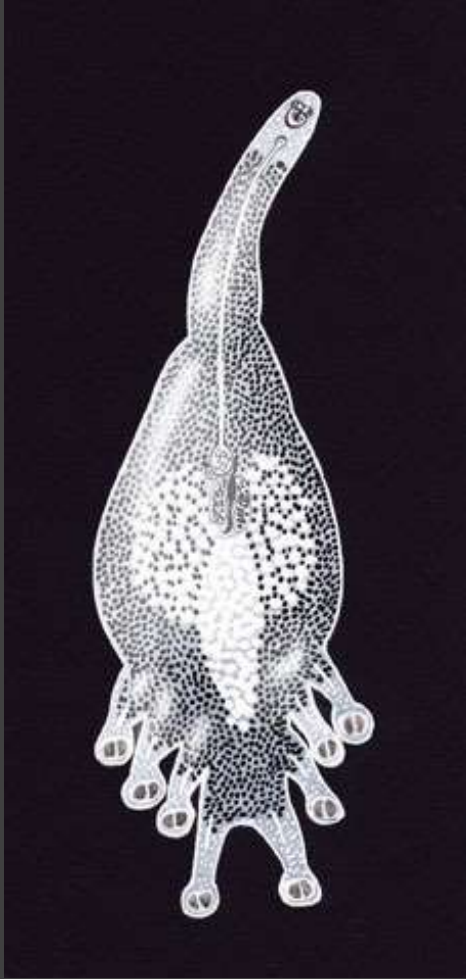
MONOGENEA

POLYOPISTOCOTYLEA

Microcotyle mugilis

- Kefal balıklarında parazittir.
- Vücudun anteriorunda tutunma ve beslenmeye yarayan **PROHAPTOR** bulunur.
- 1-2 mm boyundadır.
- Posteriorde 35-40 civarında kanca seti (**OPISTOHAPTOR**) vardır.

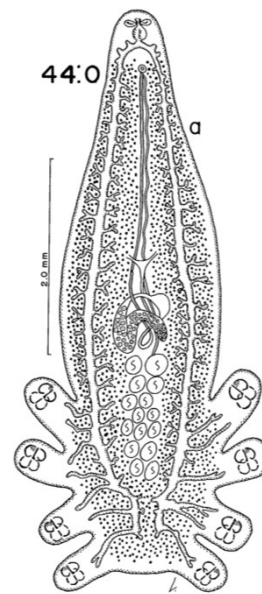
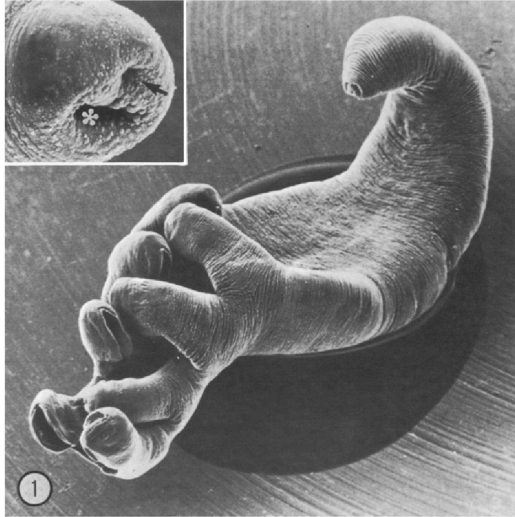




MONOGENEA

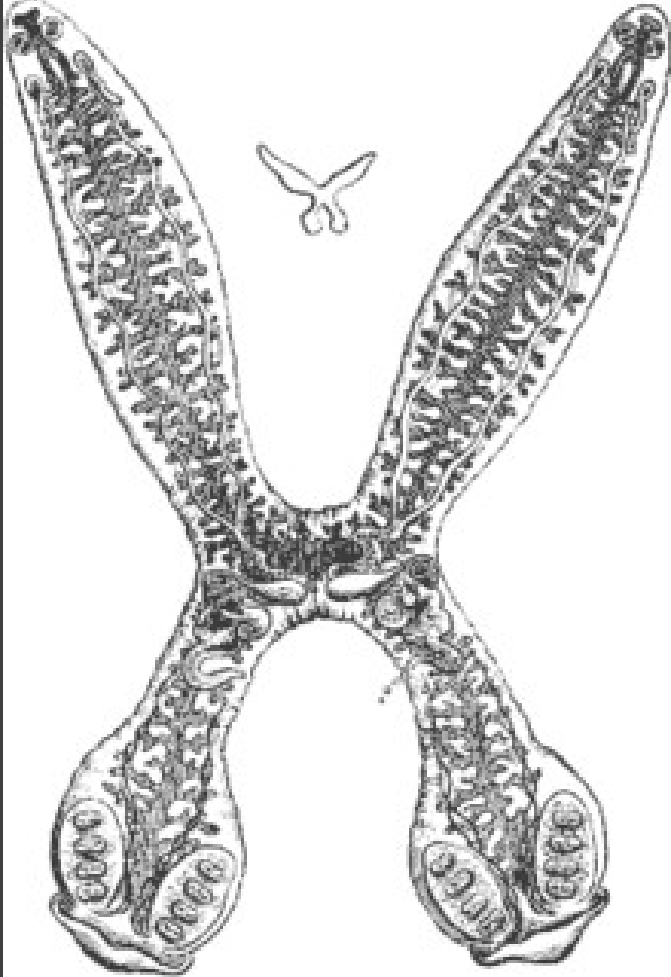
Diclidophora merlangi

- Mezgitlerin solungaçlarında yaşar.
- Anterior uç sivri, posterior kısım oldukça geniştir.
- Kanca setleri birer sap yardımıyla vücuda bağlıdır.
- Kanca setleri 4 çifttir.
- Ağız vantuzu mevcuttur.



MONOGENEA

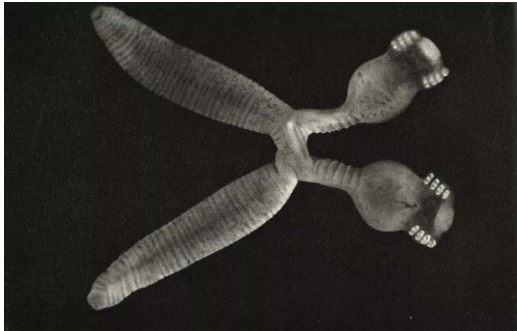
Diclidophora merlangi



MONOGENEA

Diplozoon paradoxum

- Avrupa ve Asya'da tatlısu balıklarının solungaçlarında yaşar.
- İki birey birbirleriyle kaynaşmıştır.
- Eşini bulamayan bireyler ölür yada erginleşemezler.



MONOGENEA

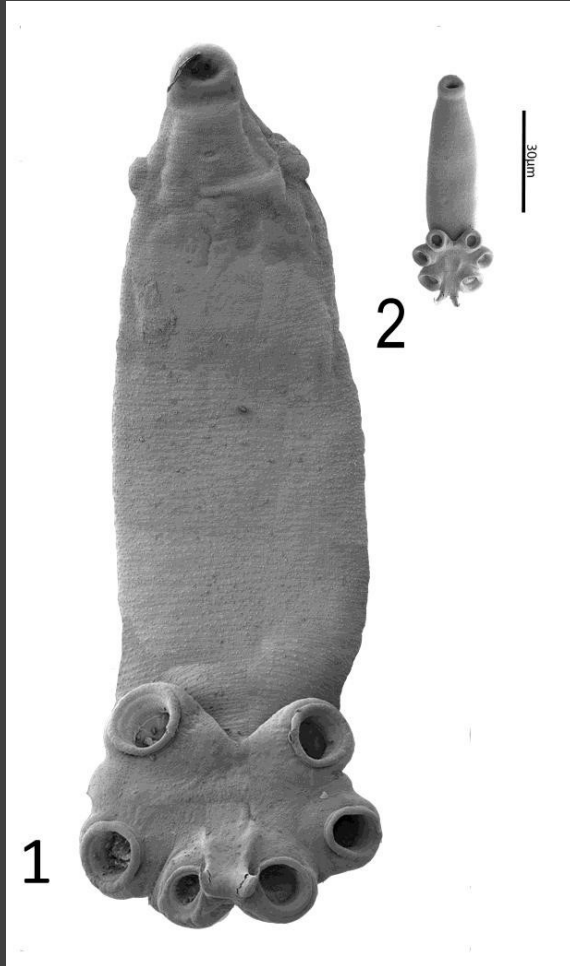
Diplozoon paradoxum





MONOGENEA

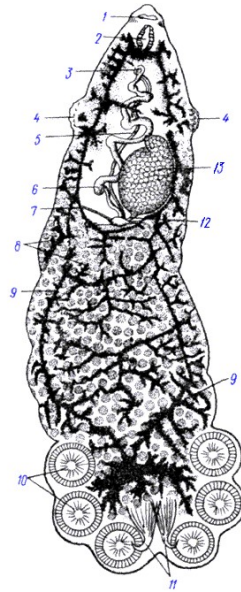
Diplozoon paradoxum



MONOGENEA

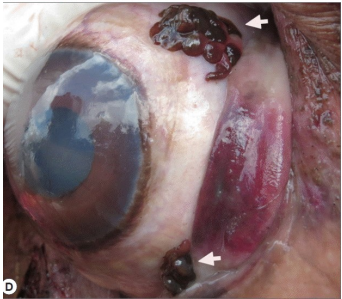
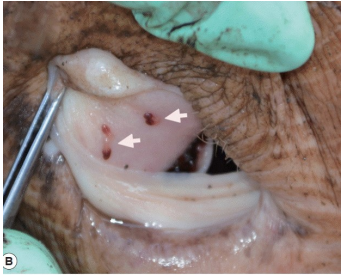
Polystoma integerrimum

- Asya ve Avrupa kurbağalarında rastlanır.
- 3 cm boyundadırlar
- Anterior uçta bir tutunma organı ve ağız bulunur.
- Posteriorıda 6 çekmenli bir **opisthaptor** bulunur.



MONOGENEA

- *Polystoma integerrimum*



Oculotrema hippopotami



Oculotrema hippopotami

Hippopotamus amphibius'un (su aygırı) gözünde konjonktiva ve Skleraya tutunarak yaşayan tek Monogenea türüdür.

12 ila 32 Milimetre uzunluğundadır.

Diğer Monogenea türlerinden farklı olarak , kandan değil, muhtemelen sadece gözyaşı sıvısından ve deskuamasyonlu epidermal hücrelerden beslenir.

DİGENEA

Digenetik trematodlar, veya karaciğer kelebekleri, en yaygın rastlanan parazit solucanlardandır. En yaygın olanlar nematodlardır.

Bütün omurgalı hayvanlarının, özellikle deniz balıkları, neredeyse bütün organlarında rastlanırlar.

Yaşam döngülerinde en az iki konakçı vardır.

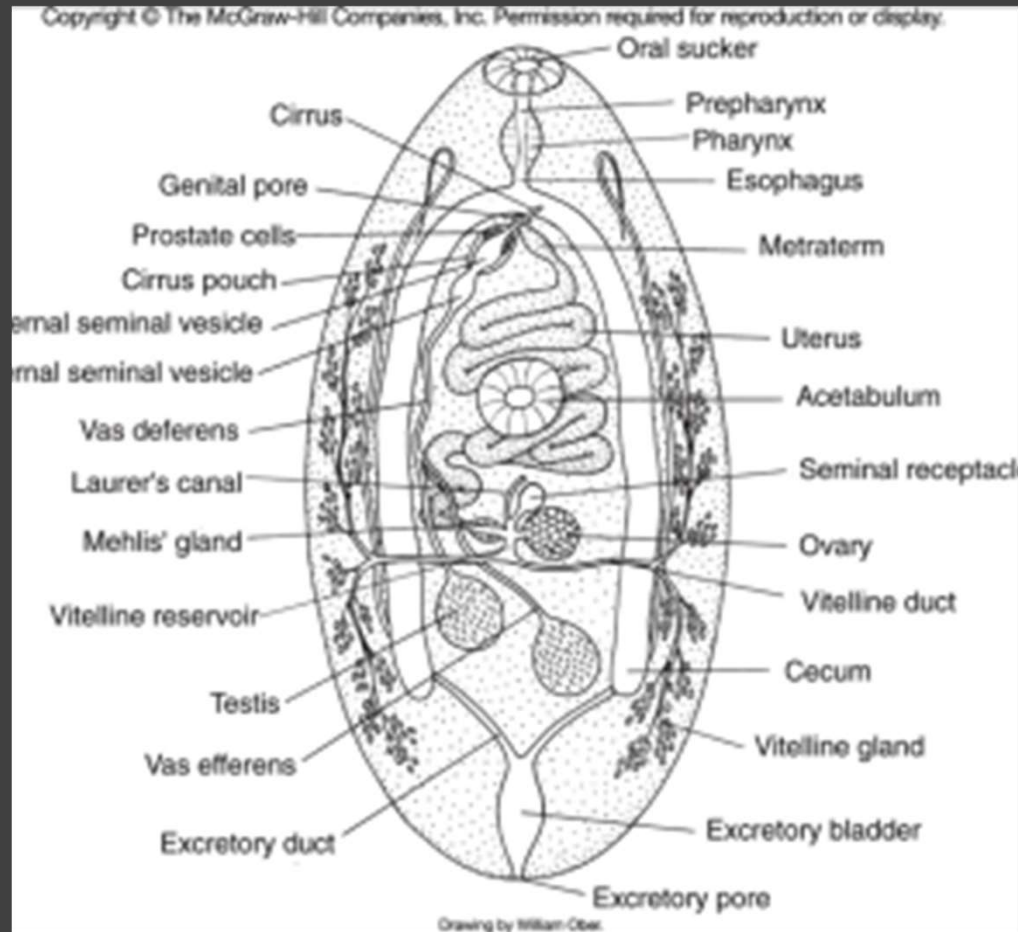
- birincisi yumuşakça veya çok nadir olarak bir halkalı solucandır.

Bir çok türünün ikinci bazen üçüncü bir ara konağı vardır.

Birçoğu evcil hayvanlarda ekonomik kayıplara neden olur. Bir kısmı ise insanlarda da enfeksiyon oluşturduğu için tıbbi öneme sahiptir. Bu nedenle üzerlerinde birçok araştırma yapılmıştır.

DİGENEA

- İki çekmenleri vardır.
- Hermafrodittirler. (**Schistosomatidae, Didymozoidae** hariç)
- Protandiktirler.
- Erginlerde göz lekeleri yoktur.
- Başkalaşım geçirirler. Birden fazla larva şekline sahiptirler.
- Ovipardırlar.



ANATOMI

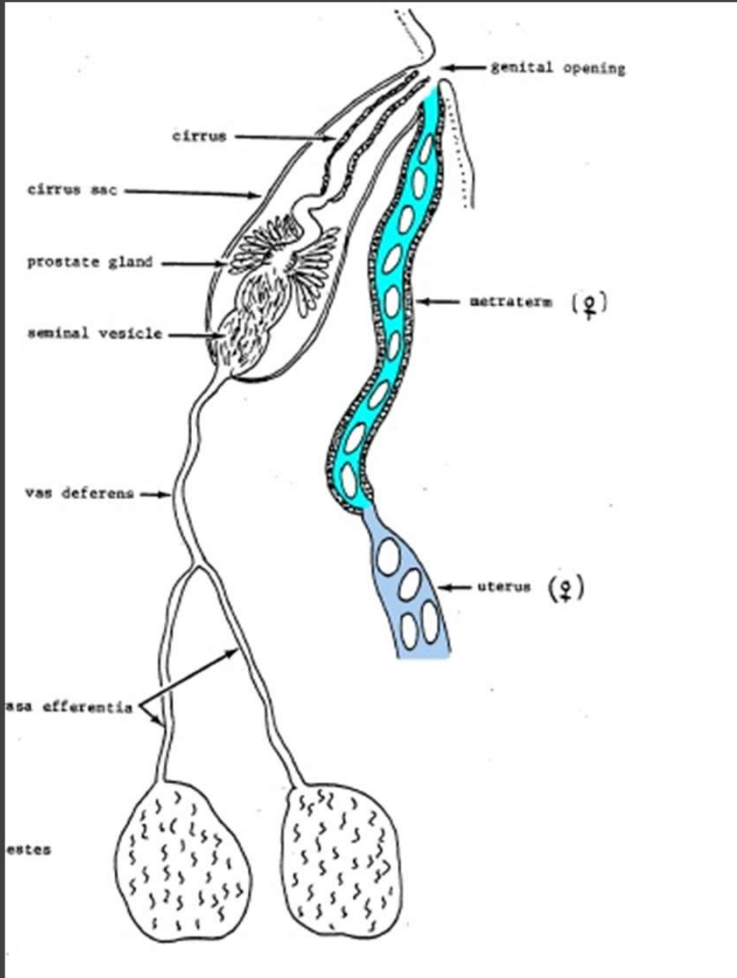
ERKEK ÜREME SİSTEMİ

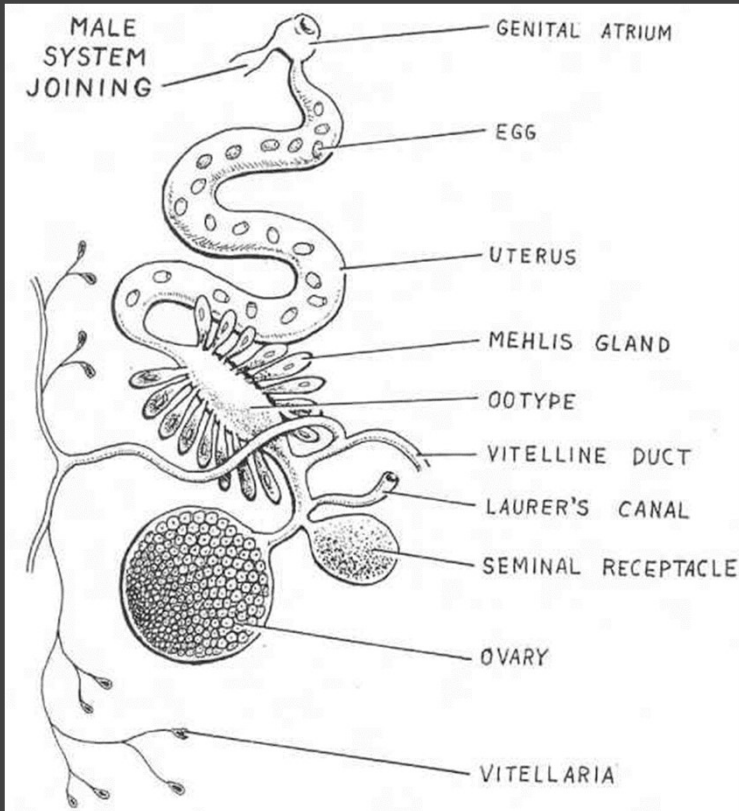
Testisler 1 veya 2 tanedir. (*Gorgodera*'da 9-10 tanedir)

Testislerden çıkan efferent kanallar, ortak bir kanal (defferent kanal) vasıtasıyla sirrus kesesi içerisinde kalan seminal veziküle ve Prostat bezi ile sirrusa (penis) bağlanır.

Sperm filamentlidir.

Testislerin konumu teşhiste önemlidir.





DİŞİ ÜREME SİSTEMİ

Dişi üreme organı ovaryumdur.

Ovaryumda meydana gelen yumurtalar reseptakulum seminalisten serbest bırakılan sperm hücreleri ile döllendikten sonra mehlis bezine ulaşmadan önce vitellin kanal vasıtasıyla gelen vitellüs maddesi ile birleşir.

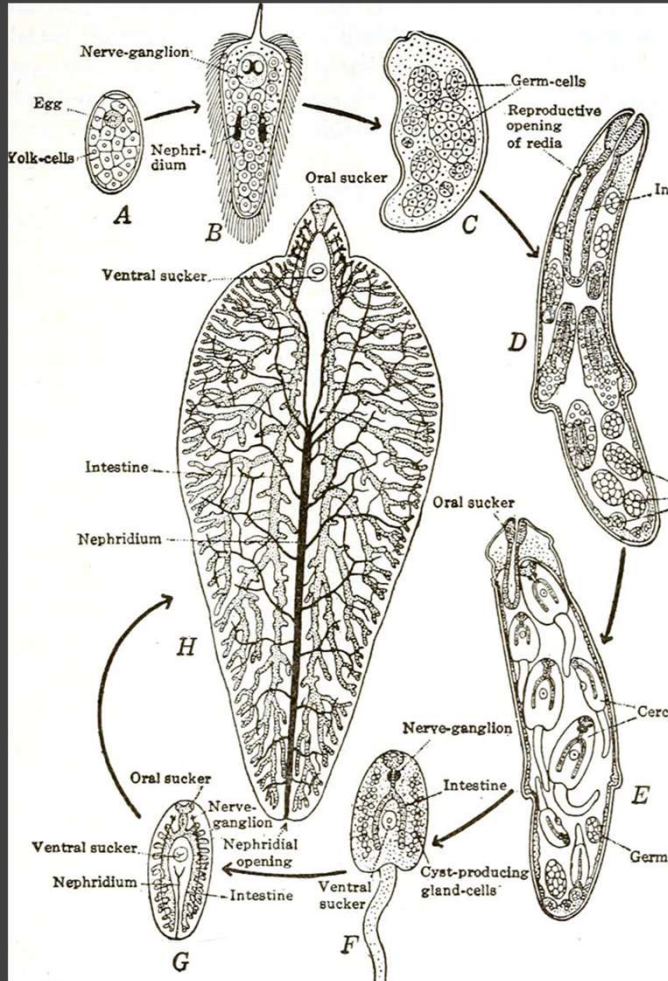
Mehlis bezinde yumurta şekillenir ve kabuk ile kaplandıktan sonra uterusu geçer.

Yumurta uterusu olgunlaşır.

Laurer kanalı körelmiş vagina olarak kabul edilir.

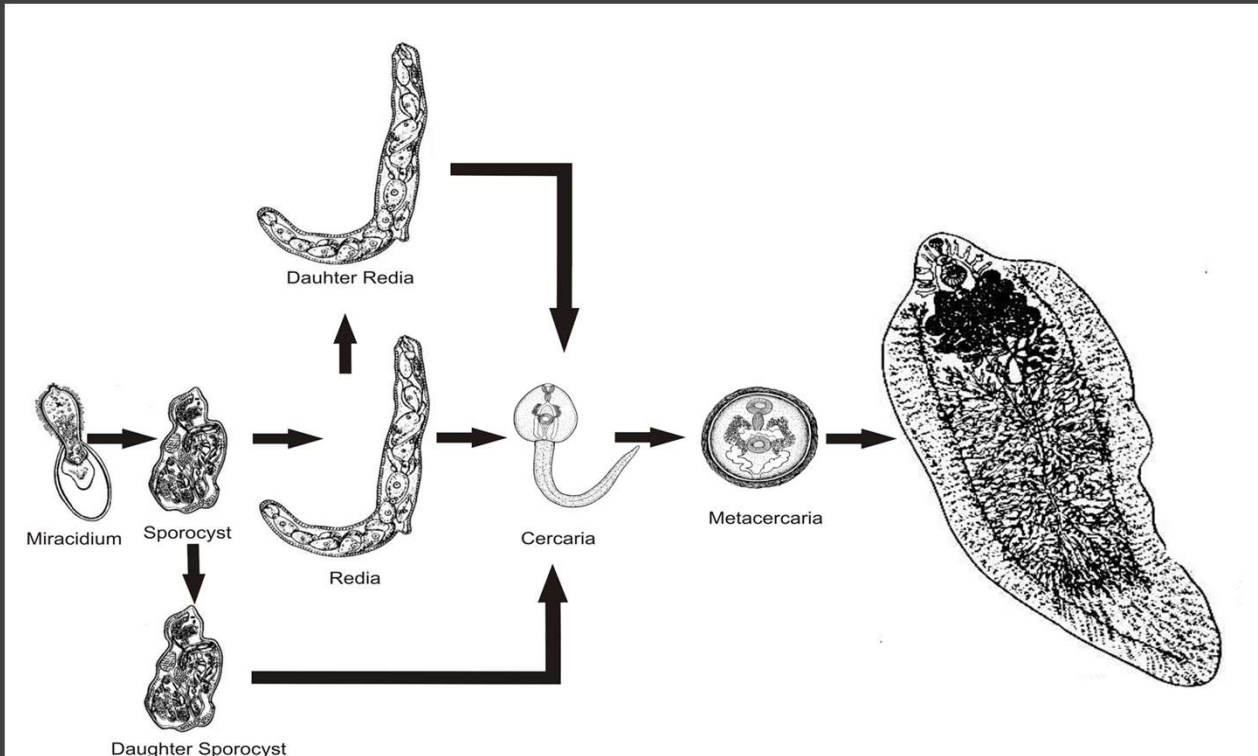
Ovaryumun konumu, uterusun durumu, yumurtaların şekli sistematikte önemlidir.

Yumurtaların şekli türler arasında farklılık gösterir.



YAŞAM DÖNGÜSÜ

- A. YUMURTA
- B. MİRASİDYUM
- C. SPOROKİST
- D -E. REDİA
- F. SERKARYA
- G. METASERKARYA
- H. ERGİN



YAŞAM DÖNGÜSÜ

YUMURTA

Yumurta balgam, dışkı veya idrarla dışarı atılır.

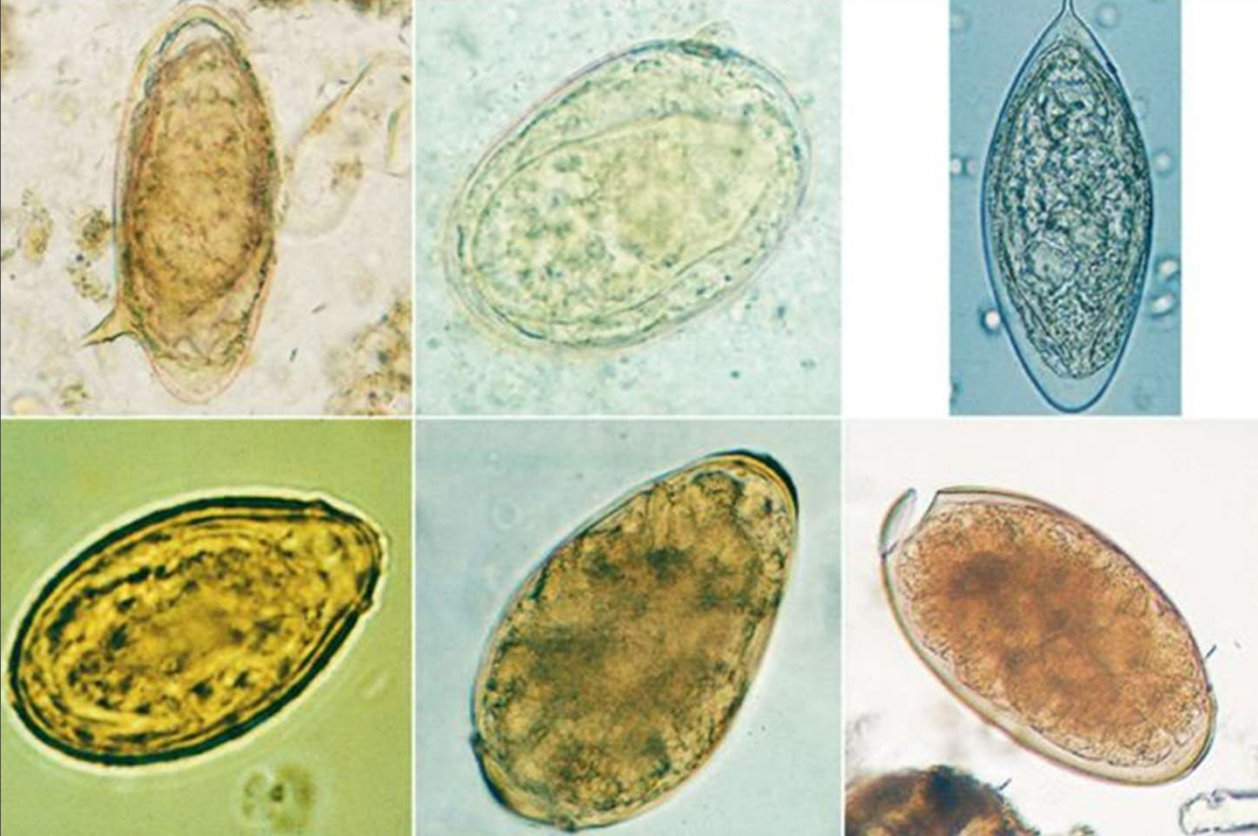
Bu yumurtaların;

- bir kısmında konağın vücudundan ayrılmadan embriyo gelişimi tamamlanır,
- büyük bir kısmında ise uygun şartlar oluştuğunda embriyo gelişimi dış ortamda tamamlanır.

Dış ortamdaki su ve nem embriyo gelişimi için çok önemlidir.

Nematod ve sestod yumurtalarının aksine trematod yumurtaları su kaybına dayanaksızdırlar.

Kuru bir ortama düşen yumurtalar kısa sürede su kaybederek canlılıklarını yitirirler.



Yumurta

YUMURTA

Yüksek oksijen basıncı ve uygun sıcaklık ta embriyo gelişimi için çok önemlidir.

Bir yumurtadan mirasidyum larvasının çıkması;

- ışık,
- sıcaklık,
- tuzluluk (salinite) ve
- gaz fazı

gibi bir çok faktörün kontrolünde gerçekleşir.

YUMURTA

Sıcaklık:

- *Schistosoma mansoni*'nin yumurtaları 28°C'de hızlıca açılırken, 37°C'üstü ve 4°C'nin altındaki sıcaklıklarda tamamen inhibe olurlar.

Işık:

- Operküllü yumurtaların çoğunda larva çıkışında ışık önemli bir rol oynar. Işık yumurta içindeki mirasidyumu uyarır, bu uyarı sonucunda yumurtanın viskoz örtüsünün permeabilitesi değişir, yumurta içine su girişi sonucu iç basınç artar ve sonuç olarak operkulum içerden açılır.

Osmotik basınç:

- Bu mekanizma tam olarak tanımlanamamıştır. *Schistosoma mansoni* yumurtaları %0,6'lık NaCl ortamında tamamen inhibe olmuş durumdadır. %0,1'lik konsantrasyonda yumurtalar açılmaya başlar.

Gaz fazı:

- Embriyo gelişimi için önemli olduğu düşünülen oksijenin *Dicrocoelium*'da yumurtadan çıkışı önlediği bilinmektedir.

YUMURTA

Yumurtadan çıkış bazı türlerde ara konağın vücudunda gerçekleşir.

- *Dicrocoelium dendriticum*'un yumurtaları salyangoz tarafından yutulduktan sonra açılır ve larva serbest kalır. Bu durum ara konağın sindirim enzimlerinin sayesinde gerçekleşmektedir.

Trematod türlerinin çoğunda torba şeklinde silli mirasidyum larvası **su ortamında** yumurtadan çıkar ve bir müddet serbest yüzen larva ara konağı kendi bulur.

MIRACIDIUM

Tipik bir miracidium; yüzen, torba şeklinde bir larvadır.

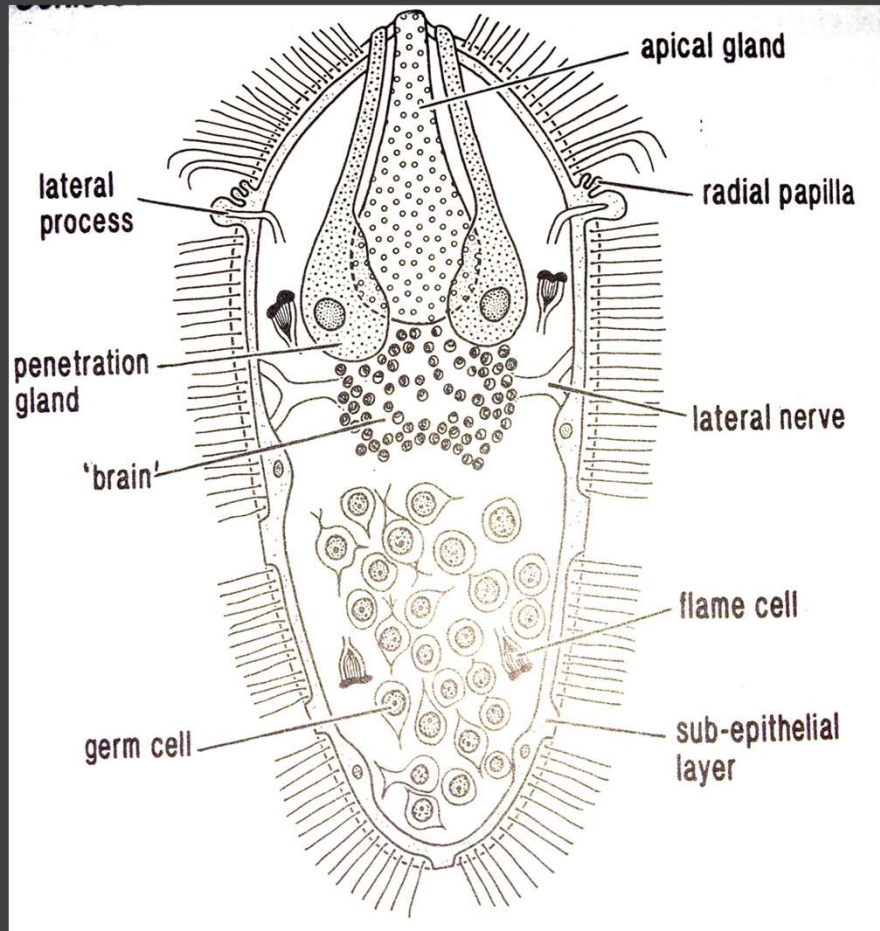
Çok sayıda germinal hücre taşır.

Çok sayıda bez bulunur fakat bunlardan en büyüğü apikal bezdir.

Apikal bez proteolitik enzimler taşır. Ara konağa girişiyle beraber boşalır.

Ara konağın vücuduna girer girmez sillerini kaybedip uzayarak solucan gibi hareket eden **sporokiste** dönüşür.

Giriş bezleri (penetration glands) mukus salgı üretirler ve salyangoz dokularına tutunmasına yardımcı olur.



MIRACIDIUM



MIRACIDIUM

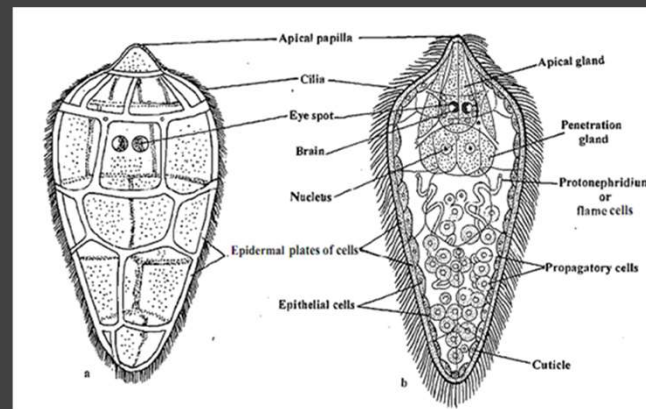
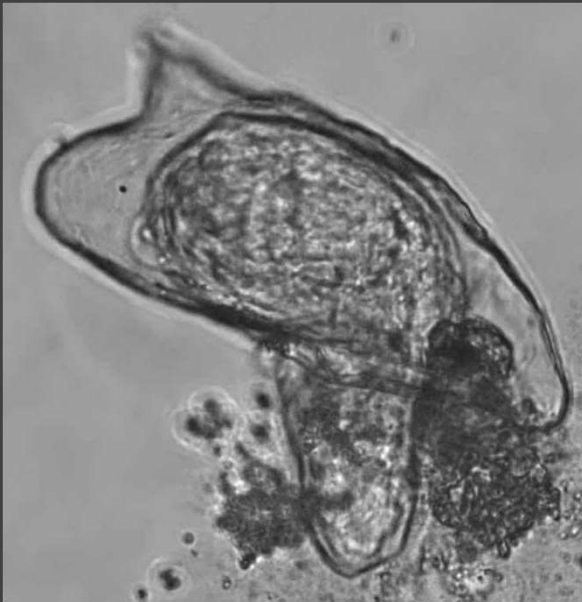
MIRACIDIUM

Mirasidyum larvası **kemotaksis** ile konağını bulur.

Yine bu larva ışık, yerçekimi, sıcaklık, salinite ve pH'ya göre yönelme hareketi gösterir.

Örneğin mirasidyum larvaları **negatif geotropizm** gösterirler. Bu özellikten, laboratuvar ortamında yumurta ile larvaları ayırmak için faydalanılır.

Belli mollusk türüne özel parazit larvalarının hareketinde tropizm hareketiyle beraber immünite gibi çeşitli faktörler devreye girer.



MIRACIDIUM

SPOROCYST – REDIA

Sporokist, germinal hücreler taşıyan kese şeklinde bir larva formudur.

Sporokistin içindeki germinal hücreler çoğalarak yeni germinal kitleri oluştururlar.

Bu germinal kitleler ya **kardeş sporokistleri** ya da rhabdocoel-tip bağırsaklara, farinks ve doğum açıklığına sahip **rediaları** meydana getirir.

Bu ikinci generasyon da **serkaryalar** meydana getirir.

Sporokist **kardeş sporokistleri** oluşturursa direkt **serkaryaları** oluşturur.

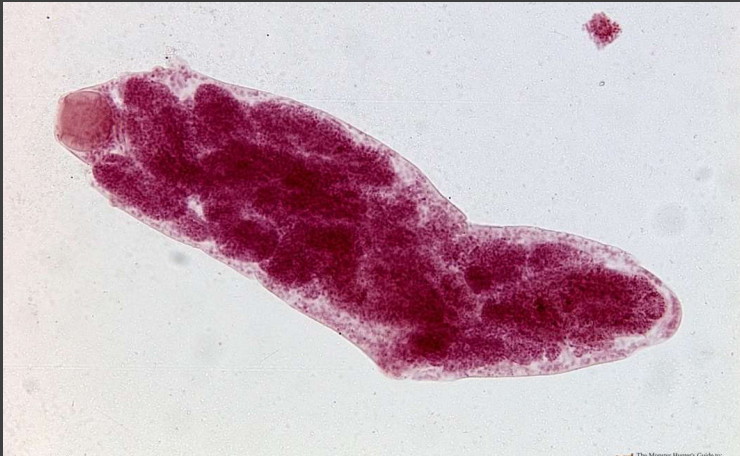
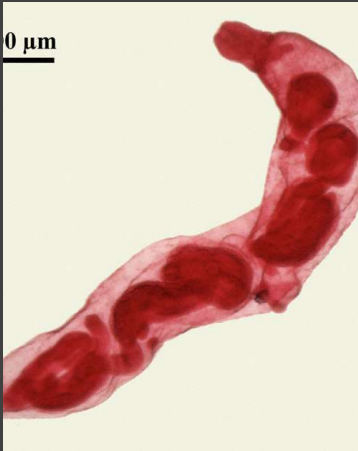
Sporokistler rediaları oluşturuyorsa, bu redialar serkaryaları vermeden önce **ikinci ve üçüncü nesil kardeş rediaları** oluşturabilir.

Bu larva tiplerinin üreme yeteneği çok yüksektir.

- Bir yumurtadan milyonlarca serkarya meydana gelebilir.



SPORO CYST



REDIA

CERCARIA

Redia veya sporokistlerden partenogenetik olarak meydana gelmiş genç trematodlardır.

Birçok serkarya olgun trematodların birçok özelliklerine sahiptir.

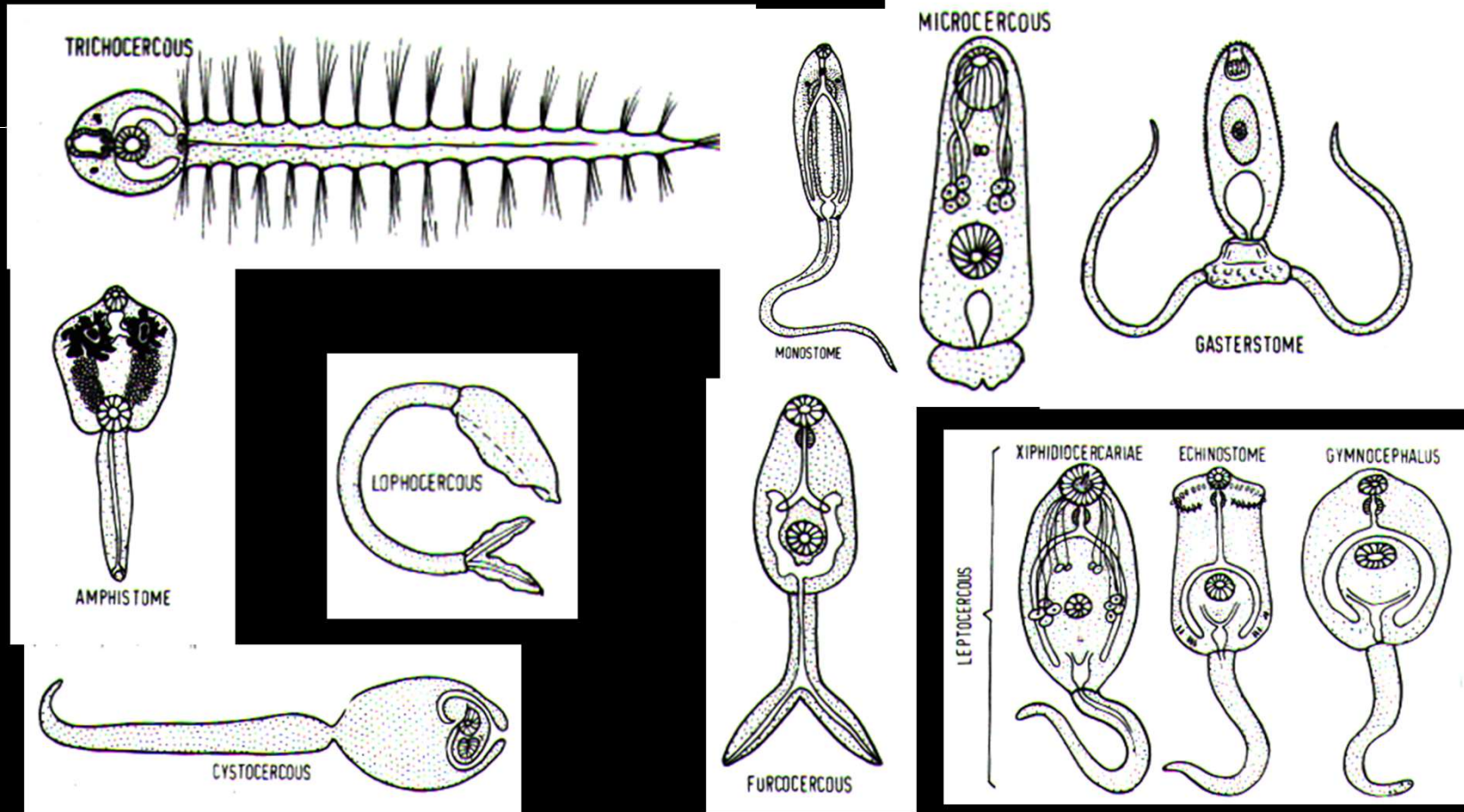
Birçoğu kuyruk, ağız, bağırsak, vantuzlar, alev hücreleri ve iyi gelişmiş histolitik ve sistojen (kist oluşturan) bezlerine sahiptirler.

Gelişimi tamamlanmış serkaryalar aktif olarak ara konağın vücudunu terk ederler.

Serbest kalan serkaryalar negatif geotropizm, pozitif fototropizm, pozitif termotropizm gösterirler.



CERCARIA



METACERCARIA

İnfektif olmadan önce birçok serkarya durağan bir fazda beklerler.

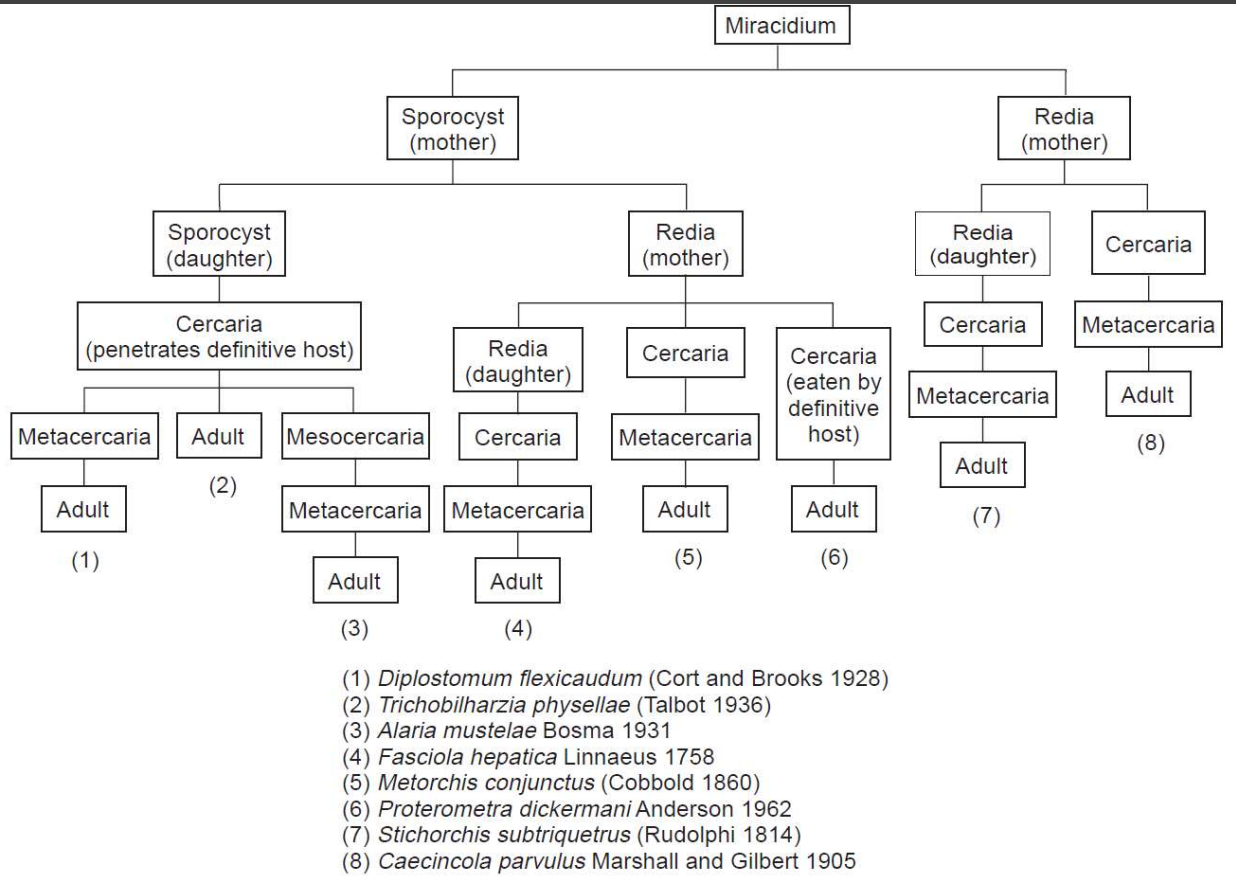
Serbest kalan serkaryalar şu yollardan sadece birini takip eder:

- Son konak tarafından direk yutulur (**Azygidae**)
- Bitkiler üzerinde kist oluştururlar (***Fasciola hepatica***)
- Son konağın vücudunu delerek girer, metaserkarya oluşturmadan erginleşir,
- Ara konağın vücudunu delerek girer ve
 - Kist oluşturmadan gelişir (***Diplostomum phoxini***)
 - Gelişimin başlangıcında kist oluşturur (***Dicrocoelium dendriticum***)
 - Gelişiminin son aşamasında kist oluşturur (***Postodiplostomum minimum***)
 - Gelişim fazına girmeden kist oluşturur (***Echinostoma revolutum***)



METACERCARIA

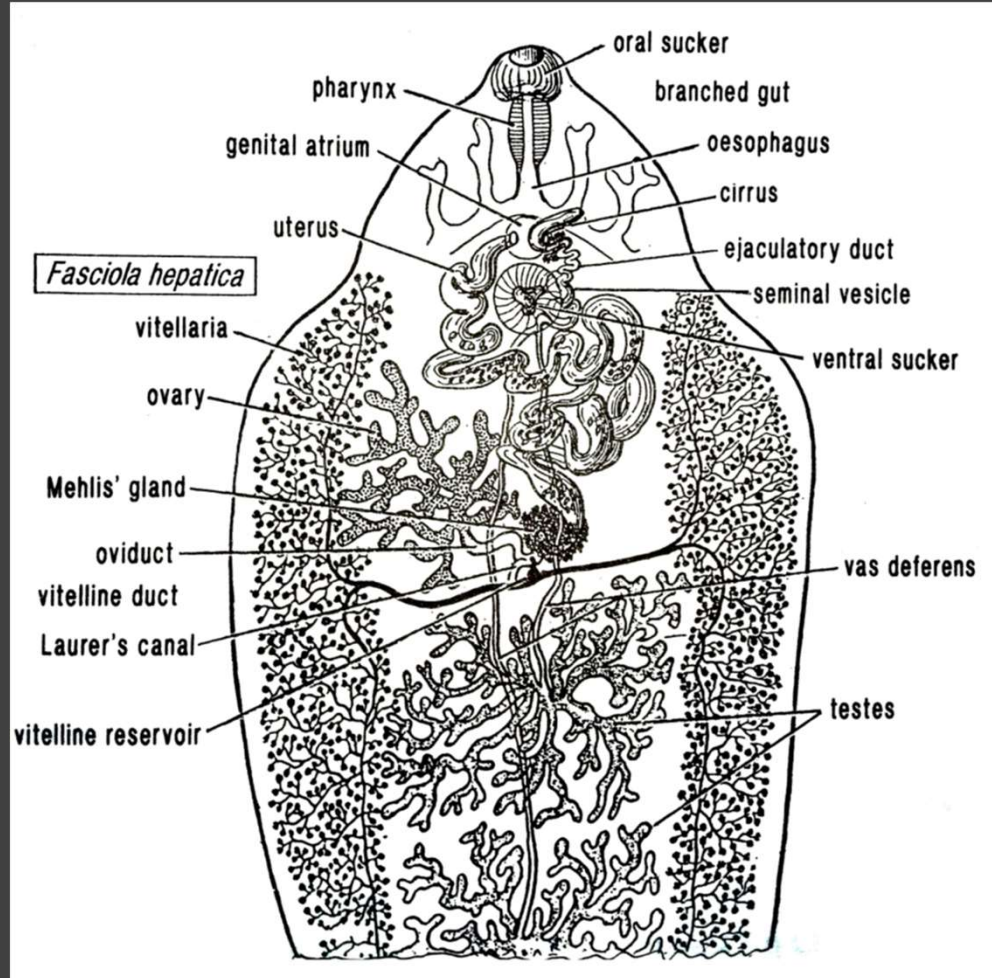
Alternatif Yaşam Döngüleri





FAMİLYA: FASCIOLIDAE

- Yassı, geniş ve kaslı yapıda distom trematodlardır.
- İç organları dallanma yapmıştır.
- Ekonomik öneme sahip birçok türü vardır.
- **Fasciolosis**



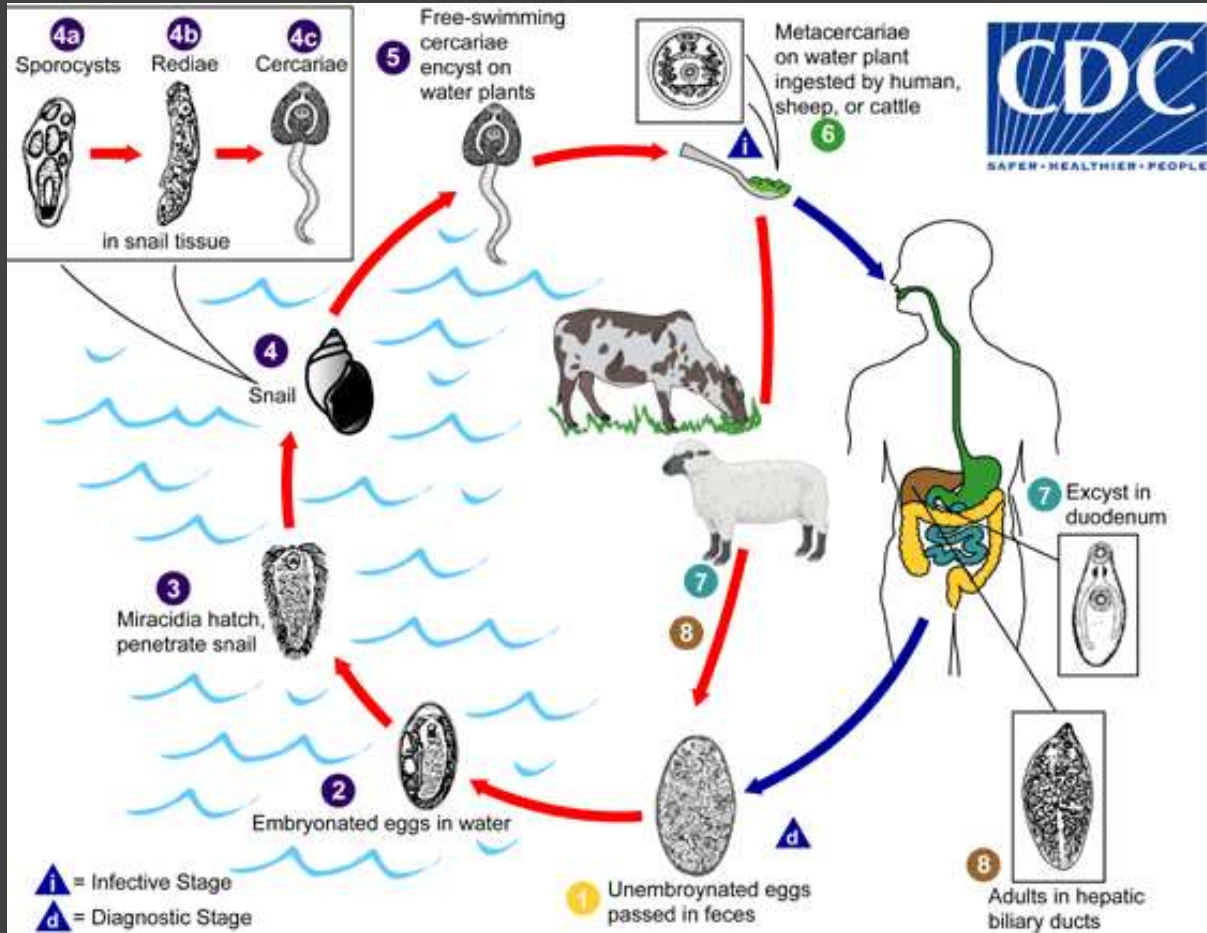
Fasciola hepatica

- Vücudu dikenlerle kaplıdır.
- Ağız anterior vantuza açılır.
- İki kollu bağırsağı daha ince kollara ayrılmıştır.
- Ovaryum ve testisler de dallanmış yapıdadır.
- Karın vantuzu ağız vantuzuna yakındır.
- Genital açıklık karın vantuzunun hemen ön tarafındadır.

Fasciola hepatica

- Son konağı: **koyun, sığır (deney hayvanı olarak: tavşan)**
- Rastlandığı yer: **safra kesesi**
- Ara konağı: ***Lymnae truncatula***
- Metaserkarya: **bitkiler üzerinde kist halinde**
 - Yumurta
 - Mirasidyum (serbest)
 - Sporokist (gastropod)
 - Redia (gastropod)
 - Serkarya (serbest)
 - Metaserkarya (bitki üzerinde kist halinde)
 - Ergin (koyun, sığır)

Yaşam döngüsü



Fasciolosis

Orta ve Güney Amerika

– Bolivya, Peru, Şili, Ekvador (And Dağları ülkeleri)

Avrupa

– Fransa, Portekiz, İspanya, Türkiye

Asya

– Çin, Vietnam, Tayvan, Kore, Tayland

Kuzey Afrika, Hazar ve Orta Doğuda endemik

Sporadik vakalar – Avustralya, ABD

Enfeksiyon dönemleri

- Akut (karaciğer) faz
- Kronik (biliyer) faz
- Ektopik fasiyoliyazis
- Farengeal fasiyoliyazis

Akut (karaciğer) faz

Metaserkaryaların alımından 6-12 hafta sonra başlar

Karaciğer yoluyla göçün erken evresinde

- sıklıkla ateş,
- gece terlemesi,
- sağ üst kadrın ağrısı ve
- hepatomegali
- Sarılık (nadir),
- anoreksi,
- bulantı,
- kusma,
- miyalji,
- öksürük,
- ürtiker,
- anemi
- Eosinofili
- Loeffler (akut eozinofilik pnömoni) benzeri sendrom,
- plevral efüzyon (**Plevrada** sıvı birikimi)

Komplikasyon olarak; hemobilia veya subkapsuler hematom

Kronik (biliyer) faz

Akut dönemi takiben 6 ay sonra başlar, yaklaşık 10 yıl sürebilir

Genellikle asemptomatik

Epigastrik, sağ üst karın ağrısı, ishal, bulantı-kusma, zayıflama,

Safra yollarına yerleşen parazitler, tıkanma (mekanik) belirtilerinin ön planda olduğu kolanjit veya kolesistit tablosuna neden olur

Sarılık, ateş, kaşıntı, karın şişkinliği, ağrılı hepatomegali, safra sirozu

Parazitlerin kendisi veya yumurtaları üzerine safra kesesinde taş oluşumu, sekonder pankreatit

Ektopik fasiyoliyazis

Hematojen/göç?

Gittiği bölgede sekonder doku hasarı

En sık karın duvarı deri altı dokusu (1-6 cm)

Akciğer, kalp, beyin, kas, GÜS ve göz de etkilenebilir

Lokalize apse ile sonuçlanabilir



Clonorchis sinensis

Çin karaciğer kelebeği.

İnsanlar da dahil olmak üzere balık yiyen memelileri enfekte eder.

Yaşam döngüsünü üç farklı konakçıda geçirir;

- ilk ara konakçı olarak tatlı su salyangozu,
- ikinci ara konakçı olarak tatlı su balıkları ve
- son konakçı olarak memeliler.

Asya ve Rusya'ya endemik olan *C. sinensis*, Asya'daki en yaygın insan parazitidir ve dünyada üçüncü sırada yer almaktadır.

En yaygın enfeksiyon (yaklaşık %85) Çin'de görülür.

Klonorchiasis adı verilen enfeksiyon genellikle **sarılık, hazımsızlık, safra iltihabı, safra kanalı tıkanıklığı** ve hatta **karaciğer sirozu, kolanjiyokarsinom** ve **hepatik karsinom** olarak görülür.

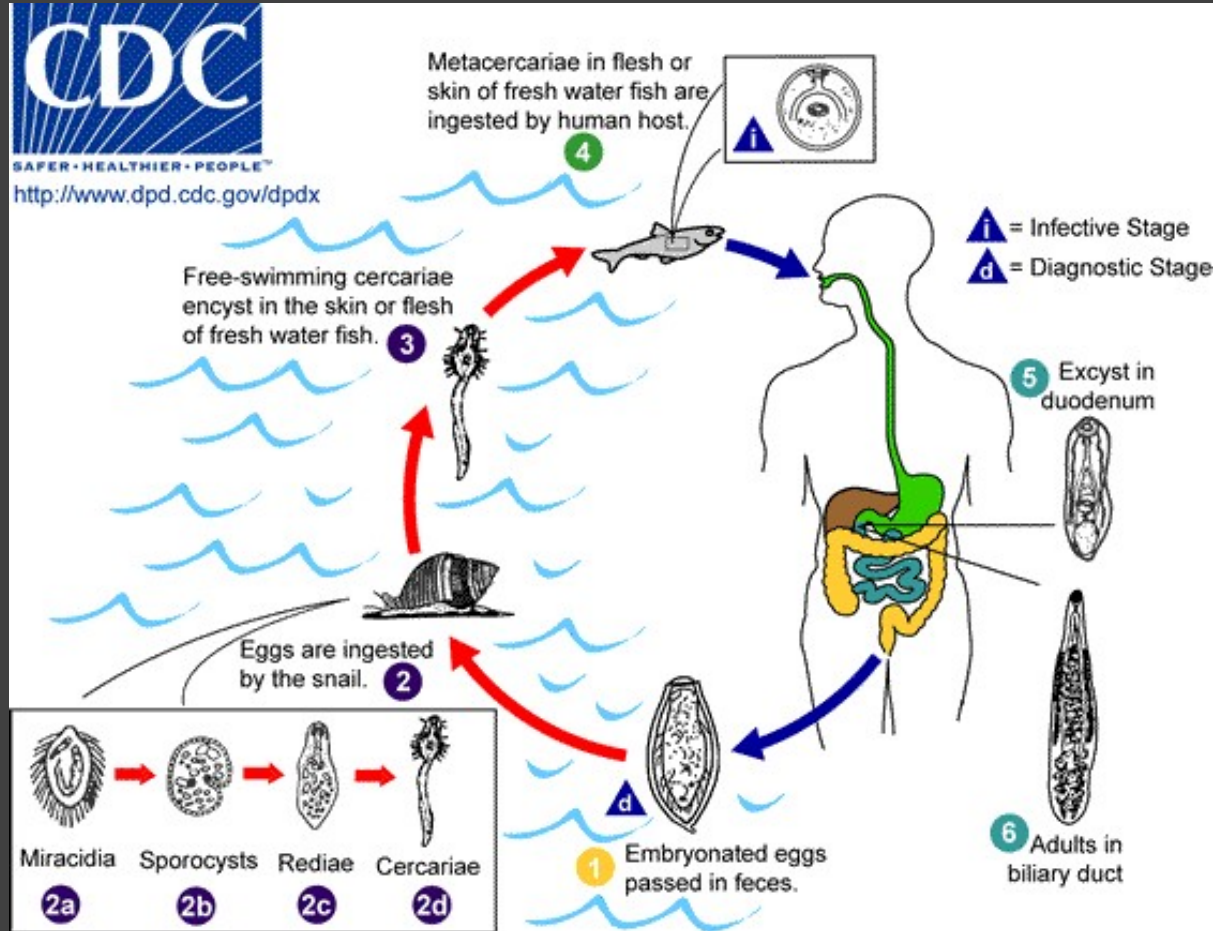
Safra kanalı kanserinin önemli bir etken maddesi olan Uluslararası kanser Araştırmaları Ajansı, 2009 yılında *C. sinensis*'i **grup 1 biyolojik kanserojen** olarak sınıflandırmıştır.



C. sinensis



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>



Hayat Döngüsü

Klonorşiyaz

Yetişkin solucan safra kanallarında yıllarca yerleşebilir.

Enfeksiyon hafifken farkedilmeyebilir, ancak parazit yükü yüksek olduğunda, *C. sinensis*'in erişkin solucanının varlığı farklı hasar türlerine neden olur.

- Safra kesesi taşları oluşturabilen fiziksel tıkanma,
- Epitelyal hiperplazi ile iltihaplanma,
- Adenom oluşumu ve safra kanallarını çevreleyen dokuların fibrozu

Solucanlar pankreas kanallarına göç ederse, onları tıkayabilir ve akut pankreatite neden olabilir.

Klonorşiyaz

Ölü solucanların safra kanalının lümeninde birikmesi, sonuç olarak ortaya çıkan komplikasyonları ortaya çıkaran sekonder bir bakteriyel kolanjit oluşturur:

- bakteriyemi,
- endotoksik şok ve
- hipoglisemi.

C. sinensis ayrıca bir tür safra kanalı kanseri (**kolanjiyokarsinom**) gelişimi için bir risk faktörü olarak kabul edilir.

Siroz ve karaciğer fonksiyonlarının azalmasına neden olabilir.

Bu nedenle, C. sinensis'in herhangi bir patojenle koinfeksiyonu, ikinci tip bir kanser riskini artırır (**hepatoselüler karsinom**).

C. sinensis, **GRUP I BİYO-KARSİNOJEN** olarak sınıflandırılmıştır.

Klonorşiyaz

Enfeksiyon belirtileri

Nadiren, parazitoz uzun süre asemptomatik kalabilir.

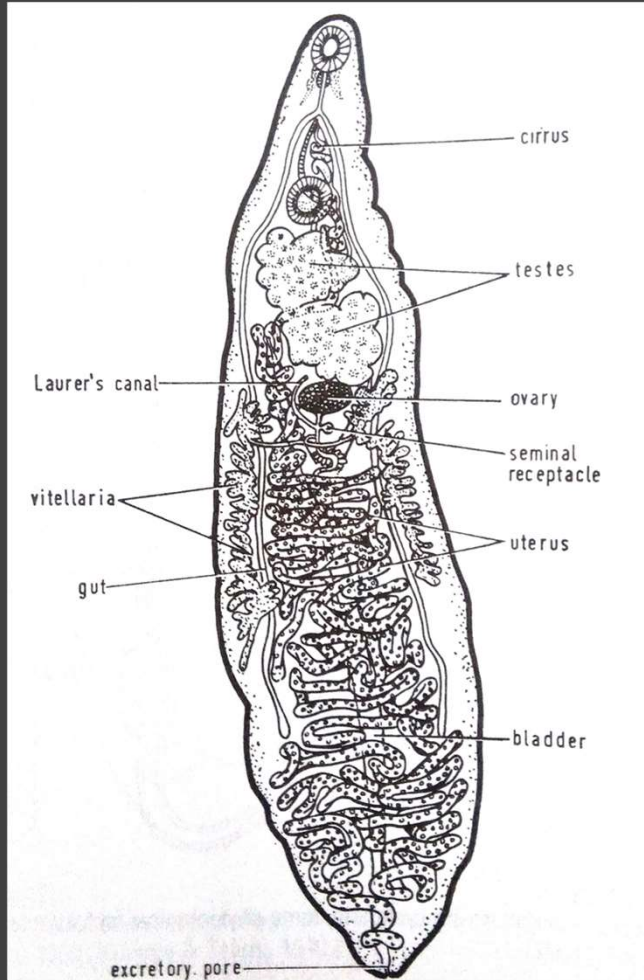
Genel olarak;

- halsizlik,
- anoreksi,
- bulantı,
- kusma,
- gevşek dışkı,
- aralıklı ishal,
- kilo kaybı,
- karın ağrısı,
- epigastrik ağrı,
- biliyer inflamasyon gibi spesifik olmayan semptomlar gösterebilir.

Klonorşiyaz

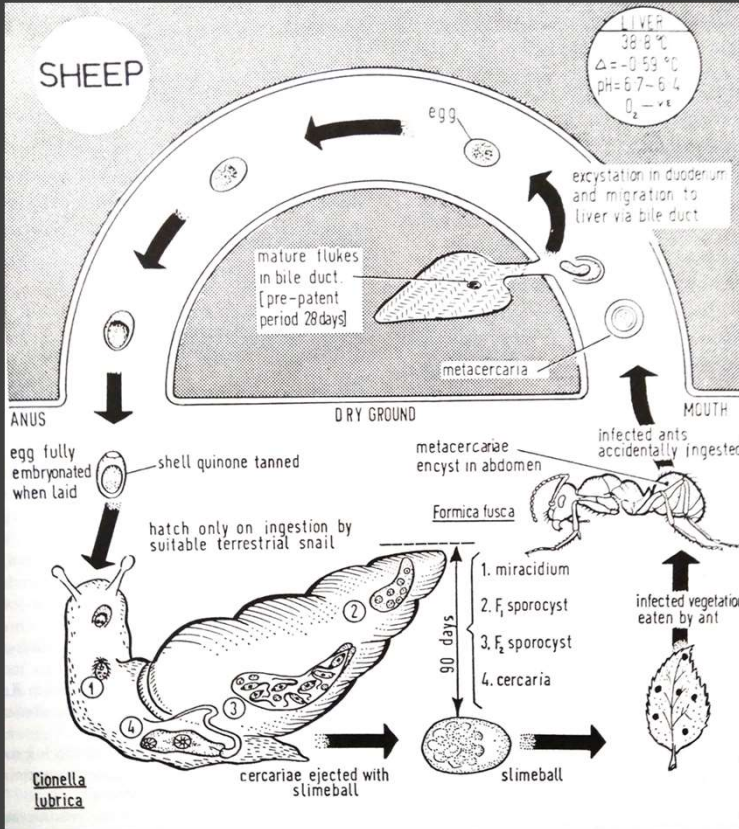
Parazitik yükün daha fazla olduğu en ciddi vakalarda;

- ateş,
- titreme,
- eozinofili lökositöz,
- hafif sarılık,
- portal siroz sendromu ve
- hepatomegali ortaya çıkabilir.



Dicrocoelium dendriticum

- Testisleri loblu yapıdadır.
- Ovaryum posttestikulardır.
- Uterus ovaryumun posteriöründe uzanır.
- Genital açıklık karın vantuzunun hemen önündedir.



Dicrocoelium dendriticum

- Son konak: **koyun, sığır, geyik, dağ sıçanı, tavşan ve diğer memeliler**
- Rastlandığı yer: **safra kesesi**
- İlk ara konak: **karasal gastropodlar**
- İkinci ara konak: **karınca (*Formica fusca*)**
 - Yumurta
 - Mirasidyum (**gastropodun vücudunda serbest kalır**)
 - Sporokist (**gastropod**)
 - Kardeş sporokist (**gastropod**)
 - Serkarya (**gastropodun sümük izinde serbest**)
 - Metaserkarya (**karınca**)
 - Ergin (**otçul memeliler**)



D. dendriticum

BELİRTİLER

D. dendriticum uzun yaşamlı bir parazit olup tedavi edilmediği takdirde asgari yaşam süresinin 8 yıl olduğu bildirilmiştir.

Dicrocoelium dendriticum'un patogenezi *Fasciola hepatica*'dan daha hafif olmasına rağmen, vücut yapısının küçüklüğü nedeniyle en ince safra kanallarına girerek karaciğerde yaygın bir tahribata neden olmaktadır.

Ağır enfeksiyonlarda genel zaafiyet, ödem, anemi ve enteritis gibi klinik belirtiler dikkati çekmektedir.

Ayrıca koyunlarda üreme performansında düşme, yapağı ve süt veriminde azalma görülmektedir

BELİRTİLER

Patolojik değişiklikler enfeksiyonun şiddeti ve süresinin uzunluğu ile artmakta ve ileri dönemlerde karaciğerde dikkat çekici bir **sirozis** belirmektedir.



PARAGONIMUS WESTERMANI

İnsanın akciğerinde yerleşir.

Genellikle Uzak Doğu'da, Güney Amerika'da ve Batı Afrika'da bulunmaktadır.

Ortalama 1cm boyunda ve 0.5cm eninde olan ve çok defa ikiye ikiye bölünebilen Paragonimus westermani,

- oval şekilde,
- fasulye ya da kahve tanesine benzeyen
- oldukça kalın ve kırmızımsı kahverengidir,

Vücut yüzeyi dikenli bir örtü ile kaplıdır.

Ağız ve karın çekmenleri vardır.



PARAGONIMUS WESTERMANI

Yumurtalar ya öksürük esnasında balgamla ya da yutulduktan sonra dışkı ile vücuttan çıkarlar.

Embriyonun gelişmesi için yumurtanın en az iki, en çok yedi hafta suda bulunması gerekir.

Yumurtadan ayrılarak suda yüzen **mirasidyum**, tatlı sularda yaşayan **Melania** türünden yumuşakçaların vücuduna girerek **sporokist**, sonra **redya**, **kardeş redya** ve **serkarya** haline geçer.

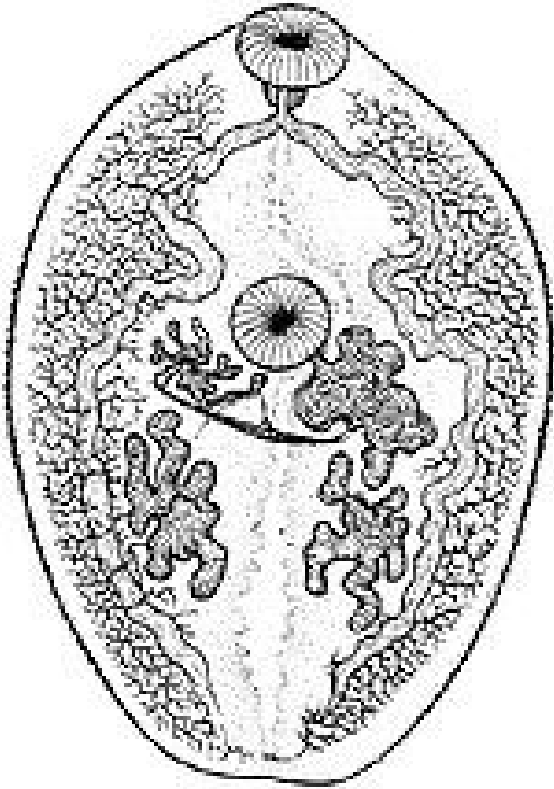
Serkarya yumuşakçayı terk eder ve **tatlı su istakozu** veya **pavurya** (bir tür yengeç) gibi kabukluların vücuduna girerek **metaserkarya** halini alır.

PARAGONIMUS WESTERMANI

Enfekte yengeç ve karides az pişmiş veya çiğ olarak yenirse metaserkarya insanın bağırsaklarında açılır.

Duodenumda kistten ayrılan genç birey barsak duvarını delerek karın boşluğuna ve buradan diyafragma sonra da plevra boşluğu yoluyla akciğerlere erişir ve akciğerde gelişerek altı hafta içinde erişkin helminti meydana getirir.

Deriye de yerleşebilir.



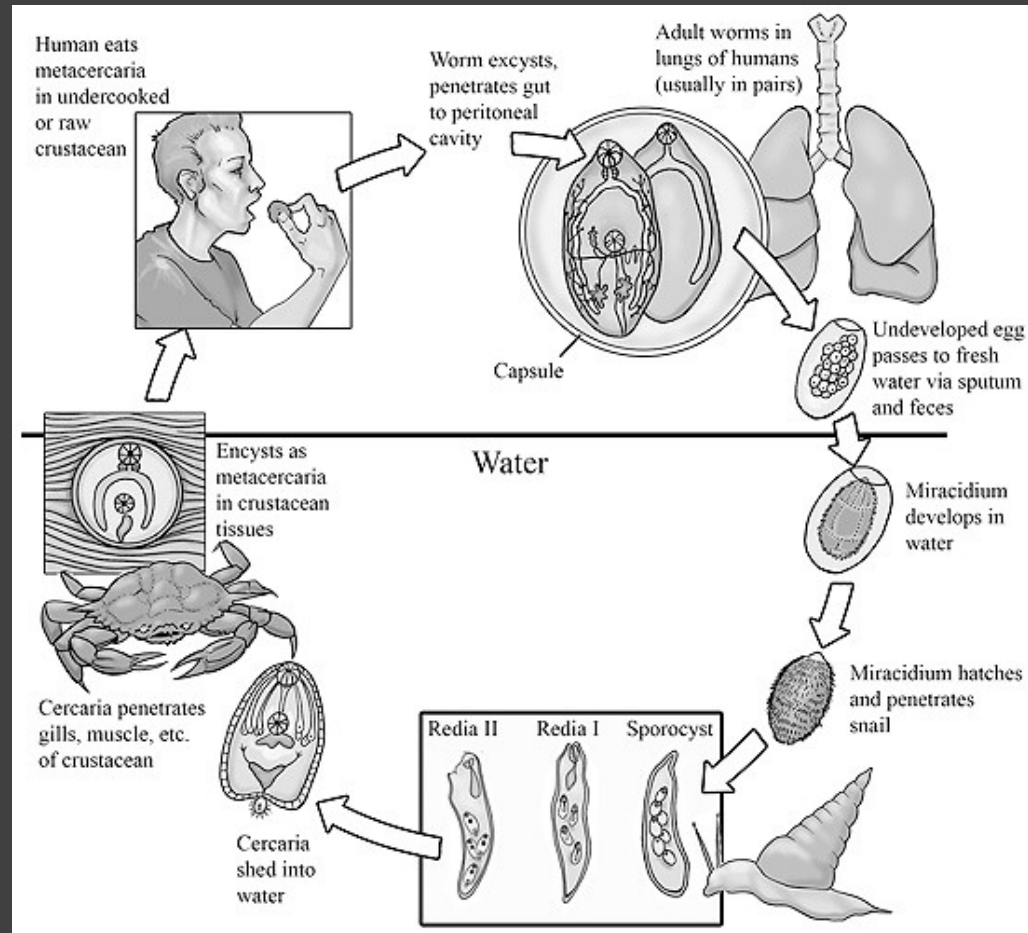
Tanı

Hastanın balgamında kan ve kahverengi tanecikler, akciğer radyografisinde yer değiştiren gölgelerin bulunuşu ve eozinofili kuşku uyandırır.

Fakat hastalık klinik olarak diğer akciğer hastalıklarından ayırdedilemez.

Kesin tanı için, balgam, dışkı ya da deri lezyonlarında yumurtaların görülmesi gerekir. % 3 NaOH ile santrifüjde çevirerek balgamda yumurtaların bulunması kolaylaştırılır.

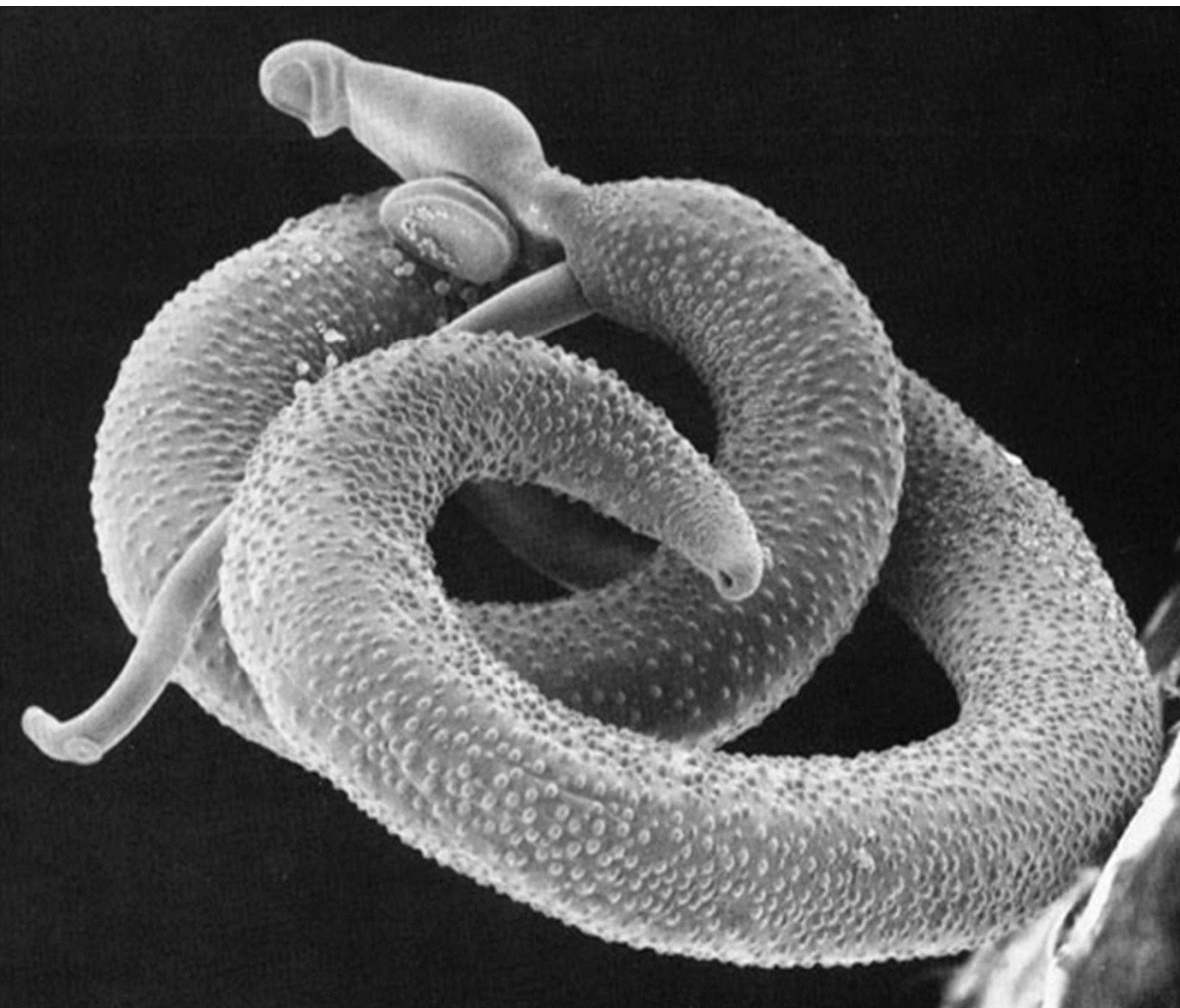
Bazı özel durumlarda deriden biyopsi ile erişkin helmint çıkartılabilir.



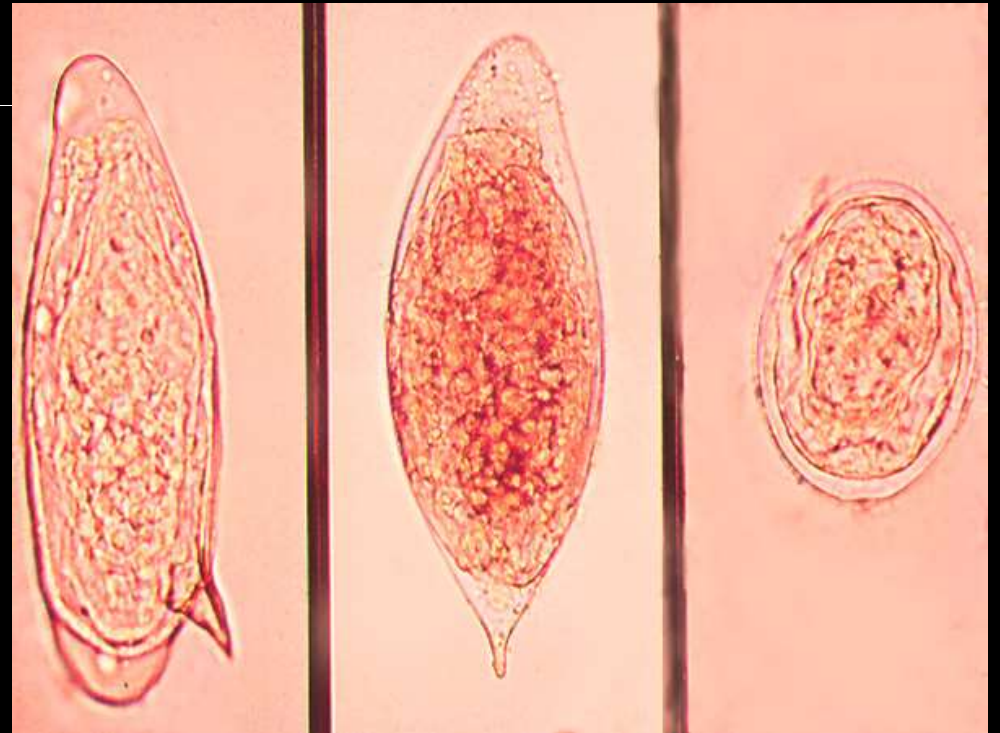
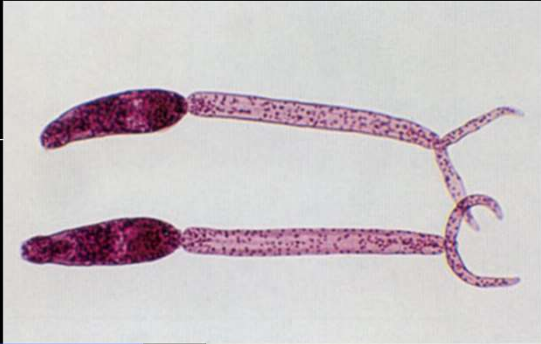
YAŞAM DÖNGÜSÜ

FAMİLYA: SCHISTOSOMATIDAE

- Bu familyanın üyeleri diğer trematodlardan morfolojik ve fizyolojik yönden farklılık gösterirler.
- Öncelikle; ayrı eşeylidirler. Erkek birey dişiye ventral kanal (**gynaechophoric canala**) içerisinde taşır.
- İkinci olarak; sıcak kanlıların kan damarlarında yaşarlar.
- Eşeyssel dimorfizm görülür.
- Yumurtalarının şekli sistematiklerinde önemlidir.
- **Didymizoidae** balıkların, **Spirorchidae** ve **Sanguicolidae** soğuk kanlı diğer omurgalıların kanlarında yaşarlar



Male and Female Schistosomes

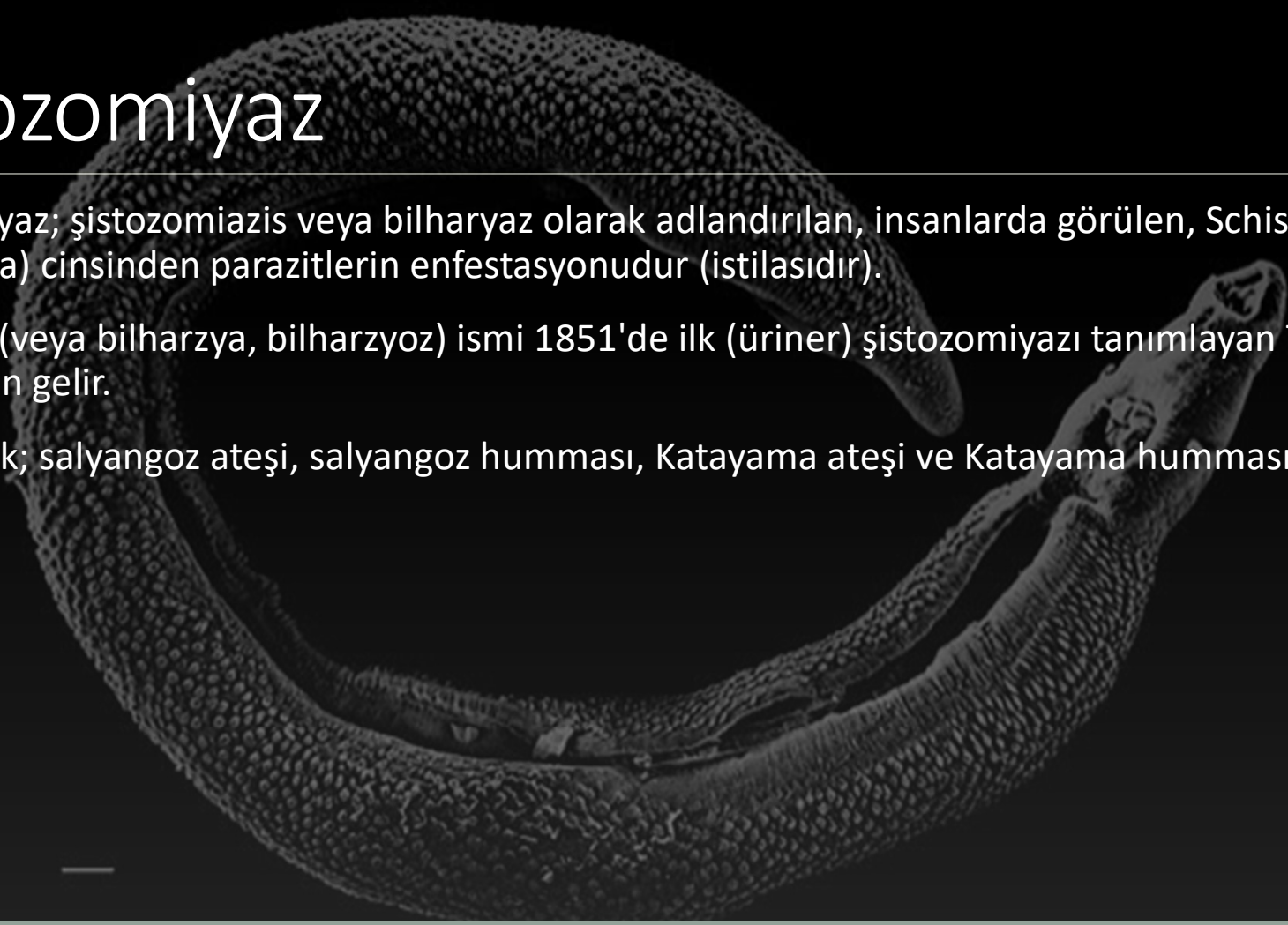


Şistozomiyaz

Şistozomiyaz; şistozomiazis veya bilharyaz olarak adlandırılan, insanlarda görülen, Schistosoma (Şistozoma) cinsinden parazitlerin enfestasyonudur (istilasidir).

Bilharyaz (veya bilharzya, bilharzyoz) ismi 1851'de ilk (üriner) şistozomiyazı tanımlayan Theodor Bilharz'dan gelir.

Bu hastalık; salyangoz ateşi, salyangoz humması, Katayama ateşi ve Katayama humması olarak da bilinir.



Şistozomiyaz

İdrar yolu veya bağırsakları etkileyebilir.

Belirtiler arasında karın ağrısı, ishal, kanlı dışkı veya kanlı idrar bulunur.

Hastalığa uzun bir süre önce yakalanmış kişilerde karaciğer hasarı, böbrek yetmezliği, kısırlık veya mesane kanseri görülebilir.

Çocuklarda yavaş büyümeye ve öğrenme güçlüğüne neden olabilir.



Şistozomiyaz

Şistozomiyaz

Dünya çapında yaklaşık 210 milyon kişiyi etkilemekte ve her yıl tahmini 12.000 ila 200.000 kişi bu hastalık yüzünden hayatını kaybetmektedir.

Hastalık, Asya ve Güney Amerika'nın yanı sıra Afrika'da sıklıkla görülmektedir.

70'i aşkın ülkede yaklaşık 700 milyon kişi, hastalığın yaygın görüldüğü bölgelerde yaşamaktadır.

Şistozomiyaz

Şistozomiyaz, en yüksek ekonomik etkiye sahip paraziter hastalık olarak sıtmanın hemen ardından gelmektedir.

Antik dönemlerden 20. yüzyılın başlarına dek, şistozomiyazın kanlı idrar belirtisi Mısır'da menstrüasyonun erkek versiyonu olarak görülmüştür.

Bu hastalık, ihmal edilen tropik hastalıklar arasındadır.



Şistozomiyaz

Önleme aşağıdaki gibi temel hijyen önlemleri ile yapılabilir:

- Yağmur ve sel suyuyla temastan kaçının;
- Sokakta, karada veya tatlı su akışlarında çıplak ayakla yürümeyin;
- Sadece içilebilir, filtrelenmiş veya kaynamış su için.

Belirtileri

Belirtiler

Kuluçka dönemi genellikle akut Şistozomiazis (Katayama Sendromu) için 14-84 gündür, fakat kronik enfeksiyon belirti vermeden yıllarca sürebilir.

Cercaria'nın deri içine girmesinden birkaç saat ile birkaç gün arası bir sürede ciltte **kaşıntı** veya **kırmızı renkli bir döküntü** gelişebilir.

Hastalığın akut dönemi; ateş, titreme, ishal, baş ağrısı, kas ağrıları ve öksürük gibi solunum yolu belirtileri ile karakterizedir.

Kanda **eosinofil** hücrelerinde artış görülmesi yanı sıra karaciğer veya dalak büyümesine bağlı ağrı olabilir.

Çoğu insanda ise hastalığın bu erken döneminde hiçbir semptom görülmez.

Belirtileri

Solucanlar yetişkin hale geldiğinde ürettikleri yumurtalar mesane, karaciğer veya barsaklara göç ederler ve buralarda **enflamasyon** veya **yaralanmaya** yol açarlar.

S. mansoni ve S. japonicum'un yumurtaları en yaygın olarak barsak ve karaciğerin kan damarları içinde görülür ve ishal, kabızlık ve dışkıda kanamaya neden olur.

Kronik iltihap barsak duvarında ülserasyona, kalınlaşmaya, polip ve karaciğer etrafında bağ doku artışına öncülük yapabilir.

Şistozomiazis belirtileri, solucanların kendilerine değil, ürettikleri yumurtalara karşı vücudun gösterdiği tepki nedeniyle gelişir.

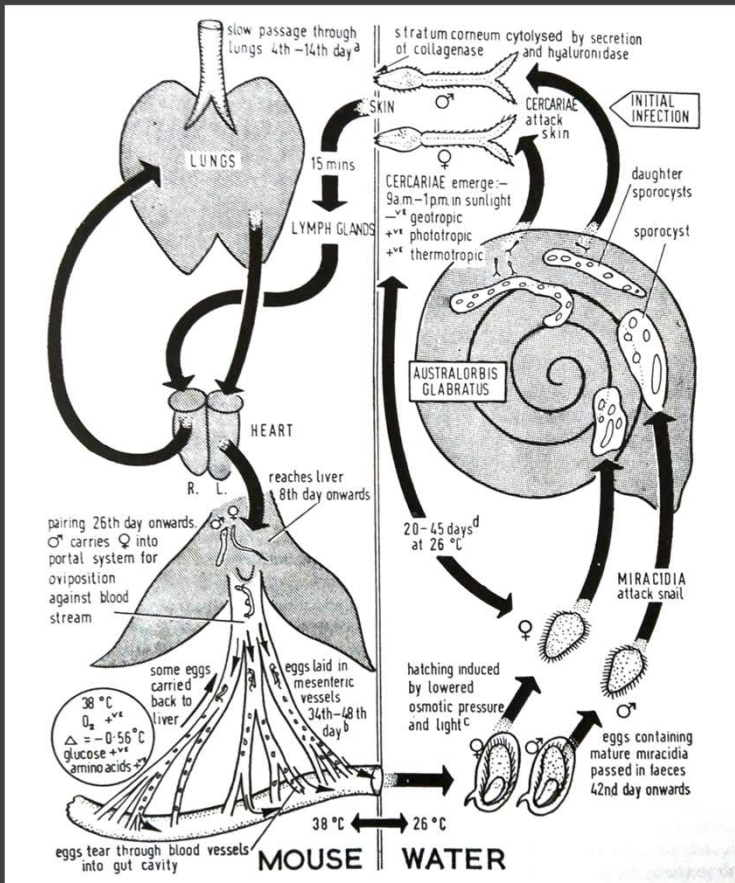


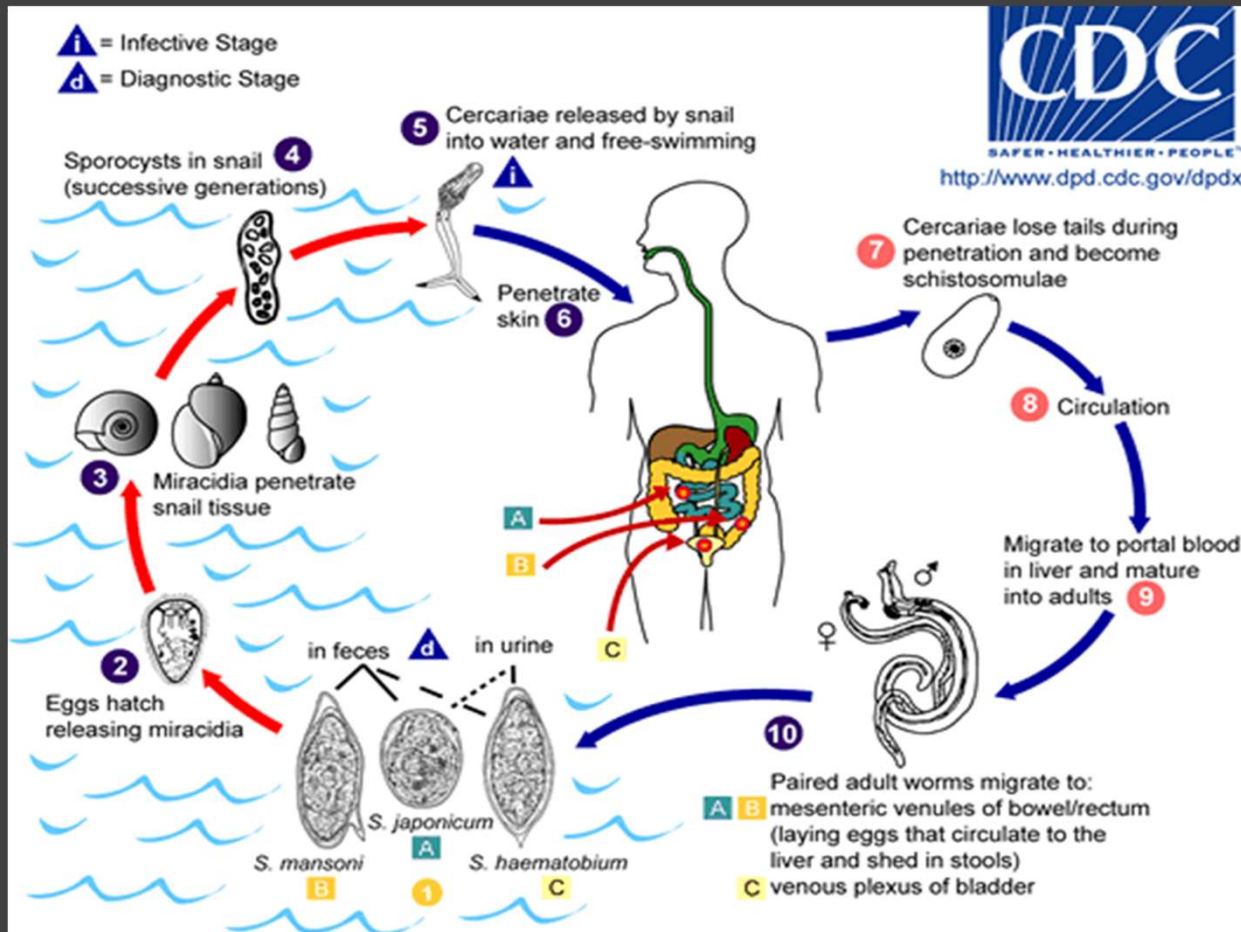
Schistosoma mansoni

- Erginleri kan dolaşımında yaşamaya adapte oluşlardır.
- Erkekleri yassılaştırmıştır ve dişiye taşıyacağı gynaecophoric kanalı oluşturmak üzere yanlardan kıvrılmıştır.
- Hem ağız hem karın vantuzu mevcuttur.
- Ayrı eşeylidirler fakat erkek ve dişi birey birbirlerinden ayrılmazlar.
- Bir araya gelmedikleri takdirde dişi birey erginleşemez.
- Erkek bireyde testisler 6-9 tanedir. Genital açıklık karın vantuzunun oldukça gerisinde yer alır.
- Dişi bireyde ovaryum vücudun orta kısmında yer alır. Uterus ovaryumun anteriöründedir. Genital açıklık karın vantuzunun hemen arkasında yer alır.

Schistosoma mansoni

- Son konak: **insan, fare, hemstir**
- Rastlandığı yer: **karaciğer portal sistem**
- Ara konak: **Gastropoda (Biomphalaria sp.)**
 - Yumurta
 - Miracidium (**serbest**)
 - Sporokist (**gastropod**)
 - Kardeş sporokist (**gastropod**)
 - Serkarya (**serbest**)
 - Ergin (**insan**)





S. mansoni



Tanı

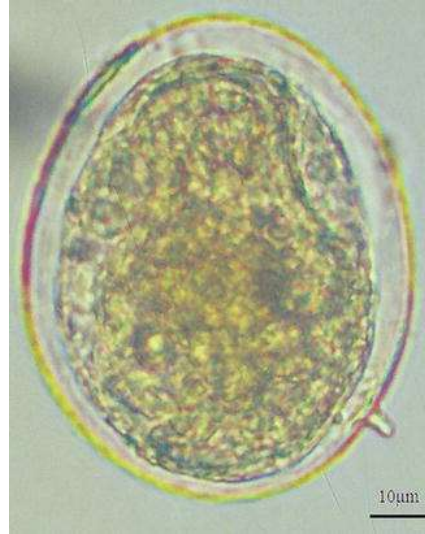
Schistosoma haematobium'un ucunda diken ve içinde mirasidyum bulunan tipik yumurtalarının **idrarda**, özellikle öğleden sonraki idrarın son kısmında görülmesi mümkündür ve bu gözlem tanı için yeterlidir. İdrar santrifüj edildikten sonra lam-lamel arasında incelenir.

Pozitif sonuç alınamazsa aralıklı olarak birkaç inceleme gerekebilir.



Tanı

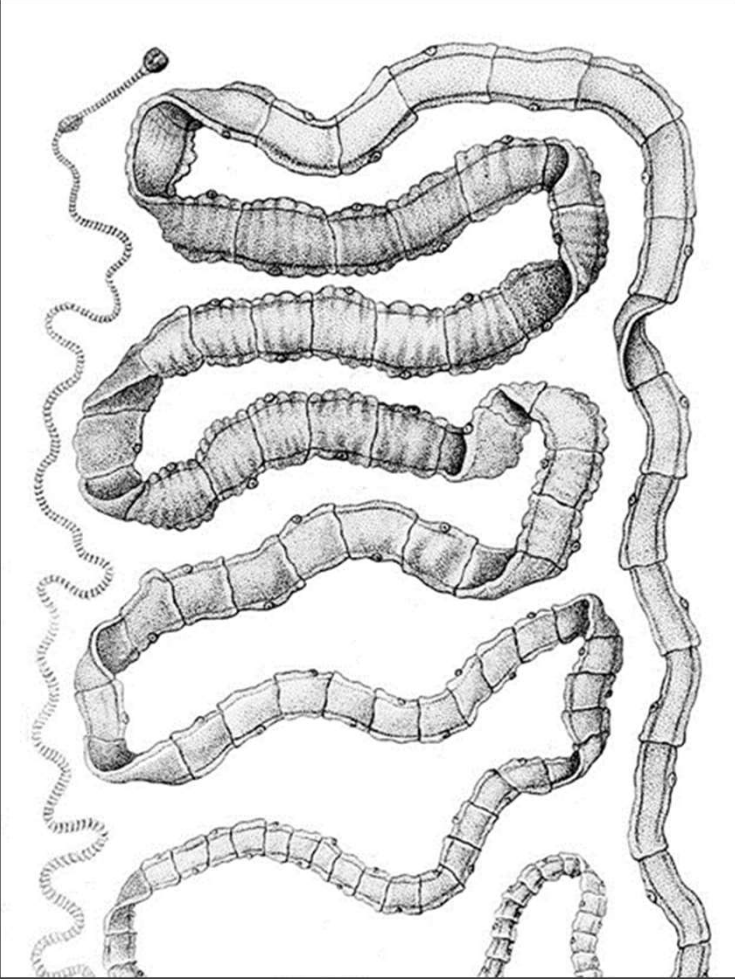
Schistosoma mansoni'nin dikenli yan tarafta olan tipik yumurtalarının **dışkıda**, daha az sıklıkla da idrarda görülmesiyle hastalık tanınır.



Tanı

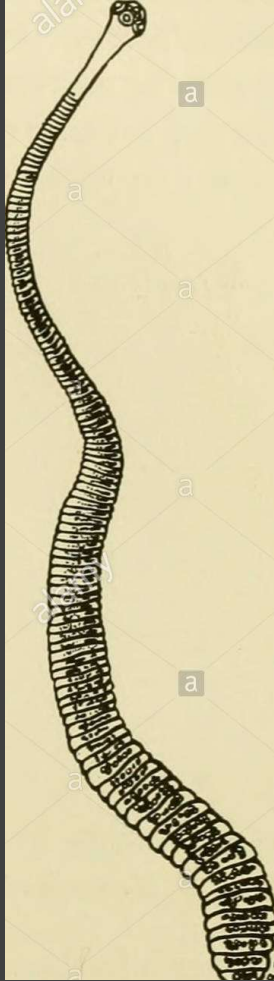
Schistosoma japonicum yumurtaları da tipik şekilleriyle **dışkıda** bulunarak tanı sağlanır.

Bazen olumlu sonuç alabilmek için dışkı incelemesinin 2-3 defa tekrarlanması gerekebilir.



CESTODA

1. Genel olarak şerit şeklindedirler.
2. Sindirim sistemleri yoktur.
3. Erginler genellikle sindirim kanalında nadiren de safra kesesi ve pankreas kanalında yaşarlar.
4. Larvalarına hem omurgalıların hem de omurgasızların herhangi bir iç organında rastlanabilir.
5. Cestodların vücudunu metabolik olarak aktif bir örtü kuşatır. Vücut örtüsü hem besin maddelerinin absorpsiyonu hem de atıkların dışarı atıldığı bir organ olarak görev yapar.
6. Hermafroditler. Her segmentte üreme oranlarından birer takım bulunur.
7. Protandriktirler.



CESTODA

Genel olarak vücut skoleks ve strobila olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Bazılarında segmentleşme yoktur.

Bazılarında segmentler 1-5 tane olabilirken, bazılarında boy 12m'yi bulabilir.

Hymenolepis nana hariç bütün cestodlar heteroksendir.

SKOLEKSTEKİ YAPIŞMA ORGANLARI

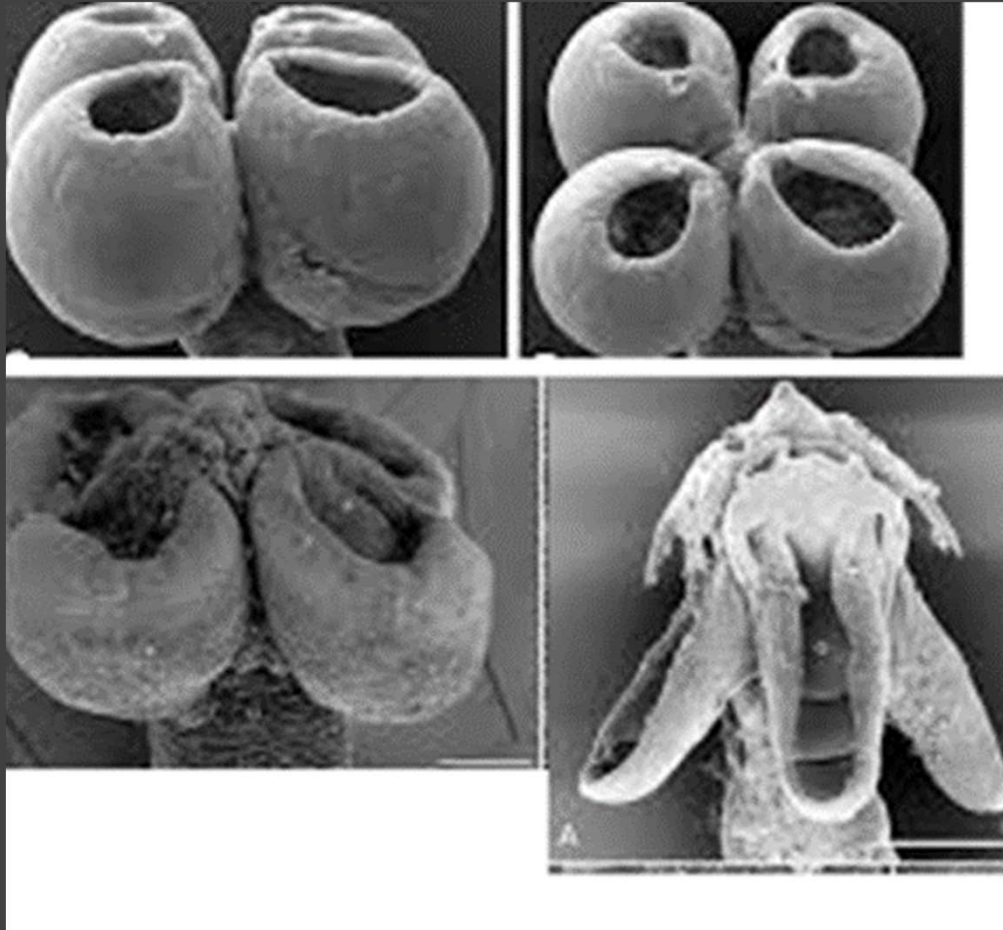
- **BOTHRIA(Pseudophyllidea'ya özel)**
 - Zayıf kaslı yapıda, uzun ve dar girintilerdir.
 - Bir bothrium gerektiğinde yassılaşıarak etkili bir tutunma organına dönüşebilir.
- **BOTHRIDIA(Tetraphyllidea'da görülür)**
 - Geniş, kenarları esnek ve ince bir yaprak şeklindedir.
 - Çok değişik şekillerde olabilir.
 - Çok hareketlidir.
 - Direkt skoleksten çıkabildiği gibi bir sapla da bağlı olabilir.
- **ACETABULA(Cyclophyllidea'da görülür)**
 - Gerçek yapışma organlarıdır.
 - Digenetik trematodların vantuzlarına benzer.

Skolekste ayrıca çengeller ve kancalara rastlanabilir.

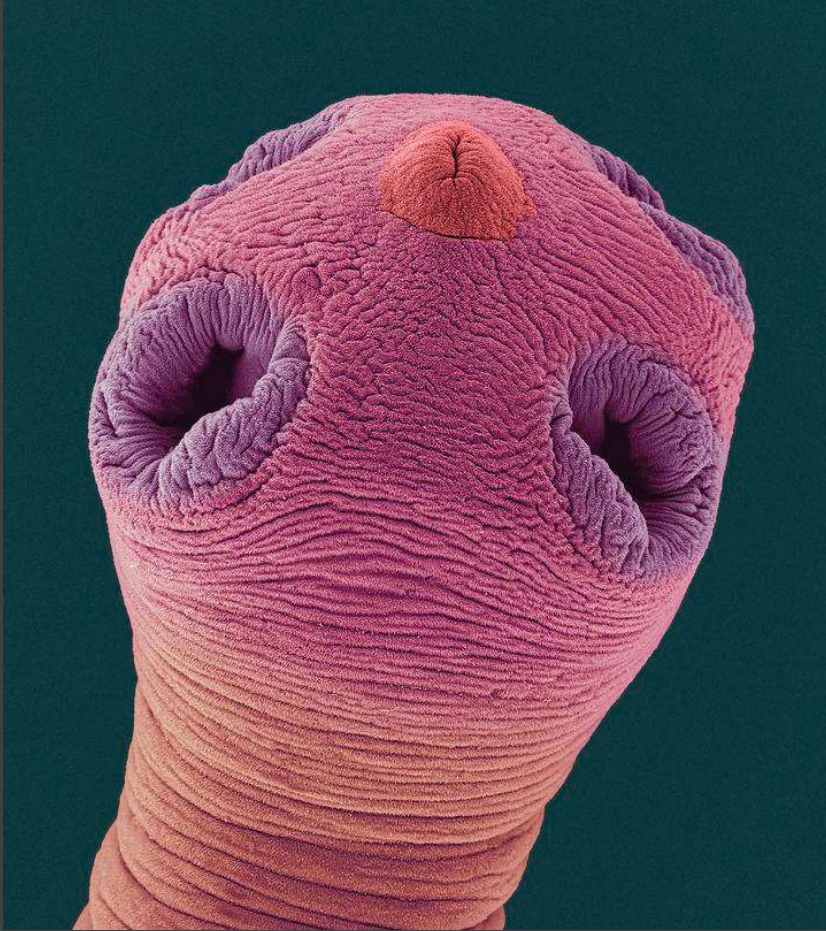
Bir tenyanın skoleksinde geri çekilebilir kancaları olan bir ROSTELLUM bulunabilir.



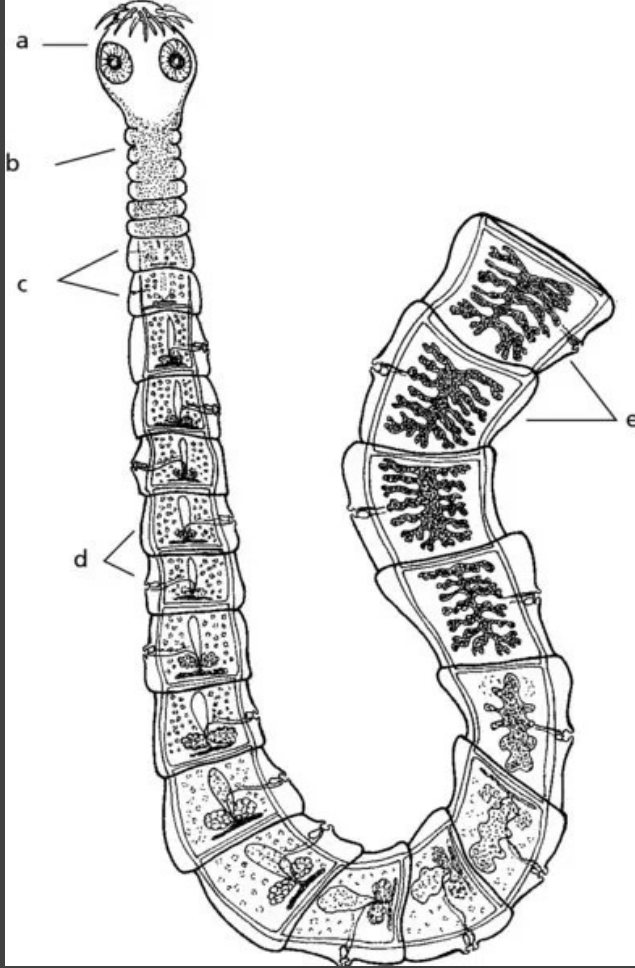
BOTHRIA
(Pseudophyllidea'ya özel)



BOTHRIDIA
(Tetraphyllidea'da görülür)



ACETABULA
(Cyclophyllidea'da görülür)



PROGLOTTİS

- Bir çok sestodun strobila bölgesi segmentlere veya proglottislere ayrılır.
- Her bir proglottis dışarıdan segmentli yapı gösterirken içeriden ayrılma göstermez.
- Genç proglottislerde testisler, olgun proglottislerde ovaryum faaldir.
- Yaşlı proglottislerdeki Uterus çok fazla dallanmıştır ve yumurtalarla doludur. (**Gravid**)
- Gravidler koparak dışkıyla dışarı atılır.

PROGLOTTİS

1. Anapolytic: proglottisler hiçbir zaman kopup ayrılmaz.
2. Apolytic: proglottisler olgunlaşmadan koparak dışkıyla dışarı atılır.
3. Euapolytic: segmentler olgunlaşmak üzereyken koparlar.
4. Hyperapolytic: segmentler çok erken dönemde koparlar ve sindirim sisteminde serbest olarak bir dönem yaşarlar.
5. Pseudoapolytic: yumurtalar uterus kanalından çıktıktan sonra segmentler gruplar halinde koparak parçalanır.

ÜREME SİSTEMİ

Dioecocestus sp. hariç (**Dioecious=ayrı eşeyli**) hepsi **hermafrodittir** (Monoecious).

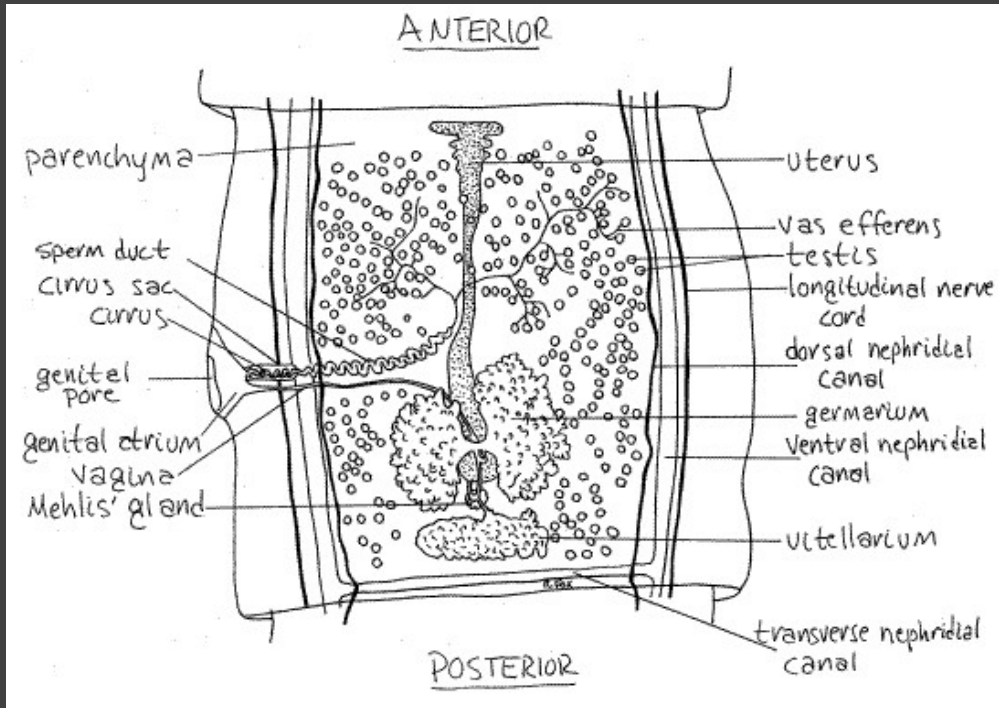
Birçok sestod **protandrik** hermafrodittir.

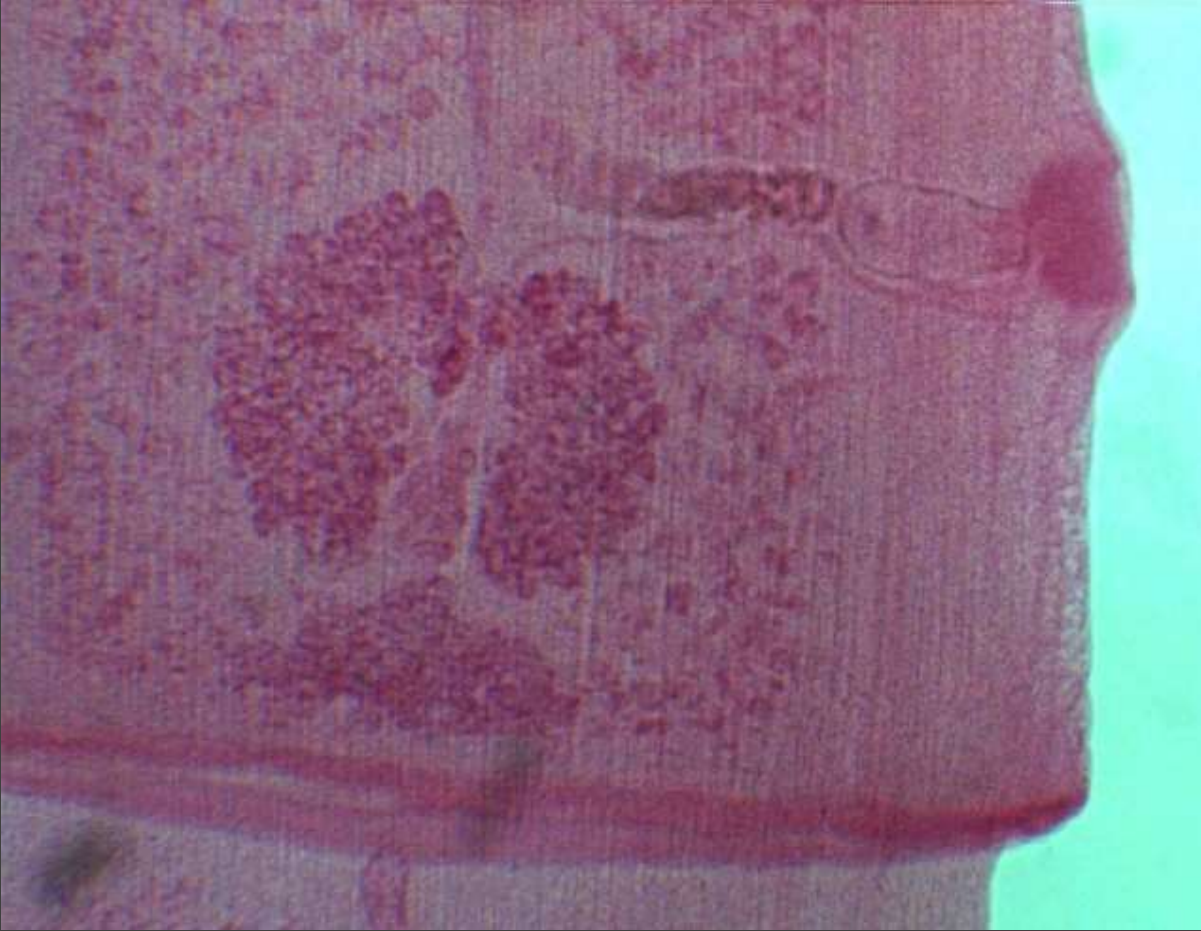
Genç proglottisler erkek, olgun proglottisler dişidir.

Erkek üreme sisteminde sirrus ve sirrus kesesi iyi gelişmiştir. Testisler gruplar halinde bulunabilir.

Dişi üreme sistemi digenetik trematodlarınkine benzer, fakat vitellüs bezi indirgenmiştir. Ovaryum iki lobludur.

Genellikle kendi döllektirler fakat çiftleşmenin görüldüğü türler de vardır.



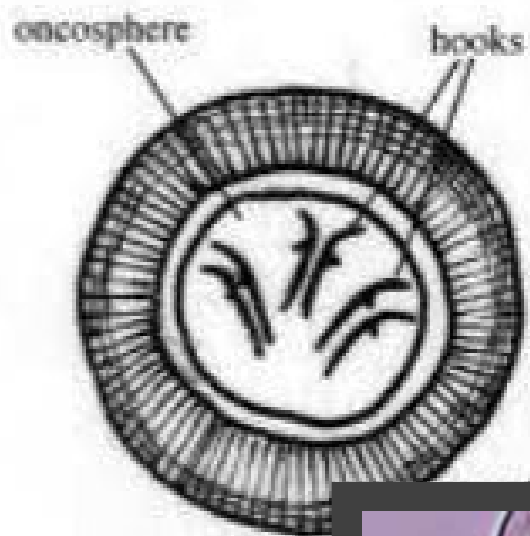


ÜREME SİSTEMİ

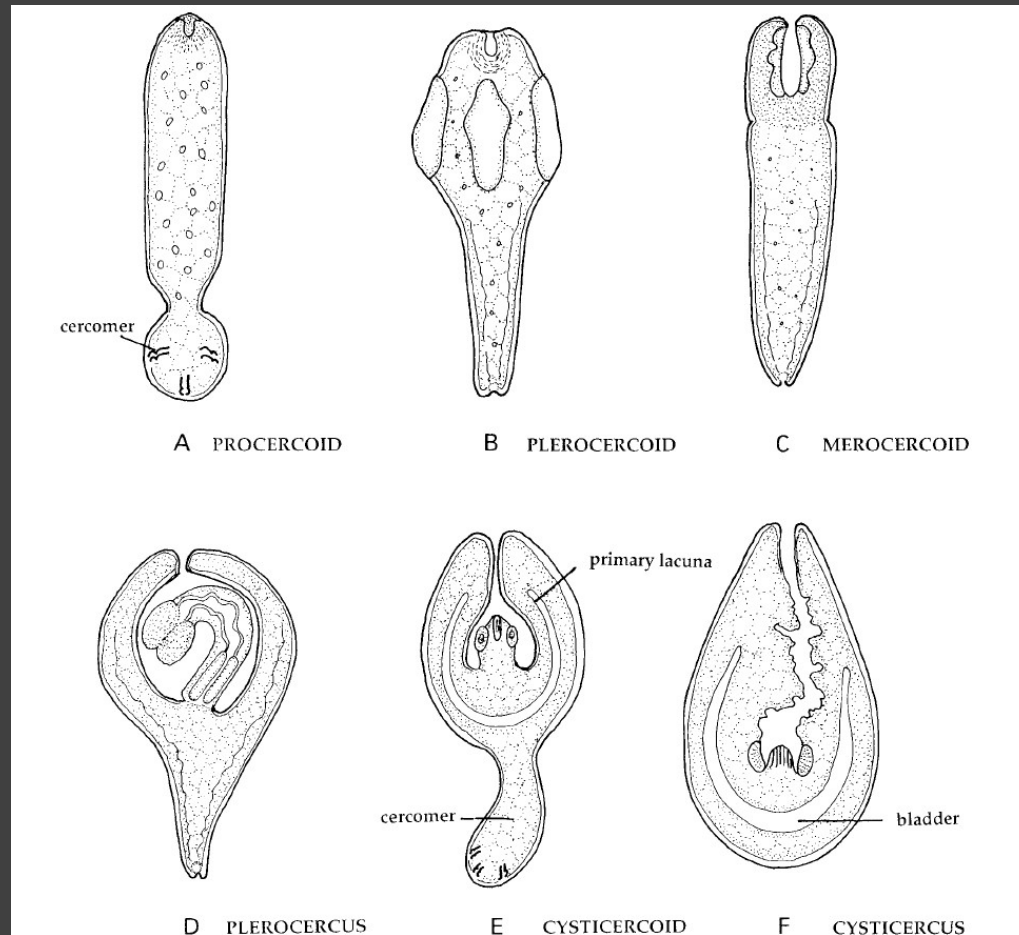


YAŞAM DÖNGÜSÜ

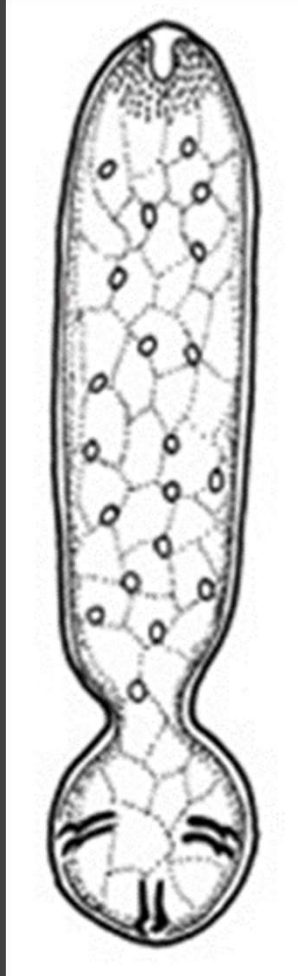
- *Hymenolepis nana* hariç bütün sestodlar gelişim için ara konağa ihtiyaç duyarlar.
- Arakonak olarak soğuk kanlılar, sıcak kanlılar ve omurgasızları tercih edebilirler.
- Cyclophyllidean türler karasal türleri tercih ederken diğerleri genellikle sucul hayvanları tercih ederler.
 - Arakonakta enfeksiyon ağız yoluyla başlar.
 - Yutulan onkosfer sindirim sistemine geçerek yeni larval formlar oluşturur.



Onkosfer

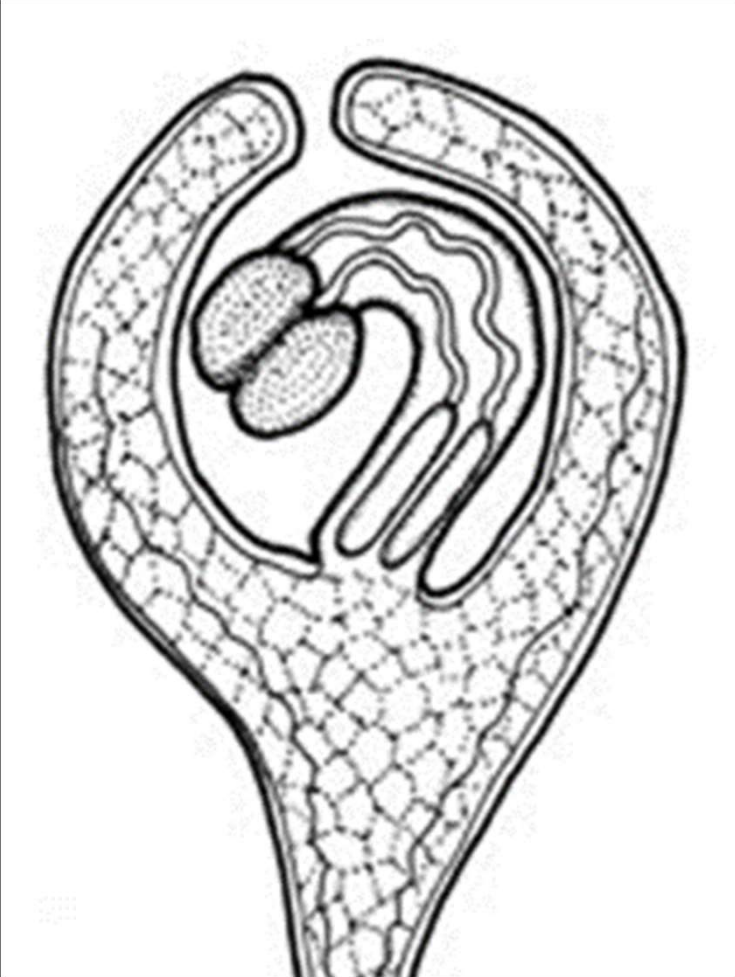


Larva Tipleri



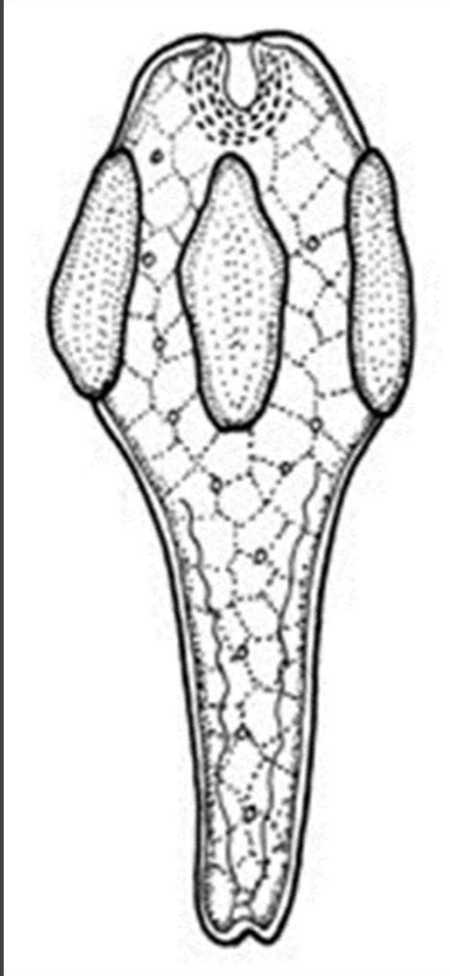
Procercoid:

Küçük mekik şeklindedir, **posteriöründe kancaları vardır.**
Pseudophyllidea, Trypanorhyncha'nın ilk larva şeklidir.
(*Schistocephalus solidus*)



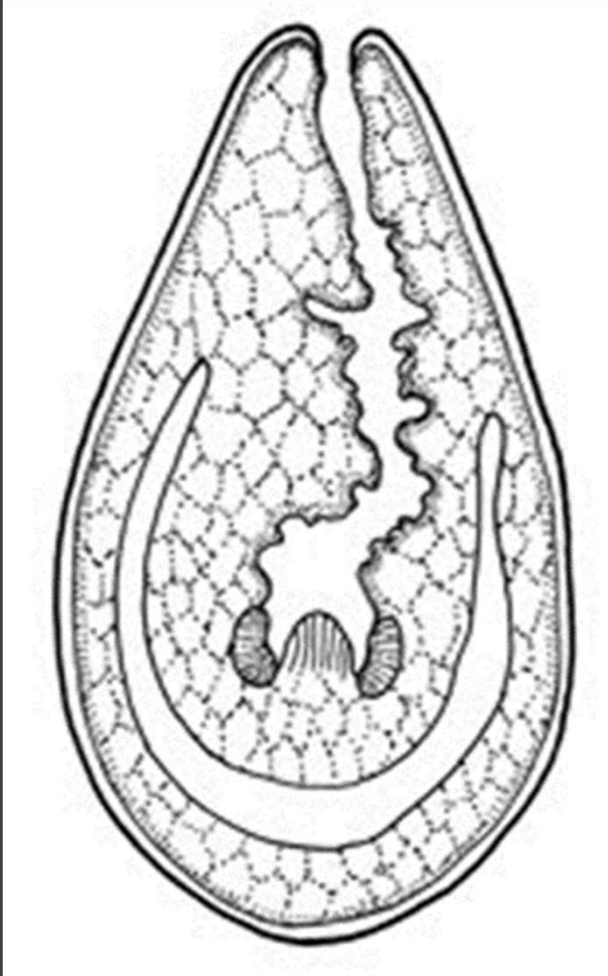
Plerocercus

Kesenin içinde botrialı bir larva bulunur. (**Trypanorhyncha**)



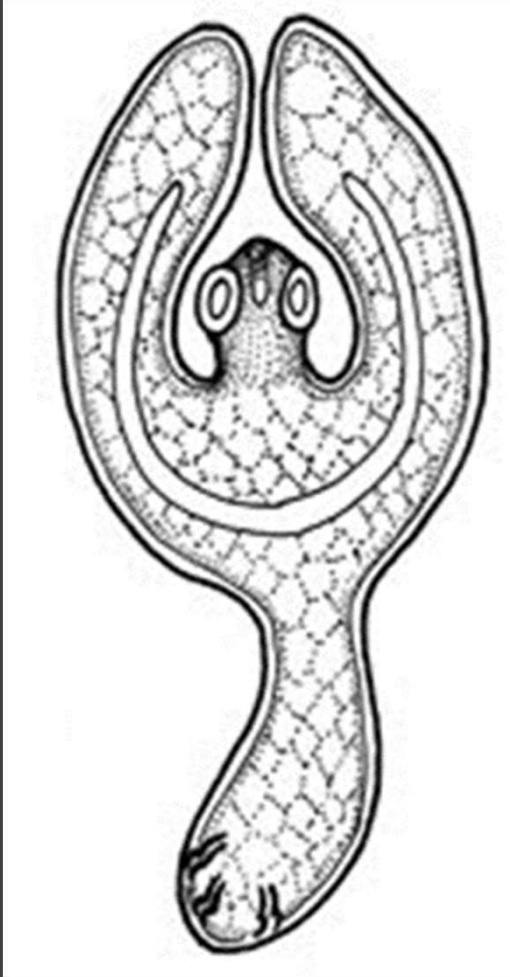
Plerocercoid:

- Yetişkin skoleksine benzer bir başı vardır, **posterör kancaları yoktur**. Tetraphyllidea, Pseudophyllidea ve Trypanorhyncha'nın ikinci larva tipidir. (*Diphyllbothrium* sp.)



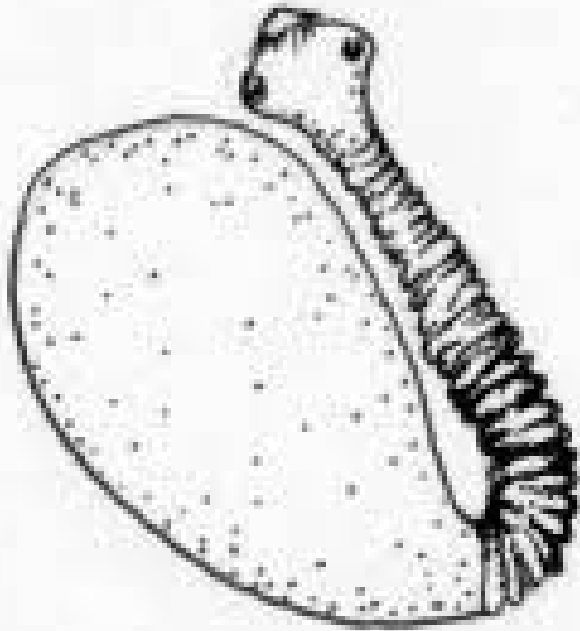
Cysticercus:

- Kendi içine çökmüş, skoleksini içeri çekmiş torba şeklinde larvadır. (*Taenia pisiformis*)



Cysticercoid:

- İçinde skoleks bulunan bir **anterior kesesi vardır**. Kuyrua benzeyen posterior kısımlar larval kancaları barındırır. (*Hymenolepis diminuta*)

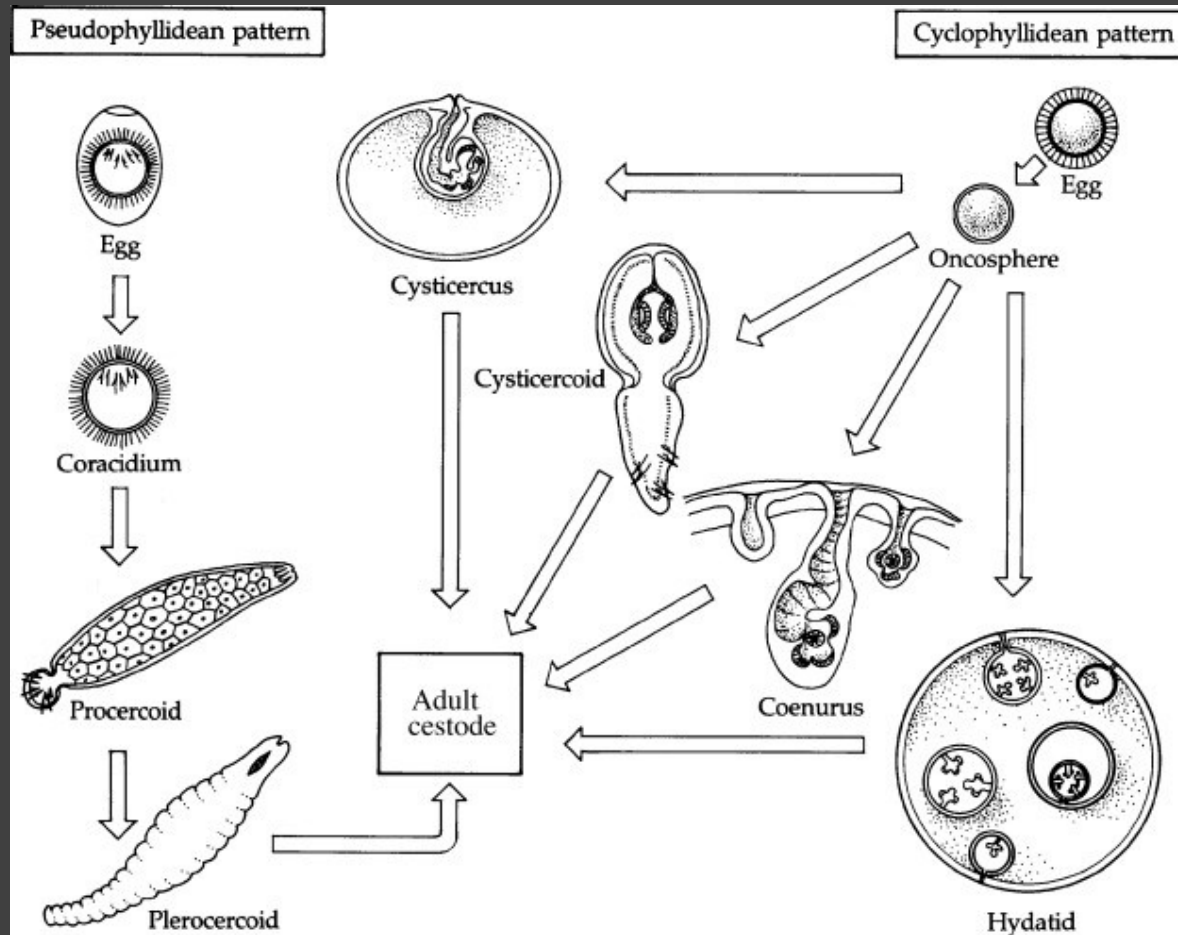


Strobilocercus

Strobilocercus:

Skoleks içeri çekilmemiş ve uzun segmentli bir strobilayla küçük bir keseye bağlı larvadır. (*Hydatigera taeniaeformis*)

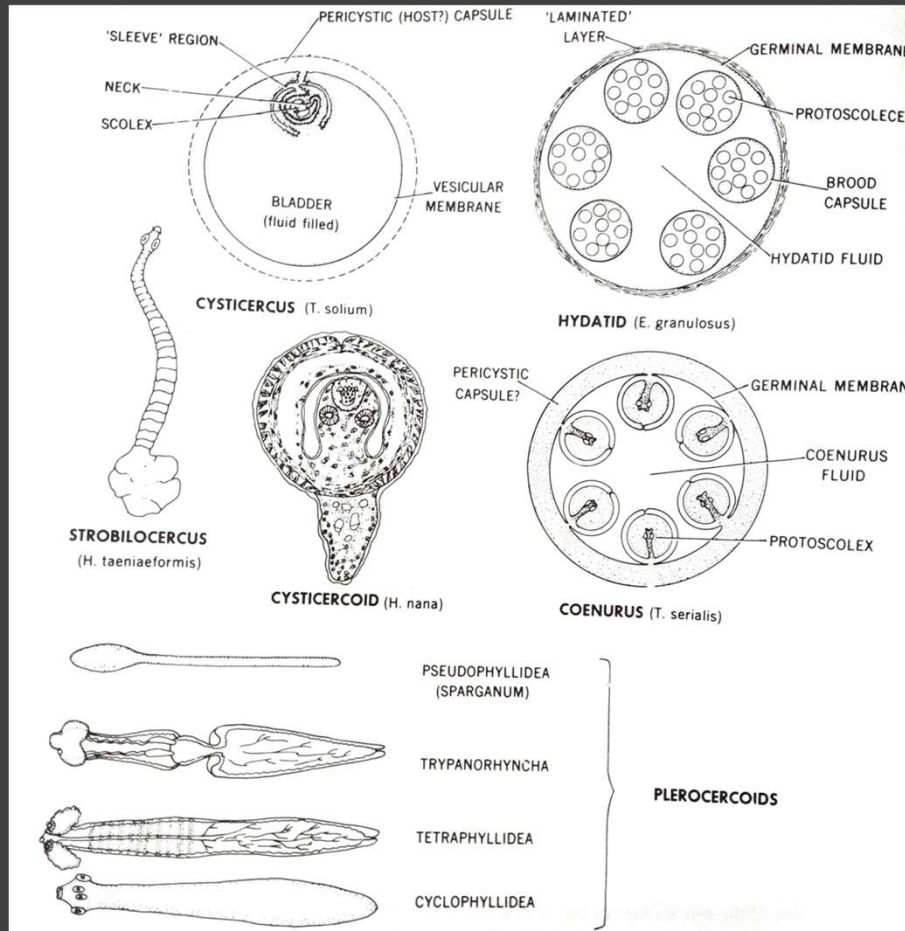
Larva tipleri



LARVA TİPLERİ

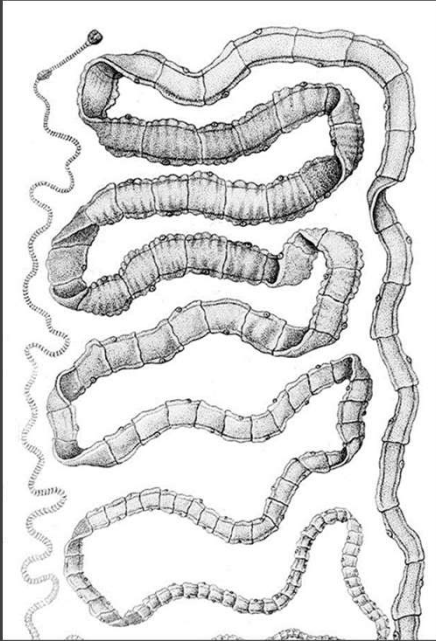
I. tomurcuklanan larvalar.

- **Externail tomurcuklanma**
 - **Urocystis (=Staphylocystis)**
 - Tomurcuklanan **Cysticercoid** larvası
 - **Urocystidium**
 - Tomurcuklanan **Strobilocercus** larvası
- **İnternal tomurcuklanma**
 - **Monocercus, Polycercus**
 - **Cysticercoid** tipi. Skoleks veya skoleksler kese duvarından tomurcuklanır ve kese içinde serbest kalır.
 - **Paricterotaenia paradoxa** (toprak solucanında)
 - **Coenurus**
 - **Cysticercus** tipi. Skoleks grubu kese duvarından tomurcuklanarak meydana gelir ve duvara yapışık olarak kalırlar.
 - **Taenia multiceps**
 - **Hydatid**
 - **Cysticercus** tipi. Skoleksler duvardan gelişmez. Brood kapsül (kuluçka kesesi) adı verilen kesecikler içerisinde gelişirler.
 - **Echinococcus granulosus**



LARVA TIPLERİ

CESTODA

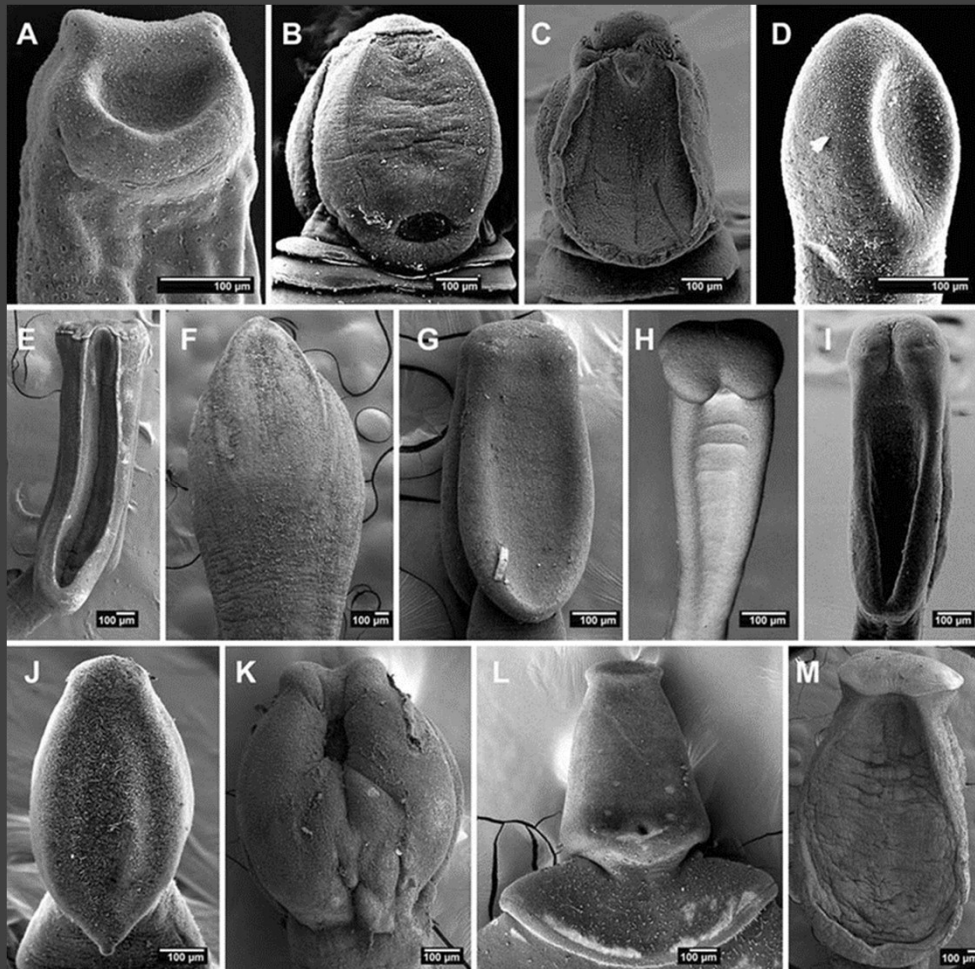


◦ Eucestoda

- Hepsi skoleks ve strobila olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- Her segment erkek ve dişi üreme organlarından birer takım bulundurur.
- 6 kancalı (**Hexacanth**) larvası görülür.

◦ Cestodaria

- Segmentli yapı görülmez.
- Skoleks yoktur.
- Sadece bir takım erkek ve dişi üreme organı vardır.
- 10 kancalı (**Decacanth**) larvası vardır.



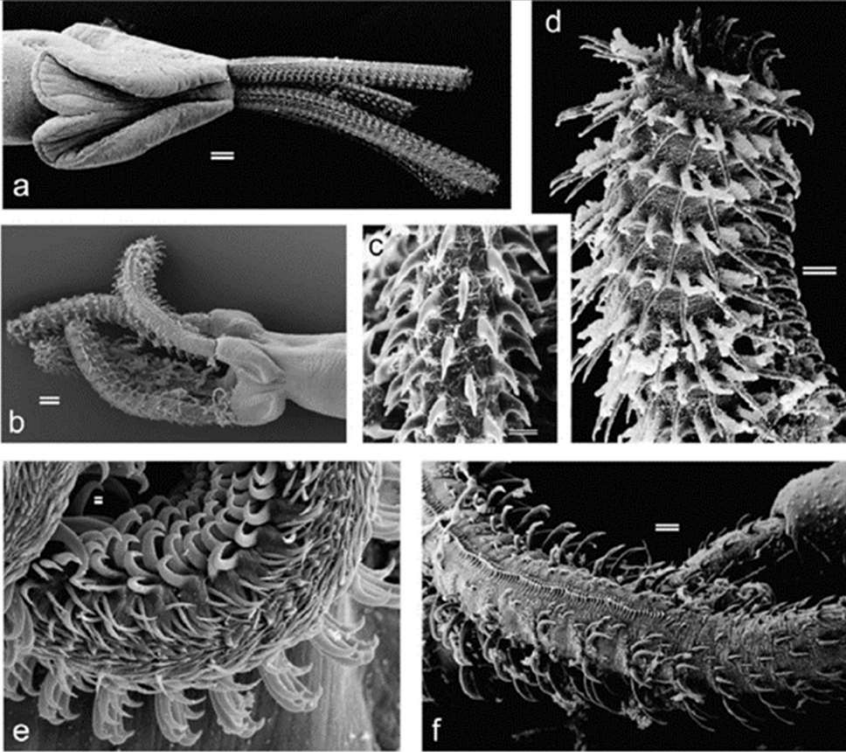
CESTODA

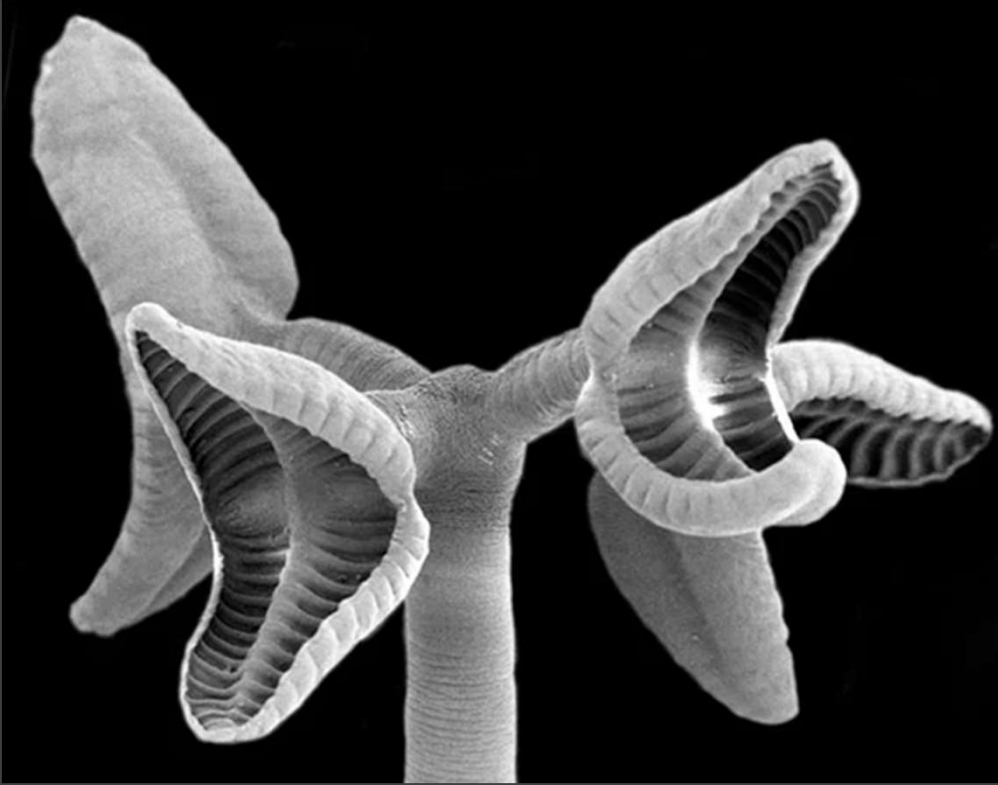
EUCESTODA

- *ORDO: TETRAPHYLLIDEA
- *ORDO: TRYPANORHYNCHA
- *ORDO: PSEUDOPHYLLIDEA
- *ORDO: CYCLOPHYLLIDEA
- ORDO: LECANICEPHALIDEA
- ORDO: PROTEOCEPHALIDEA
- ORDO: DIPHYLLIDEA
- ORDO: NIPPOTAENIIDAE
- ORDO: APORIDAE
- ORDO: SPATHEBOTHRIIDAE

ORDO: TRYPANORHYNCHA

- Skoleks 4 tane uzatılabilir hortum taşır.
- İki veya dört bothriasi vardır.
- Elasmobranchia parazitidirler.

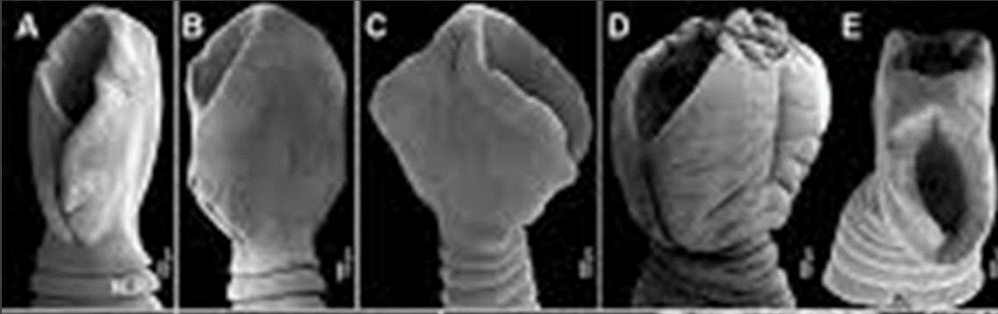




ORDO: TETRAPHYLLIDEA

- Skoleks 4 bothrialıdır.
- Vitellaria proglottislerin iki yanında bulunur.
- Elasmobranchia parazitidirler.

ORDO: PSEUDOPHYLLIDEA

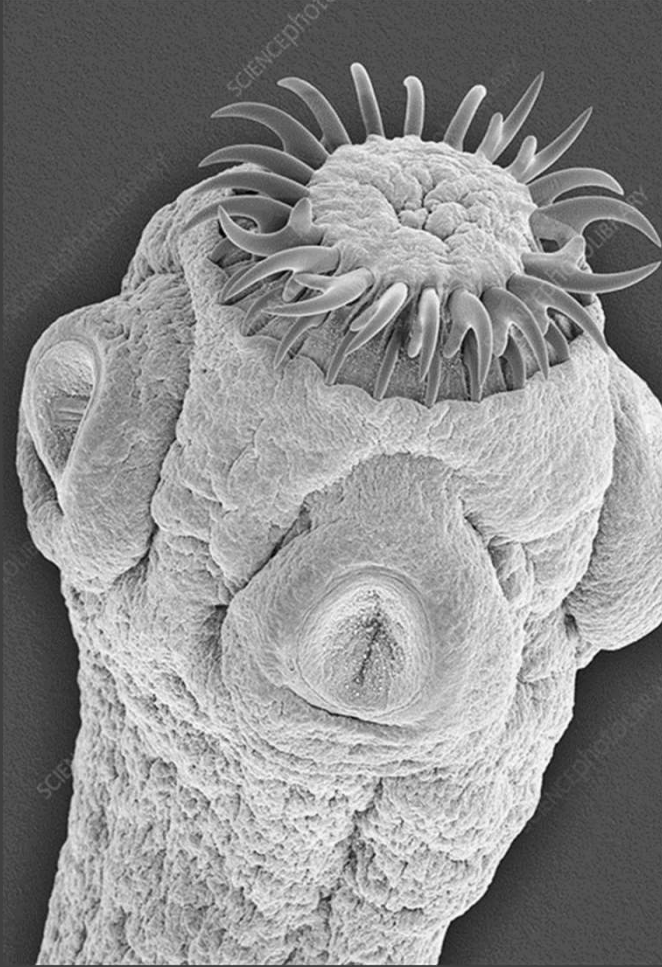


- Skolekste biri dorsal biri ventral iki sığ yapıda bothria bulunur.
- Genital açıklık lateral veya medyandır.
- Teleost veya karasal hayvanlarda parazittirler.



ORDO: CYCLOPHYLLIDEA

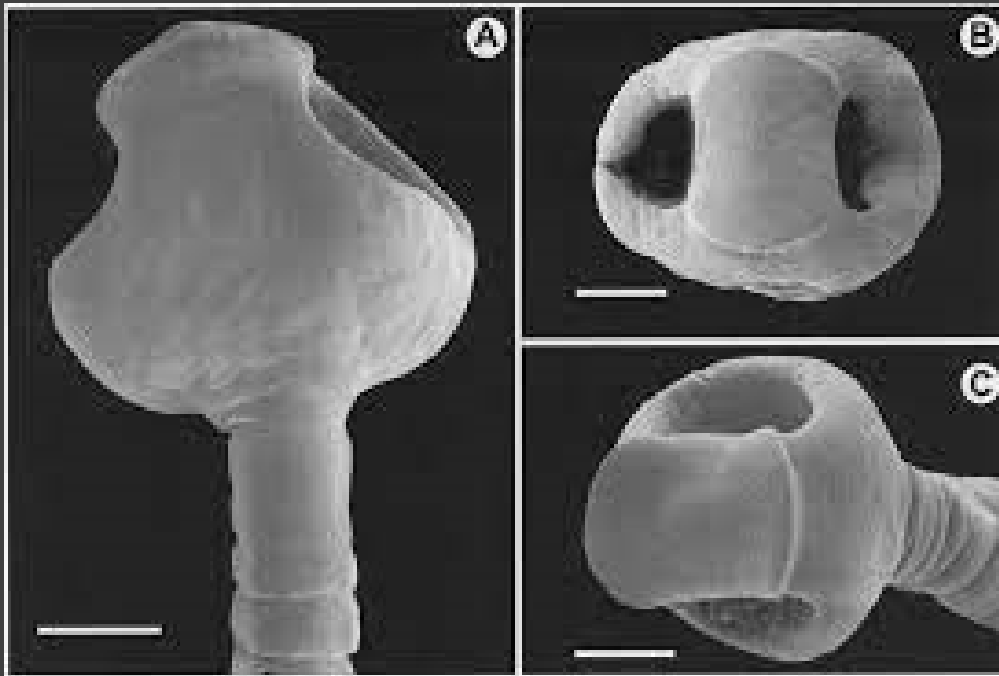
- Skolekste dört asetabulum (fincan şeklinde vantuz) bulunur.
- Uterus açıklığı yoktur.
- Tek ve kompakt bir vitellüs bezi vardır ve ovaryumun altında ver alır.
- Kuş ve memelilerde rastlanırlar.



ORDO: CYCLOPHYLLIDEA

Karakteristik olarak vücut;

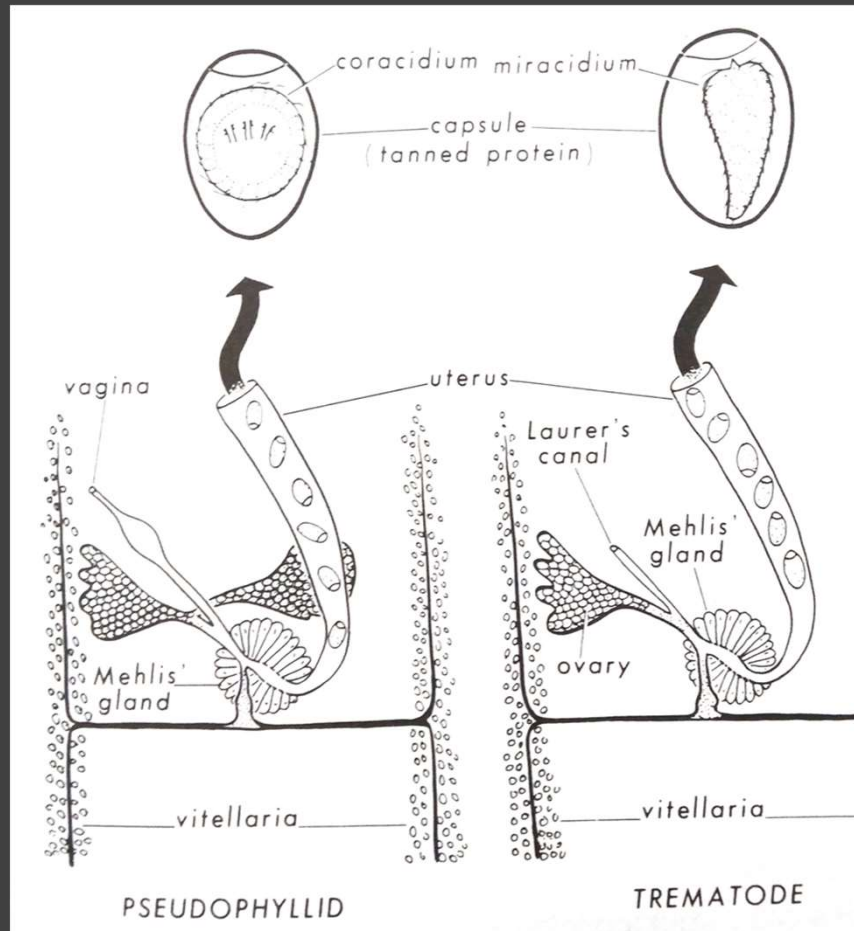
- Tutunma organlarını taşıyan **SCOLEX**
- Segmentsiz kısa bir **BOYUN**
- Proglottis zincirinin meydana getirdiği **STROBİLA**'dan oluşur.



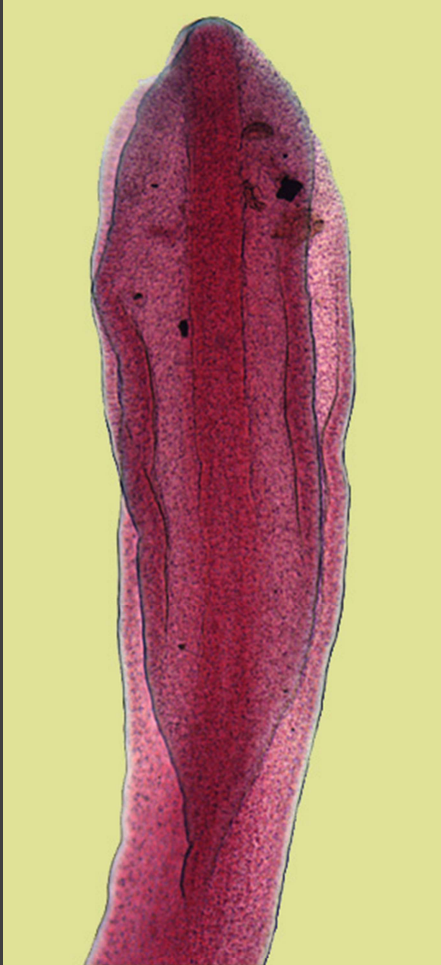
ORDO: PSEUDOPHYLLIDEA

ORDO: PSEUDOPHYLLIDEA

- Genel olarak balık yiyen memelilerde, kuşlarda ve balıklarda rastlanırlar.
- Skolekslerindeki biri dorsal biri ventral iki sığ ve uzamış **bothriaları** karakteristiktir.
- Proglottisleri dorso ventral yassılaştırmıştır.
- **Plerocercoid** larva görülür.
- Vitellüs bezleri **lateral**dedir.

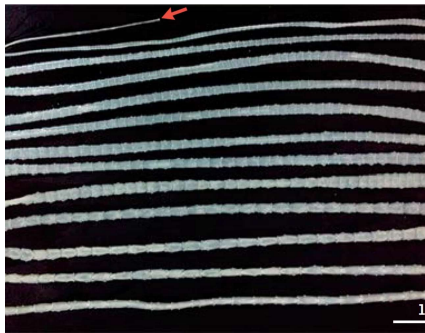
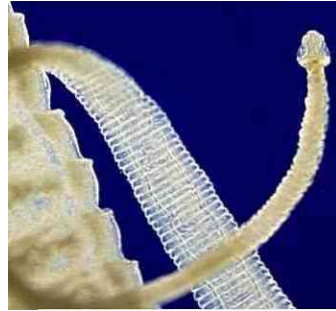


ORDO: PSEUDOPHYLLIDEA

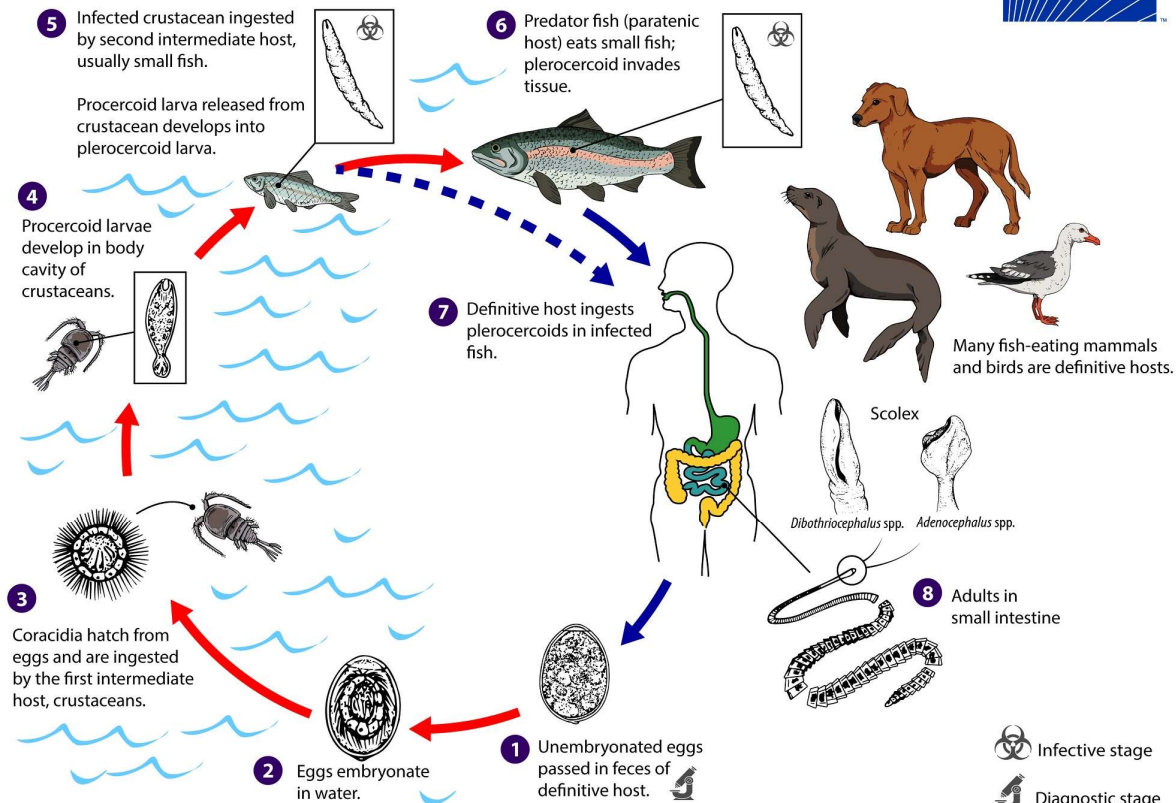


Diphylllobothrium latum

- İnsanlarda rastlanır.
- Çiğ balık tüketme alışkanlığı olan ülkelerde yaygın olarak görülür.
- İnsanlardan başka kedi, köpek ve domuzlarda da rastlanır. Kuşlarda hiç kaydedilmemiştir.
- 10-20mm genişliğe ve 3-25m boya ulaşabilir.
- Proglottislerin genişliği uzunluğundan fazladır.
- Aşırı miktarda (B12) Kobalamin Emilimi yaptığı için pernisiyöz anemiye neden olur.



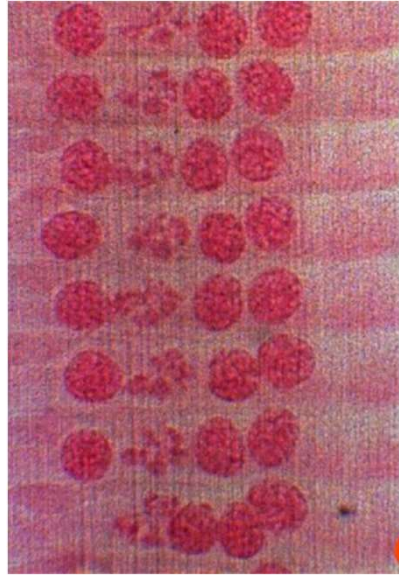
D. latum



Diphyllobothrium latum

ORDO: CYCLOPHYLLIDEA

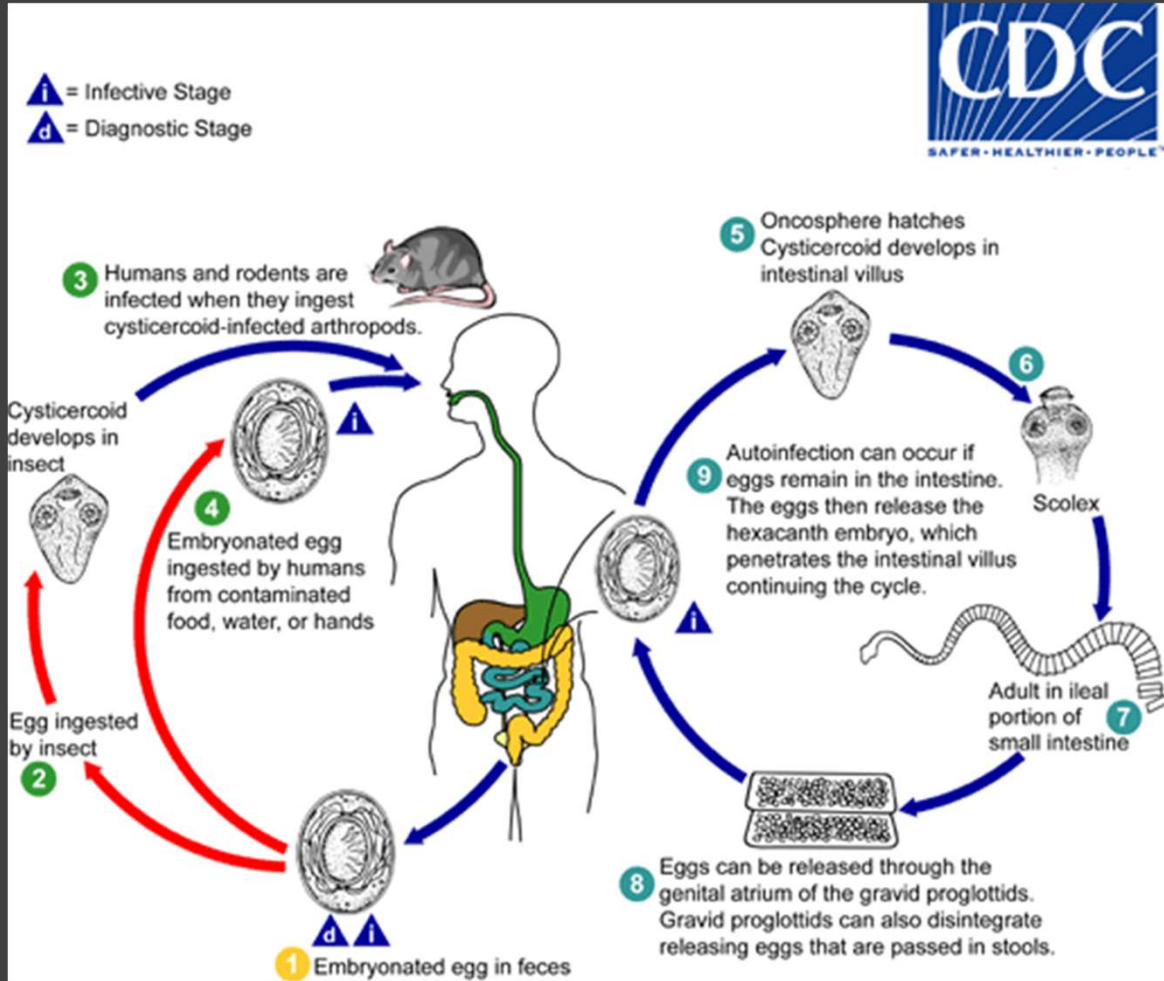
- Genellikle kuşlar ve memelilerde parazittirler. Nadiren sürüngen ve amfibilerde rastlanır.
- Pseudophyllidlerden farkları:
 - Vitellarium medyan konumludur.
 - Arakonak genellikle karasal, nadiren sucul bir hayvandır,
 - En son proglottis erginleşmiştir.
 - Apolytic cestodlardır.



HYMENOLEPIS DIMINUTA

- Skoleksi dört adet derin asetabulum ve pyriform (armut) şekilli, geri çekilebilir bir **rostellum** taşır.
- Strobila 1000 kadar segmentten oluşabilir.
- En karakteristik özelliği üç tane büyük oval testisin bulunmasıdır.

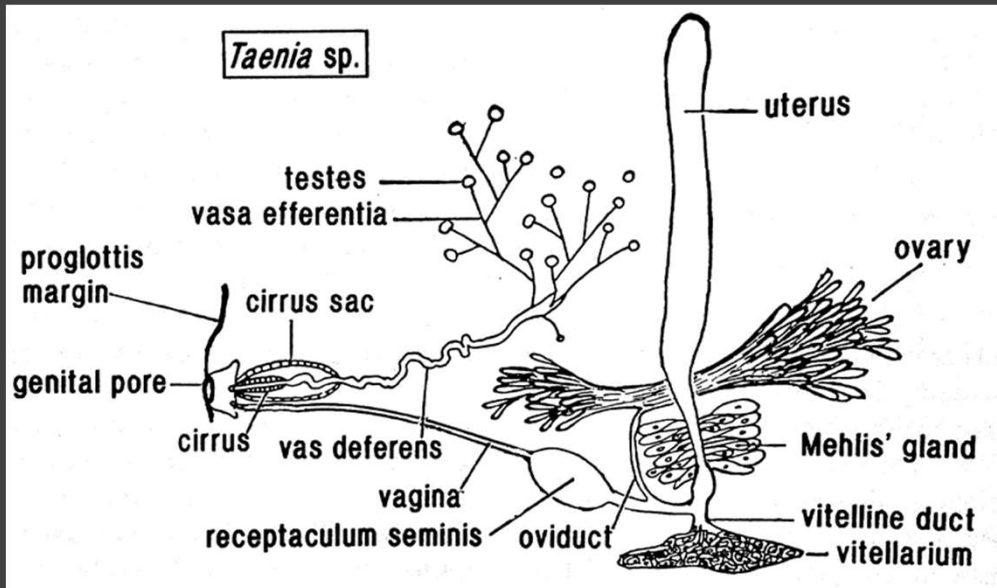




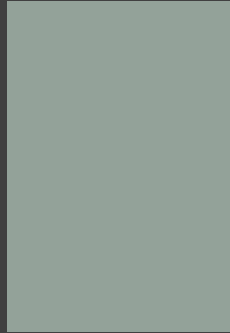
HYMENOLEPIS DIMINUTA

- Son konak: sıçanlar, diğer kemirgenler, nadiren insan ve bazı memeliler
- Rastlandığı yer: bağısıklar
- Arakonak: Insecta
- Dağılışı: kozmopolit

FAMİLYA: TAENIIDAE



- Tıbbi ve ekonomik öneme sahip türlerinden dolayı önemli bir familyadır.
- Çok azı istisna homoiotherm hayvanlarda görülürler.
- İki tür için insan son konaktır.
 - *Taenia saginata* (sığır tenyası)
 - *Taenia solium* (domuz tenyası=silahlı tenya)
- Erginleriyle enfekte olmaya **Taeniasis**, larvalarıyla enfekte olmaya **Cysticercosis** denir.



Tenyazis'in bulguları:

- Karın ağrısı (genellikle açlık esnasında),
- aralıklı ishal ve kabızlık,
- salya akması, yastık ıslatma,
- dış gıcırdatması,
- huzursuzluk,
- kaşıntı ve
- hareket esnasında şerit düşürme önde gelen bulgulardır.
- Bazen apandisit ve bağırsak tıkanıklığı oluşabilir.



Sistiserkozis

Tenyanın genç formunun neden olduğu bir doku enfeksiyonudur.

İnsanlar yıllar boyunca çok az semptom gösterebildikleri gibi hiç semptom görülmediği de olabilir.

Bazı vakalarda derileri altında 1-2 santimetrelik katı yumrular gelişebilir.

Aylar ya da yıllar sonra bu yumrular ağrıyabilir ve şişebilir.



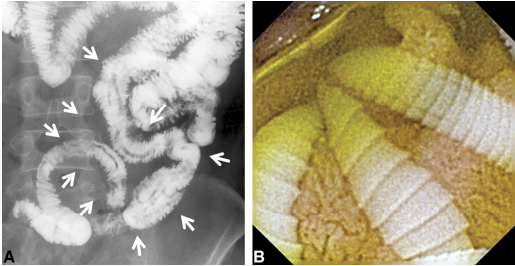
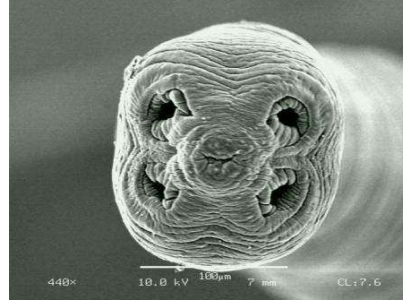
Sistiserkozis

Nörosistiserkoz adı verilen ve beyni etkileyen özel bir formu nörolojik semptomlara neden olabilir.

Bu formu gelişmekte olan ÷lkelerde nöbetlerin en yaygın nedenlerindendir.

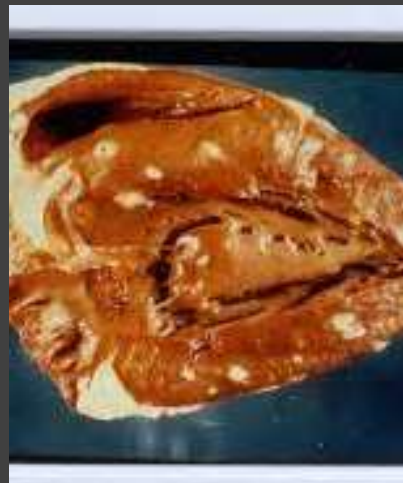
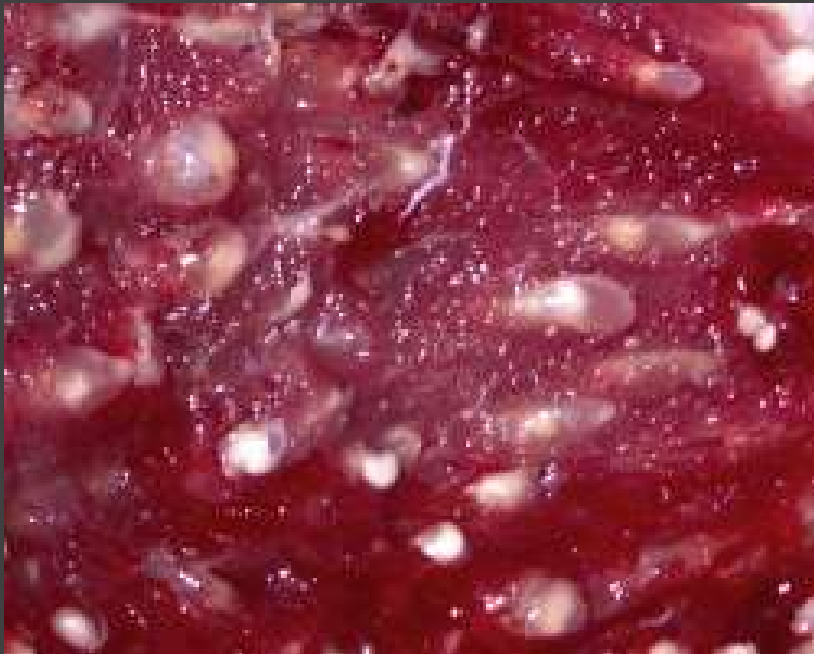
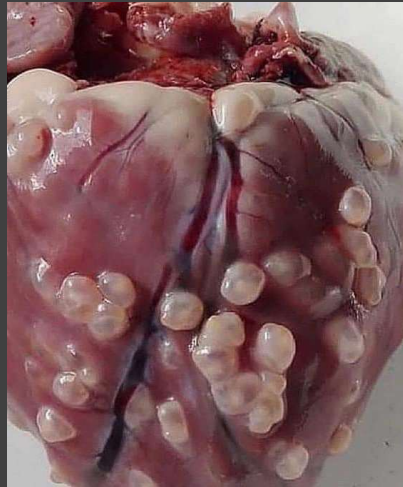
Sistiserkoza genellikle içinde tenya yumurtaları olan su içmek ya da besinleri az pişmiş veya çiğ olarak yemekle yakalanılır.

Bu besinler arasında en yaygını pişirilmemiş sebzelerdir.



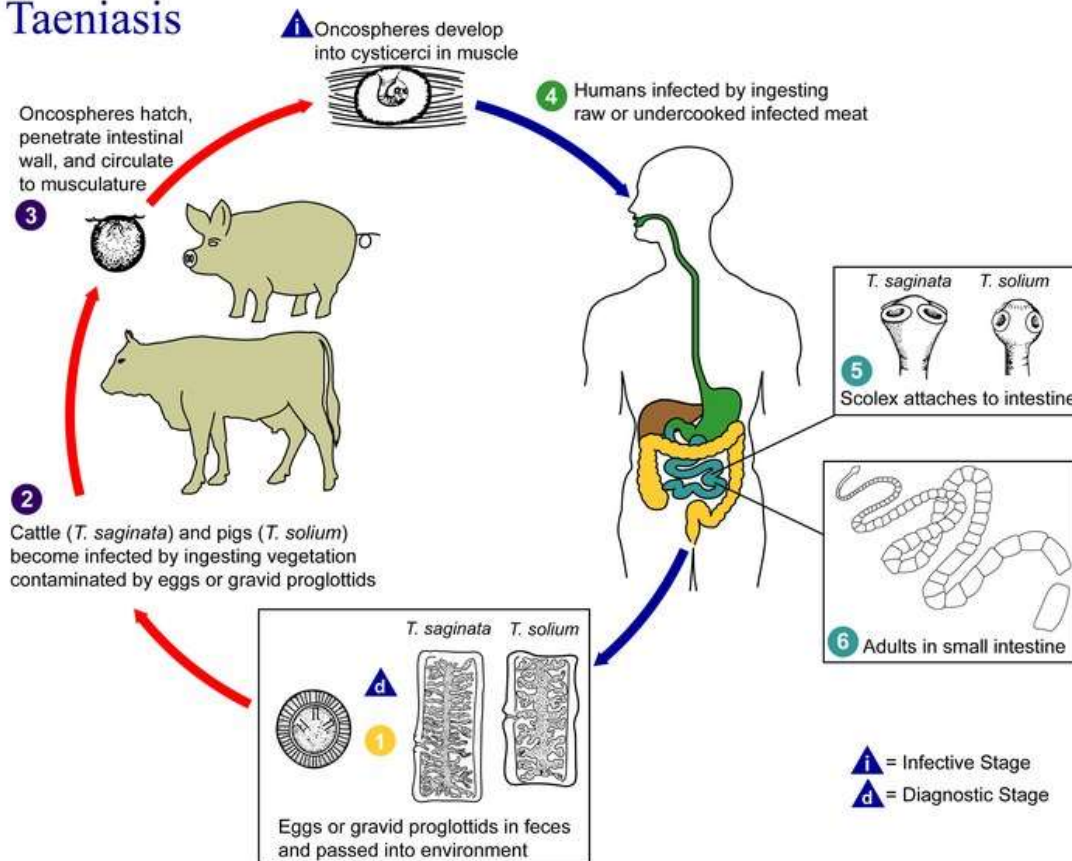
Taenia saginata

- Kozmopolittir fakat gelişmekte olan, hijyen açısından zayıf ve geleneksel olarak çiğ veya az pişmiş et tüketlenen ÷lkelerde daha sık rastlanır.
- Avrupa'da özellikle Polonya ve Rusya'da ayrıca Güney Amerika'da da yaygındır.
- Afrika'da domuzlardan daha çok sığırılarda rastlanır.
- Bu tür sığırılara özgü bir parazittir.

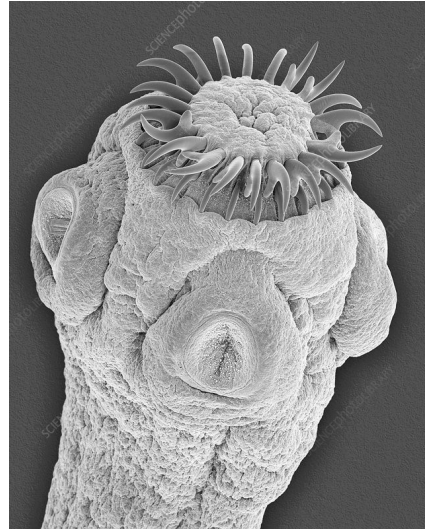
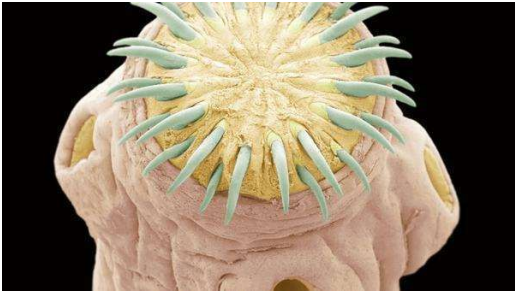


Cysticercus bovis

Taeniasis

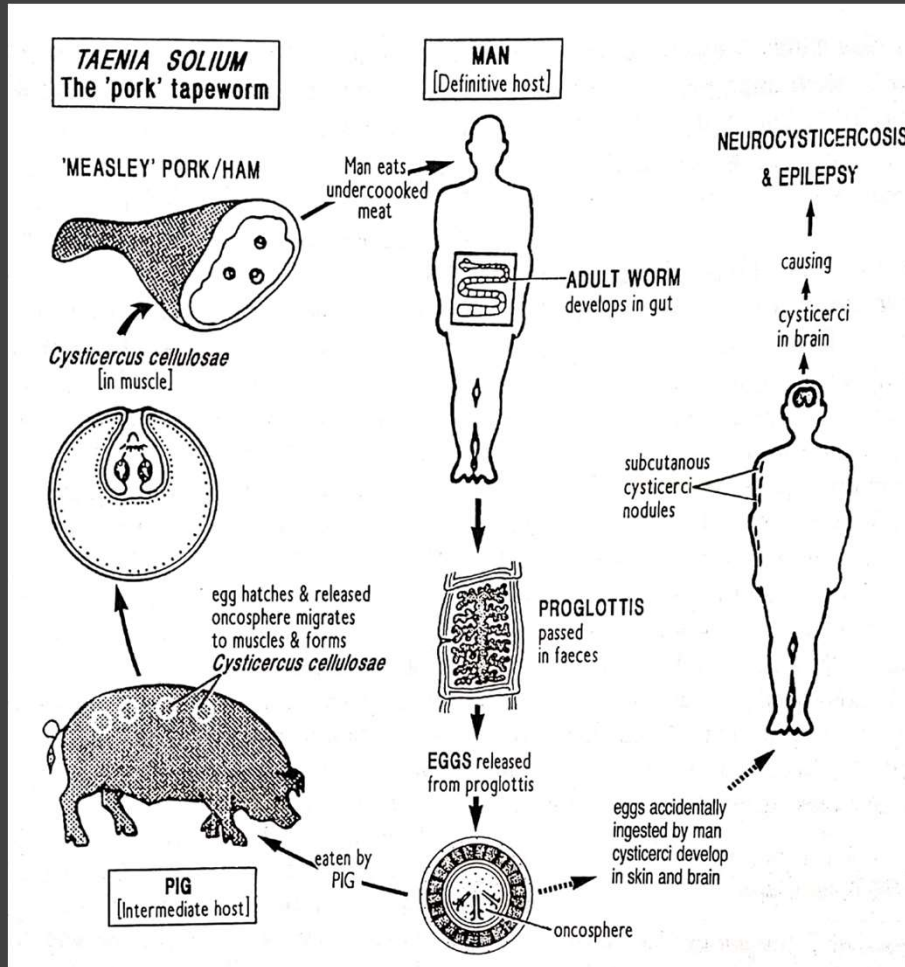


Taenia saginata



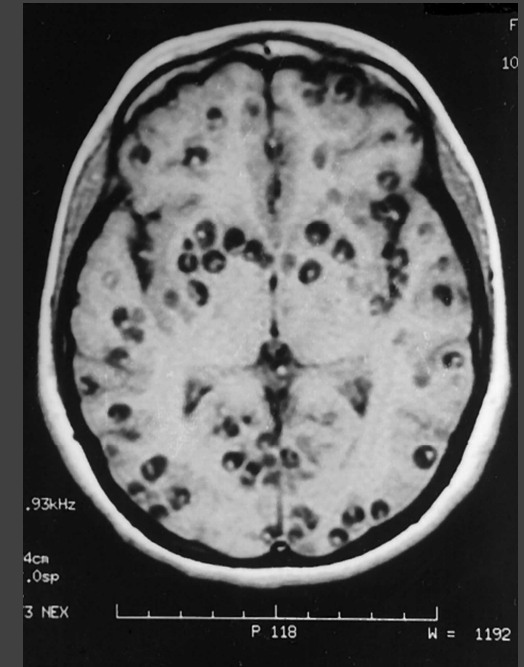
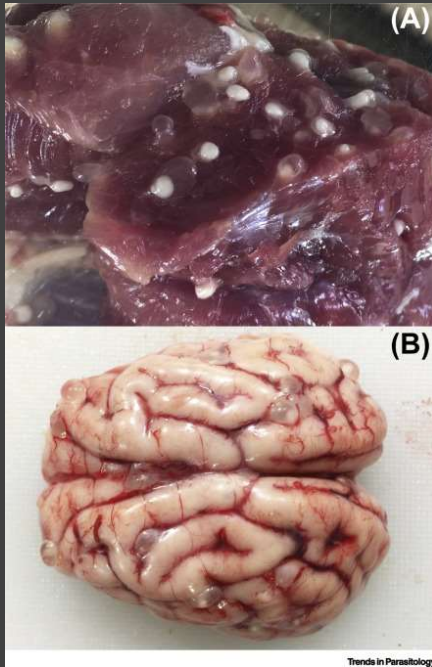
Taenia solium

Taenia saginata'ya benzer fakat ergin bireye insanda rastlanırken, larvalarına (**Cysticercosis cellulosae**) domuzlarda bazen de insanda rastlanabilir.

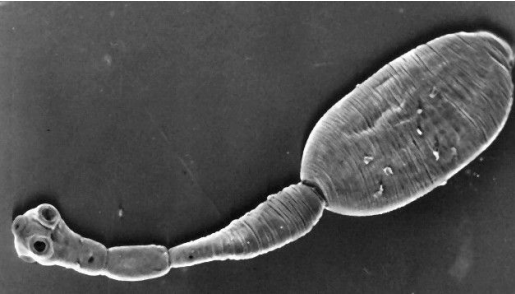


Taenia solium

- Cysticercosis cellulosae insanlarda **ölümcül** olabilir (**Neurocysticercosis**).
- Hayat döngüsü *T.saginata*'ya benzer. Cysticercus larvası çene, kalp, boyun, dil, bilek, omuz ve uyluk kaslarını tercih eder.
- İnsanda cysticercosis; otoenfeksiyon veya yumurtaların bir şekilde sindirim sistemine ulaşması sonucu meydana gelir.

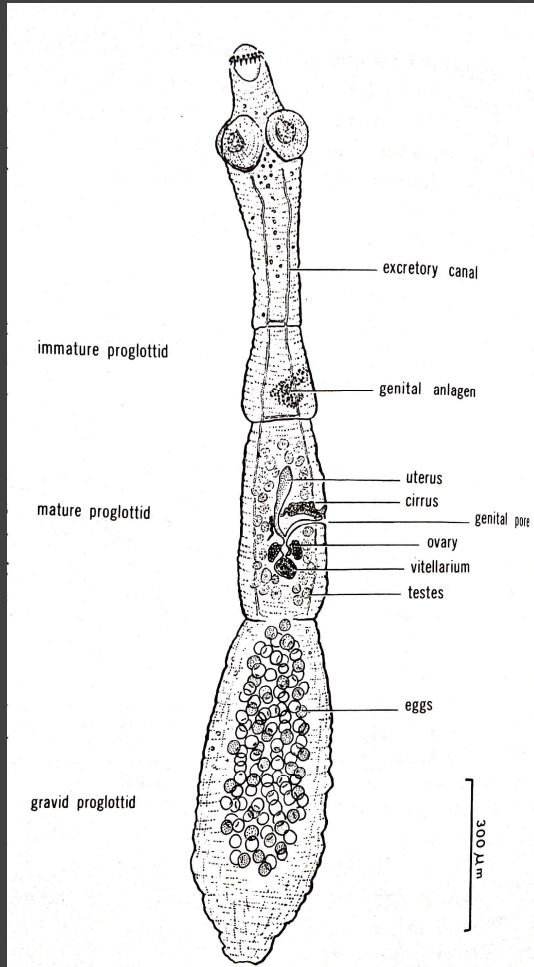


Cysticercus cellulosae

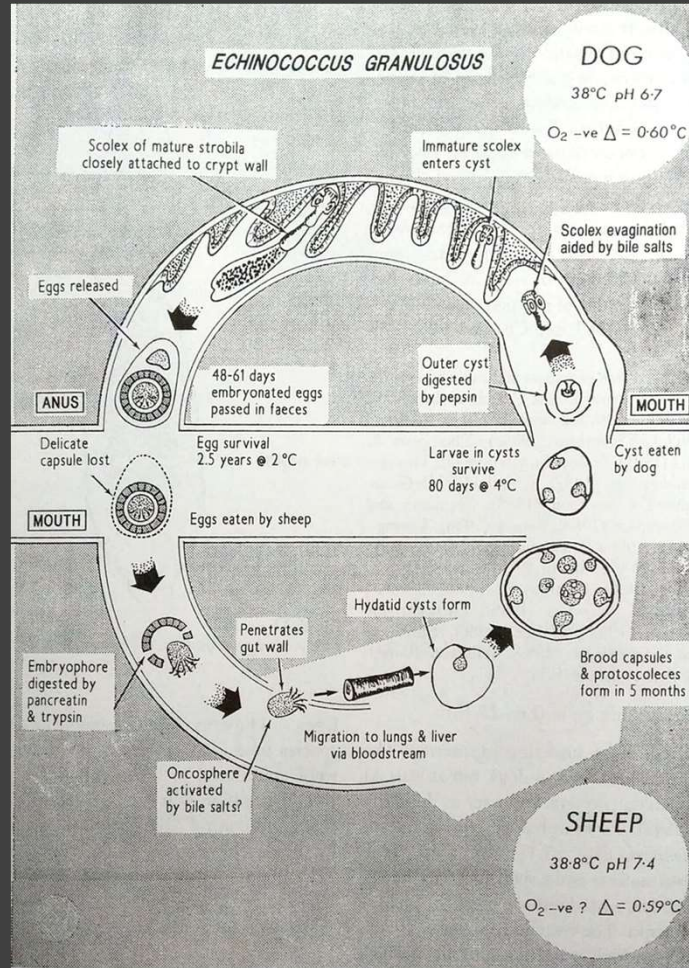


Echinococcus granulosus

Echinococcus granulosus

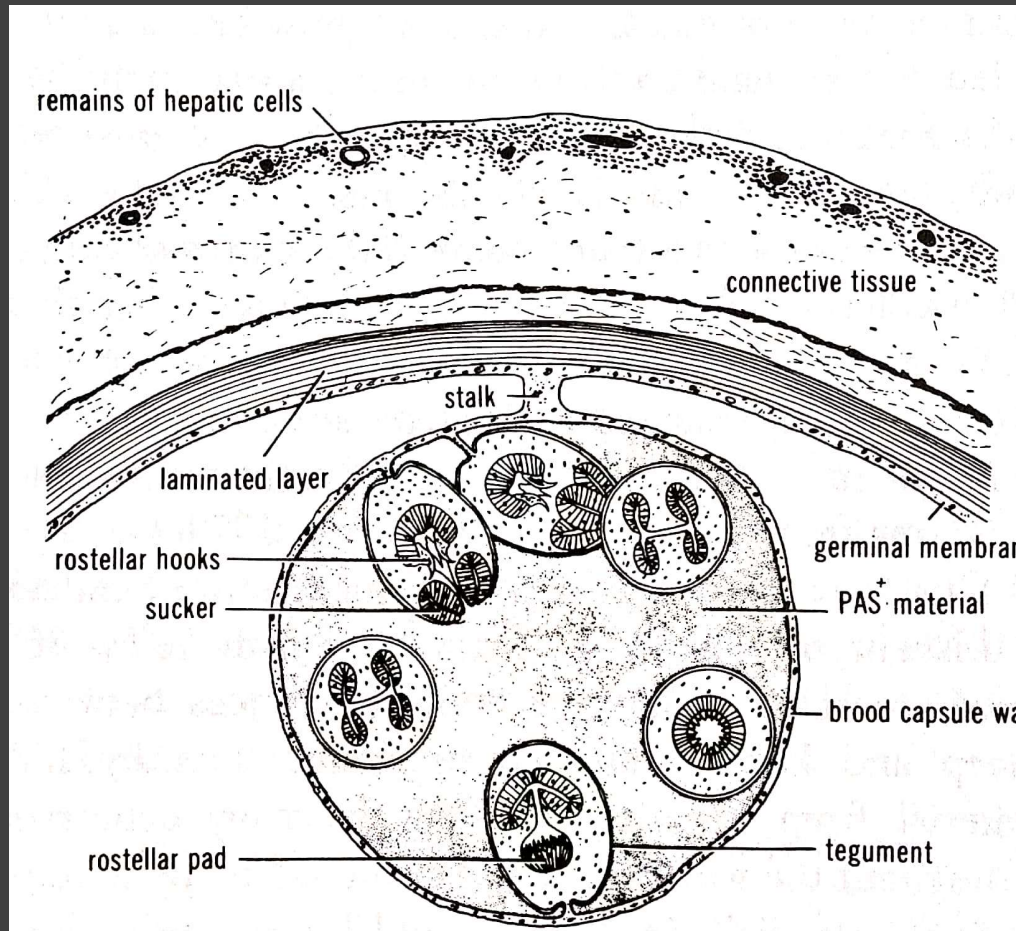


- Ergin birey en az 11 farklı türden **Canidae** familyasından köpek gillerin sindirim sisteminde yaşar.
- Skoleksinde 4 asetubulum ve çengelli bir rostellumu vardır.
- Proglottisleri 3-4 tanedir.
- Proglottis olgunlaşınca parçalanarak yumurtaları dışkıya karıştırır.

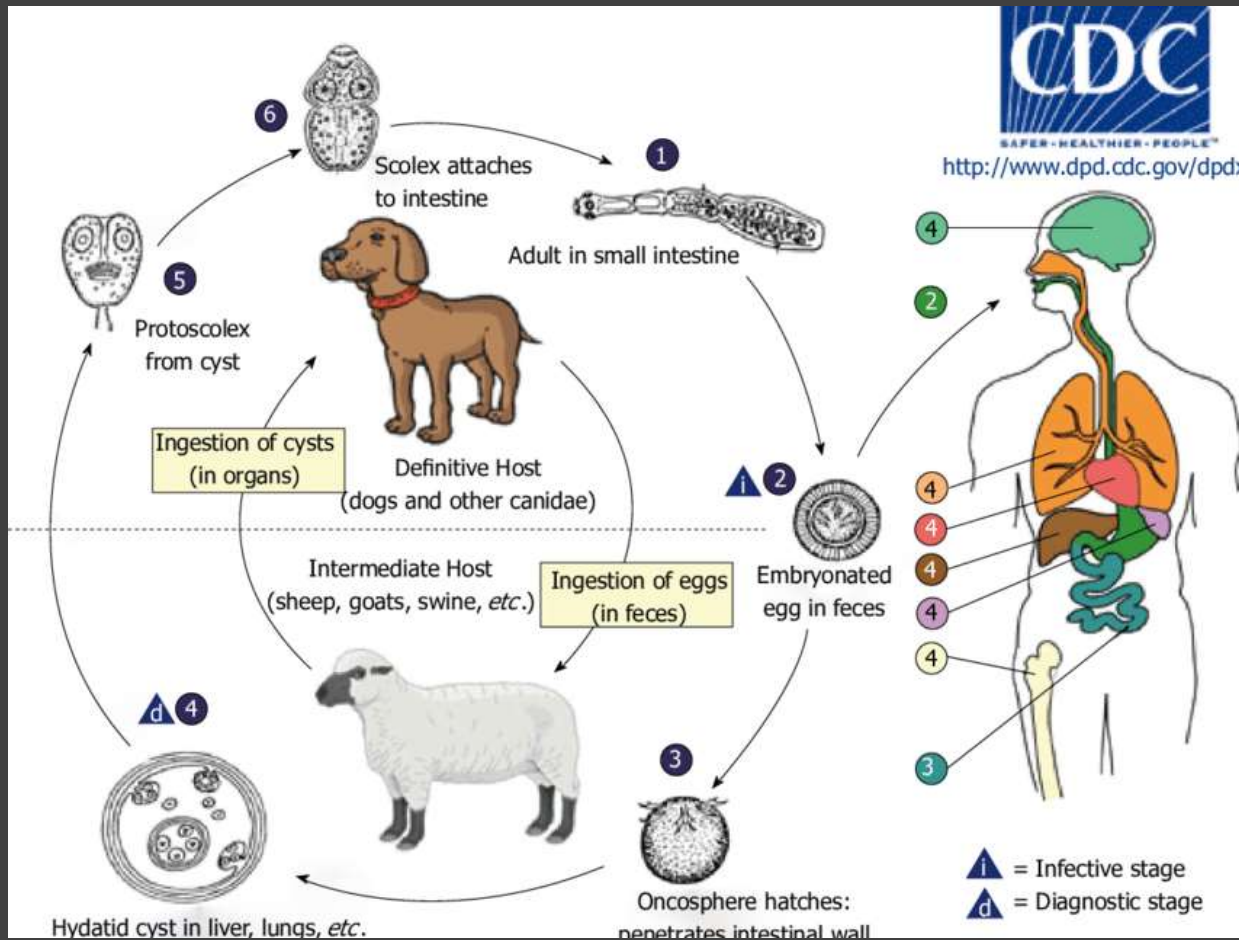


Echinococcus granulosus

- **Cyst hydatid:** insanlar ve hayvanlar köpek dışkıyla kirlenmiş sulardan, besinlerden veya enfekte köpeklere dokunmak suretiyle enfekte olabilirler.
- Yumurta bağırsağa ulaşınca açılır ve onkosfer larvası serbest kalır.
- Serbest kalan larva mukozayı deler ve dolaşım sistemine geçer. Genellikle karaciğerde nadiren de başka iç organlarda tutunur ve büyük bir kist formuna veya hidatik kiste dönüşür.
- **(UNILOCULAR CYST)**



E. granulosus



E. granulosus



Kist Hidatik



Kist Hidatik (Kistik Ekinokokkoz)

Kistik ekinokkosis, ülkemizde, özellikle hayvanlarda çok yaygın olması nedeniyle, önemli halk sağlığı sorunlarına neden olan ve ciddi ekonomik kayıplara yol açan **zoonotik** karakterli bir hastalıktır.



Kist Hidatik

Halk arasında kist hastalığı olarak bilinen bu hastalığın etkeni, *Echinococcus granulosus* adı verilen bir parazittir.

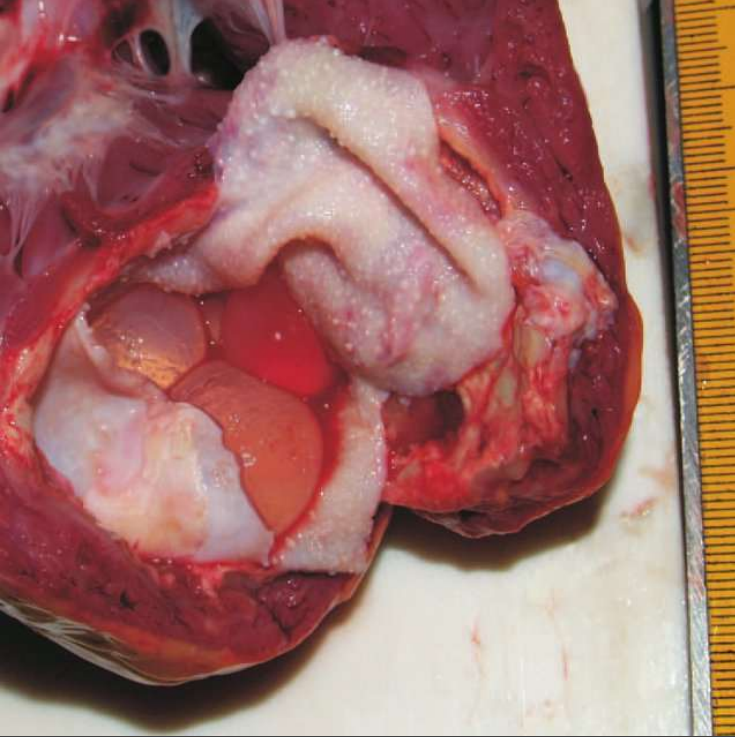
Bu parazitin esas kaynağı köpek, kurt, tilki gibi et yiyen hayvanlardır.

Ancak, sıklıkla köpeklerdir.

Parazit köpeklerin ince bağırsaklarında yaşar.

Hastalık köpek dışkısı ile atılan yumurtalar ile insana bulaşır.

Köpek dışkısı ile atılan yumurtalar çok dayanıklıdır, toprakta ve soğukta bir yıl kadar canlı kalabilirler.



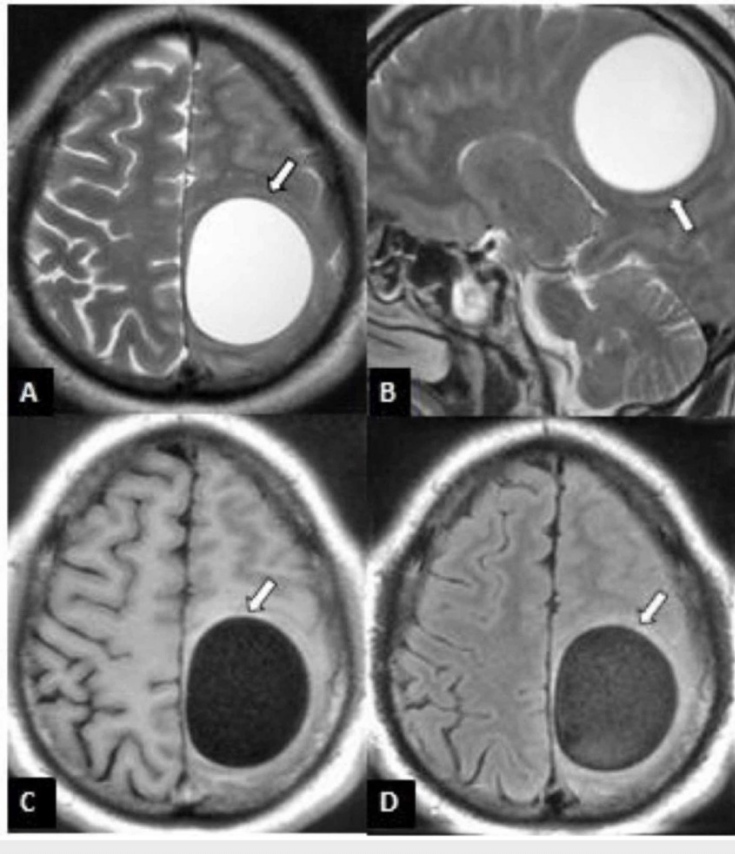
Kist Hidatik

Dışkıyla atılan yumurtalar hayvanların ayakları, arazi eğimi, rüzgar ve yağmurla yayılırlar.

İnsanlar bu yumurtaları çiğ tüketilen ve iyi yıkanmamış meyve ve sebzelerden, kirli içme sularından alırlar.

İnsandan başka koyun, keçi, sığır ve manda gibi ota beslenen hayvanlar da yumurtaları alarak hastalanırlar.

Alınan bu yumurtalar, barsaklarda açılarak barsak duvarını geçer, kan ve lenf yoluyla öncelik sırasıyla karaciğer, akciğer ve diğer organlara yerleşerek kist formunda yaşamlarını sürdürürler.



Kist Hidatik

Hastalığın başlarında kistin küçük olduğu dönemlerde uzun yıllar boyunca belirtisiz seyredebilir.

Fakat kist büyüdükçe, bulunduğu bölgeye ve oluşturduğu basıya göre belirtiler ortaya çıkar.

Kistler en sık karaciğer ve akciğerlerde görülürler.

Nadiren dalak, karın zarı (periton), böbrek, kemik, göz yuvası, beyin, kalp ve yumurtalıklara da yerleşebilir.

Karaciğer yerleşiminde karının sağ üst kısmında ağrı, bulantı, kusma ve bazen kaşıntı, sarılık gibi belirti görülür.

Akciğer tutulumunda solunum sıkıntısı, öksürük, ağızdan kan gelmesi ve göğüs ağrısı olabilir.



Kist Hidatik

Diğer organ ve sistem tutulumlarında da bu bölgelere ait tablolar ortaya çıkar.

Örneğin kafa içi tutulumlarda; baş ağrısı, kusma, şuur kayıpları görülebilir.

Kalp tutulumunda kalp ritm bozuklukları, enfarktüs bulguları, hatta kalp duvarında yırtılma olabilir.

Kemik tutulumlarında kırıklar olabilir.

Kist patladığında alerjik reaksiyonlar ortaya çıkabilir.



Kist Hidatik

Ülkemizde kist hidatiğin sorun olmasının nedenlerinden birisi de özellikle **kurban bayramlarında** yapılan kesimler sonrası kistli sakatatları gömmek yerine, köpeklere yedirmek yada rastgele ortada bırakarak sokak köpeklerinin bu sakatatlarla beslenmelerine yol açmaktır.

Hastalıktan korunmak için;

- * Köpek ve kedilere mümkün olduğu kadar çiğ et verilmemelidir.
- * Kişisel temizlik kurallarına dikkat edilmeli, içme ve kullanma suları temiz olmalı, çiğ yenen sebze ve meyveler bol su ile iyice yıkandıktan sonra tüketilmelidir.
- * Kesilen veya ölen hayvanların kist bulunduran organları köpeklerin ve diğer etçil hayvanların ulaşamayacağı şekilde gömülerek bertaraf edilmelidir. Özellikle kurban bayramlarında bu hususlara daha çok dikkat edilmelidir.
- * Köpekler yılda dört kez iç parazitlere karşı ilaçlanmalıdır.
- * Köpekler gezdirilirken etrafa dışkılamaları halinde dışkıları alınarak poşete konulmalı, ağzı bağlandıktan sonra çöpe atılmalıdır.
- * Parazit mücadelesi yapılmadan serbest dolaşan köpeklerin okşanması ve sevilmesi sırasında parazit yumurtaları ellere geçebilir. Bu şekilde kirlenen ellerin yıkanmadan ağza götürülmesi ile parazitin yumurtası alınır. Bu nedenle, özellikle çocukların köpeklerle temasından sonra ellerini bol su ve sabunla yıkamaları sağlanmalıdır.



NEMATODA

Yuvarlak solucanlardır.

Pseudosölomattırlar.

Silindirik ve segmentsiz bir vücuda sahiptirler.

Tatlısularda, denizlerde ve karalarda yaşayan örnekleri vardır.

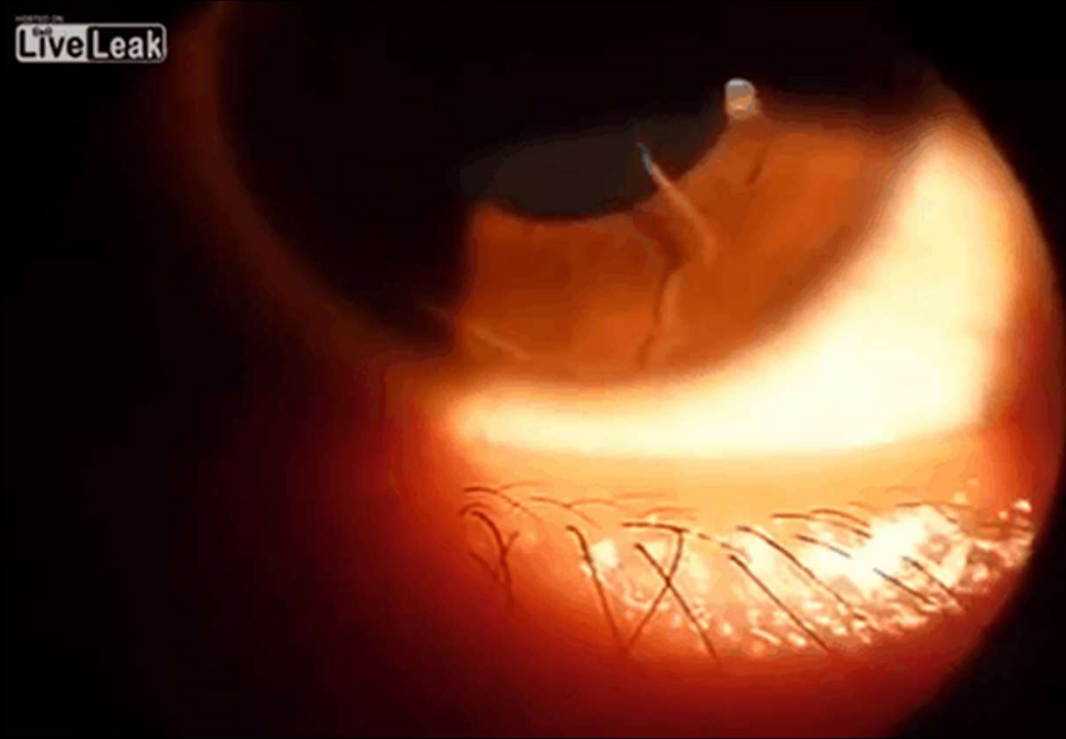
Bitkilerde ve hayvanlarda rastlanan başarılı bir parazit grubudur.

Serbest yaşayan türler ile konağının lenf veya kan dolaşımında yaşayanlar mikroskobiktir.

Konağının bağırsaklarında yaşayanlar oldukça büyüktürler. Böbreklerde rastlanan bazı türler çok büyük boylara ulaşabilirler.

Bazı türler çürümüş bitki artıklarındaki mikroorganizmalarla beslenirken bazıları bitkilerin üzerinde yaşar ve bitki özsularını emerler. Bir kısmı bitki dokularına girerek büyük zararlara neden olabilirler.

LiveLeak





NEMATODA

Omurgalı hayvanlarda parazit olanlar;

- Göz, ağız, dil, sindirim kanalı, karaciğer, akciğerler ve vücut boşluklarında rastlanabilirler.

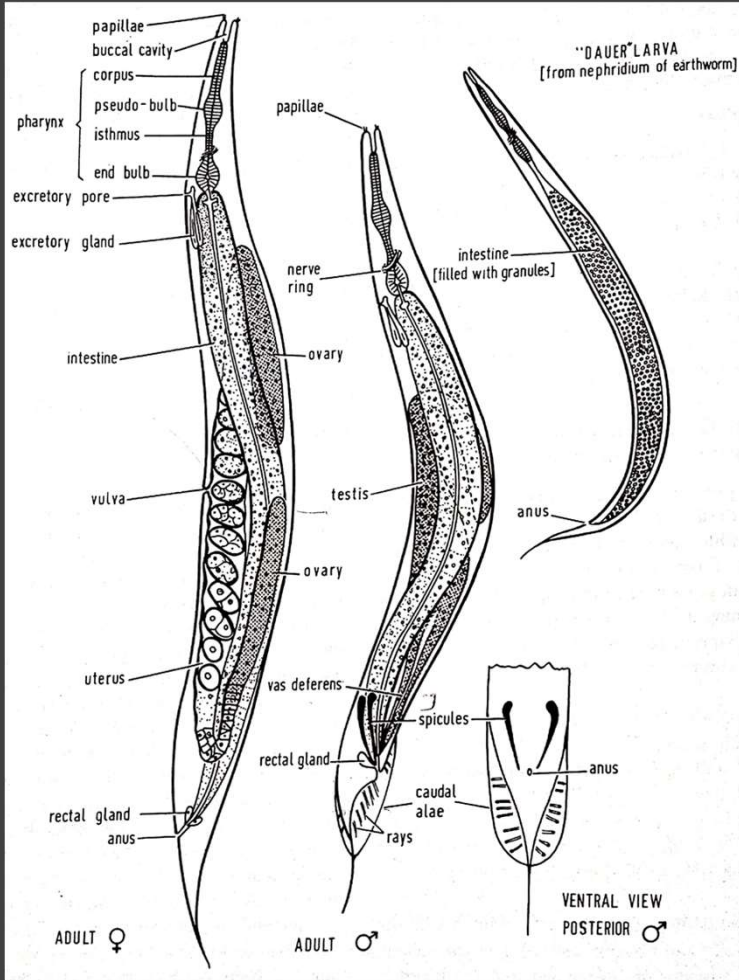
Çok basit veya çok karmaşık hayat döngülerine sahip olabilirler.

Nematodların çoğu dioeciousdur ve ovipardırlar.

Bazı türler monoecious olabilir.

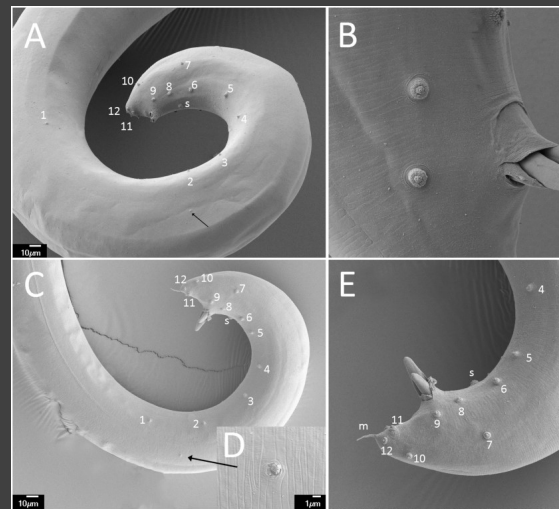
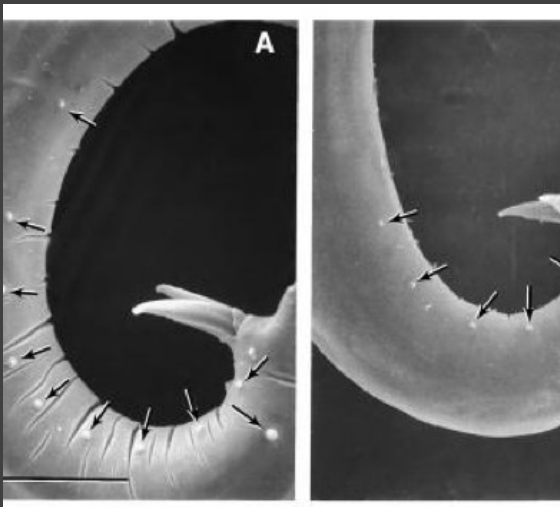
Bazı türler ovovivipardır.

Toprakta, suda veya konağın vücudunda açılan yumurtalardan çıkan larvalar 4 kez gömlek değiştirerek (ecdysis) erginleşirler.



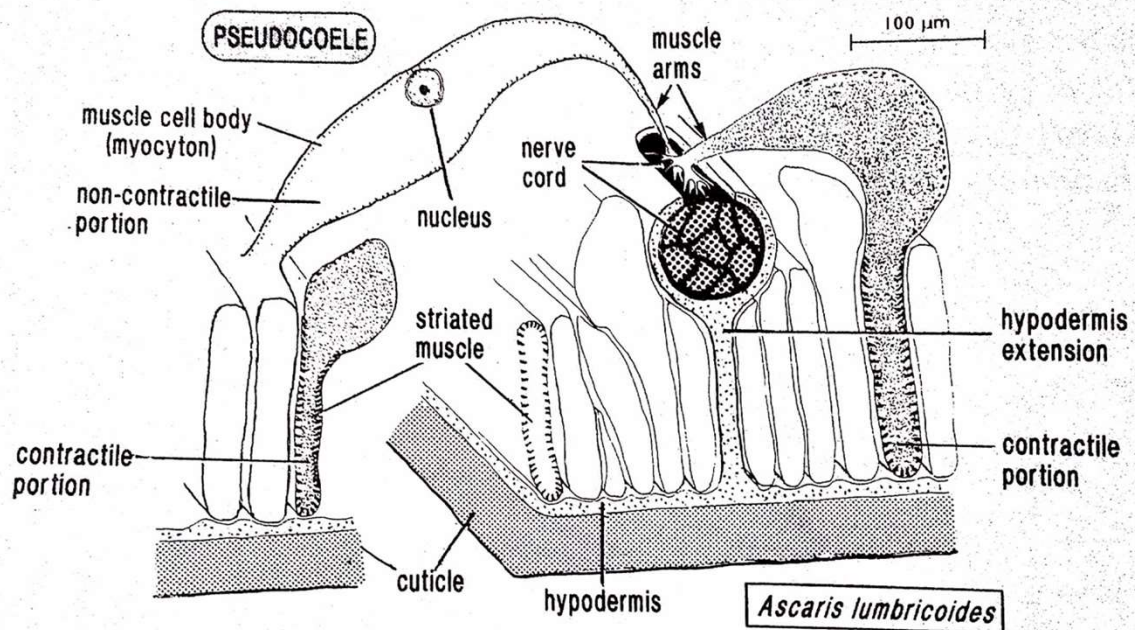
NEMATODA

- Her iki eşey de uzamış silindirik şekillidir.
- Vücut, hipodermis tarafından sentezlenen bir kutikula ile kaplıdır.
- Hipodermisin altında bulunan kaslar sinir sistemine kollar uzatır.
- Sindirim sistemleri gelişmiştir. Tek sıra hücre tabakasından oluşur.
- Boşaltım sistemleri yutağın önünden posteror uca kadar uzanan, uçları kapalı, bir çift lateral kanaldan ibarettir.
- Sinir sistemleri bütün nematodlarda neredeyse aynıdır. Biri dorsal biri ventral iki sinir şeridi vardır.
- Erkek üreme sistemi bir adet tübüler testisten ibarettir. Kloak vardır. Parmak şeklinde genital papillalar, kaudal alae ve spiküller bulunur.
- Dişi üreme sistemi vulvaya açılan iki kollu uterus ve uçlarındaki iki tane ovaryumda ibarettir.

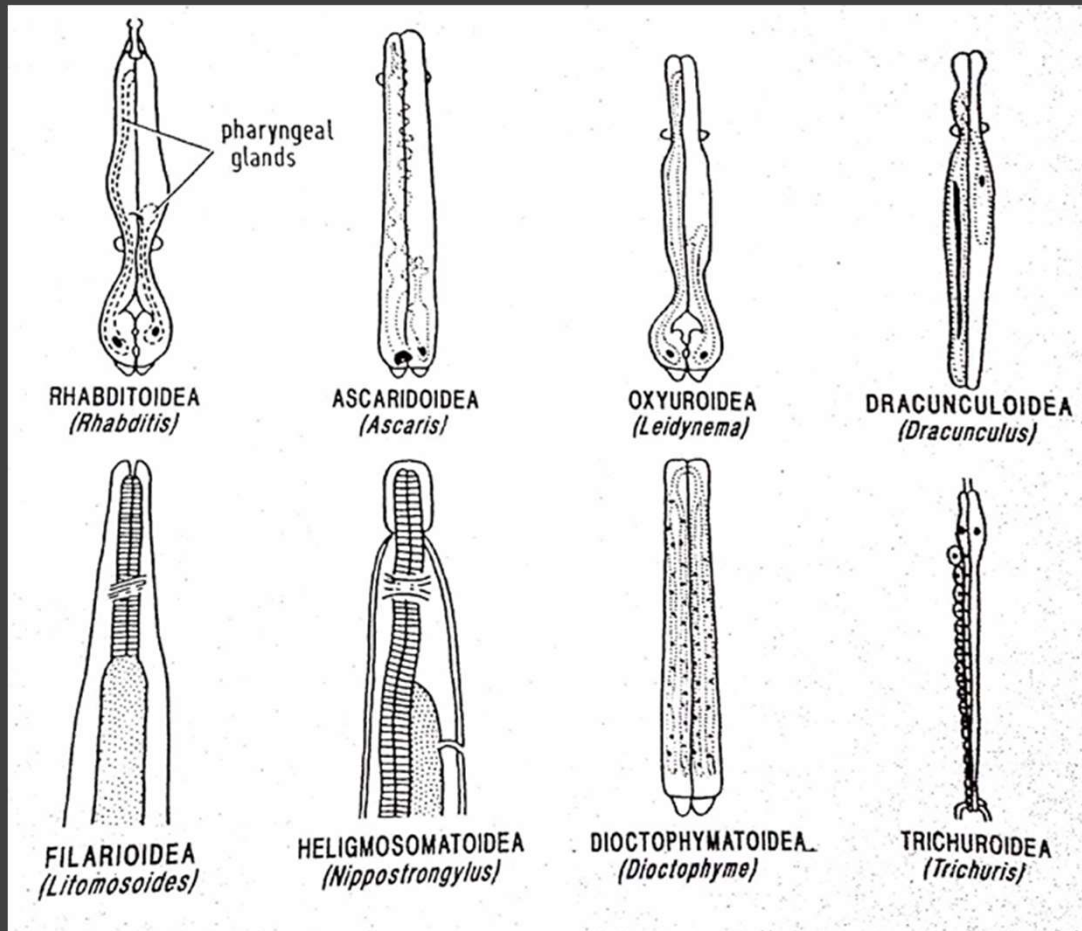


NEMATODA

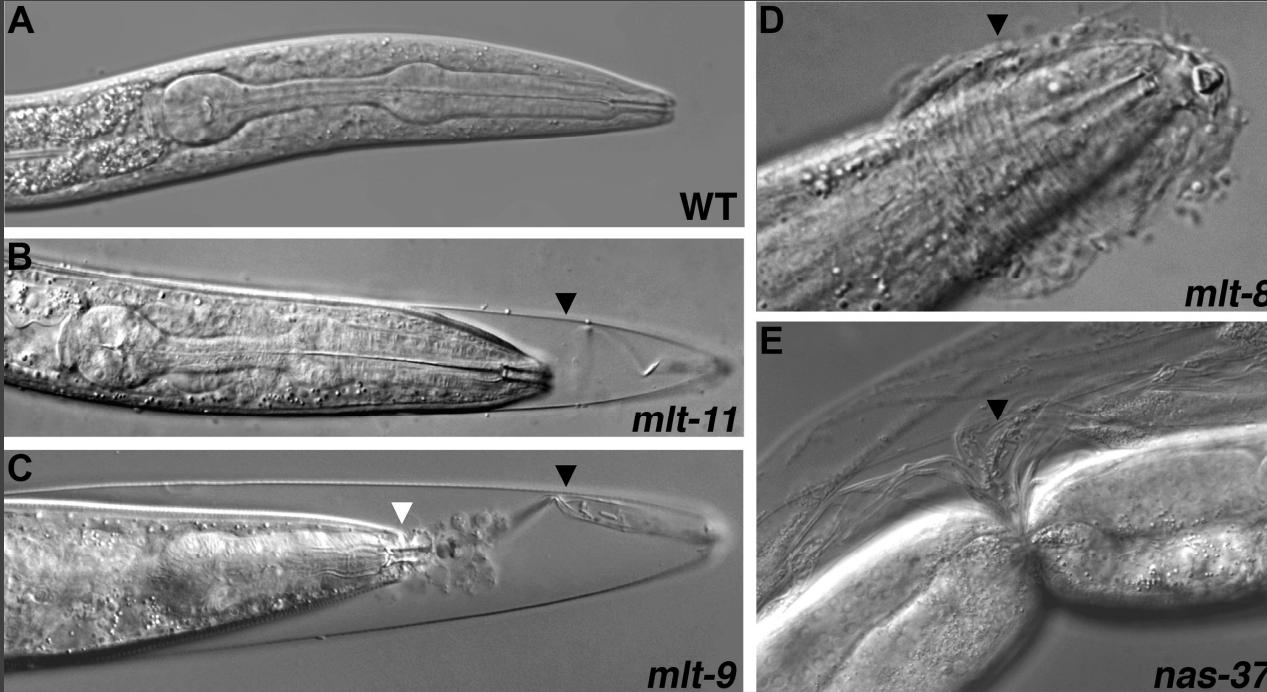
SPIKÜLLER



NEMATODA



NEMATODA



NEMATODA

YUMURTA

1. EVRE LARVA

- 1. GÖMLEK DEĞİŞİMİ

2. EVRE LARVA

- YUMURTADAN ÇIKIŞ
- 2. GÖMLEK DEĞİŞİMİ

3. EVRE LARVA

- 3. GÖMLEK DEĞİŞİMİ

4. EVRE LARVA

- 4. GÖMLEK DEĞİŞİMİ

ERGİN

NEMATODA

❓ SINIFLANDIRMA

❓ Subclass: Adenophorea (Aphasmidae)

❓ Kaudal duyu organı (Phasmid)
yoktur.

❓ Ordo: Enoplidae

❓ Superfamilya: Trichuroidea

❓ Superfamilya:
Dioctophymatoidea

■ Subclass: Secernentea (Phasmidae)

■ Kaudal duyu organı (Phasmid) bulunur.

■ Ordo: Rhabditida

■ Ordo: Ascaridida

■ Ordo: Oxyurida

■ Ordo: Strongylida

■ Ordo: Spirurida

NEMATODA

- **Subclass: Adenophorea (Aphasmidae)**
- **Ordo: Enoplidae**
 - **Superfamilya: Trichuroidea**
 - Farinks stichosome veya trichosome tiptedir.
 - Dişilerinde bir ovaryum, erkeklerinde bir spikül vardır.
 - *Trichuris, Trichinella*
 - **Superfamilya: Dioctophymatoidea**
 - Omurgalı hayvanların böbreklerinde rastlanan büyük nemetodlardır.
 - Farinks silindirik ve iyi gelişmiştir. Stichosome veya trichosome yoktur.
 - Dişilerde bir ovaryum, erkeklerde fincan şeklinde bursa benzeri ışıklı bir yapı vardır.

NEMATODA

- **Subclass: Secernentea (Phasmidae)**
- **Ordo: Rhabditida**
 - Küçük şeffaf nematodlardır. Farinksin gerisinde balon şeklinde bir bölge içerir. Ağızın etrafında 3-6 dudak bulunur. Çoğunluğu serbest yaşar, bir kısmı hem serbest hem parazit olarak yaşayabilir.
- **Ordo: Ascaridida**
 - Ağız etrafında 3 dudak vardır. Farinks silindiriktir. Erkeklerin posterior ucu ventral yönde kıvrıktır ve iki tane spikül taşır.
- **Ordo: Oxyurida**
 - Erkeklerin kaudal papillaları azalmıştır. Genellikle bir spikül vardır. Kolon ve rektum parazitidirler. Farinksin posteriorunda bir balon bulunur. Dişiler oldukça büyük, embriyolu yumurtalar taşır.
- **Ordo: Strongylida**
 - Erkeklerin kopulatory bursa organı vardır. Ağız etrafında dudak bulunmaz, genellikle bukkal kapsül ve dişler vardır.
- **Ordo: Spirurida**
 - Farinks iki kısımdan oluşur. Anterior kısım muskular, posterior kısım glandulardır. Erkeklerin iki tane spikülü vardır. Ağız etrafında dudak bulunmayabildiği gibi 2-4 dudak bulunabilir. Uzun ve ince nematodlardır. Genellikle vivipardırlar.

NEMATODA

SUBCLASSIS: APHASMIDAE

SUPERFAMILYA: TRICHURIDEA

Karakteristik özelliği çok uzun ve kapiller yapıdaki farinkse sahip olmalarıdır.

Erkeklerinde spikül bulunmaz veya bir tanedir.

- **FAMİLYA: TRICHURIDAE**

Kamçılı solucanlar. Ovipardırlar. Erkeklerinin spikülü vardır.

- **FAMİLYA: TRICHINELLIDAE**

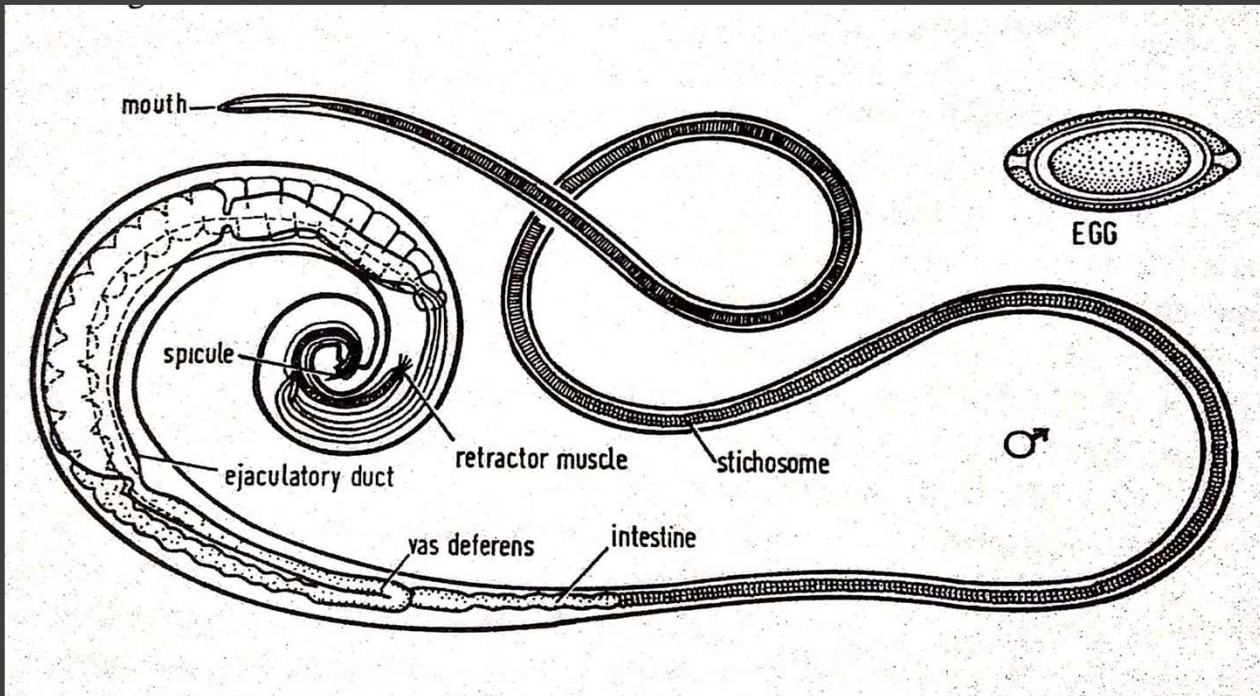
Vivipardırlar. Erkekler spikül taşımaz.

NEMATODA

FAMİLYA: TRICHURIDAE

- *Trichuris trichiura*
 - Özofagusu vücut uzunluğunun 1/3'ü kadar uzundur.
 - Dudakları yoktur.
 - Yumurtaları iki ucunda kapa bulunan karakteristik **varil** şeklindedir.
 - Yumurtaları sıcak ve nemli bir yere bırakılırsa embriyo gelişimi başlar.
 - Embriyo gelişimi gerçekleştikten sonra çevre koşullarına daha çok dayanıklı hale gelir.
 - Embriyolu yumurta sekum (kör bağırsak) yakınlarında açılır ve larva gelişimi sekumda oldukça yavaş bir şekilde gerçekleşir





Trichuris trichiura

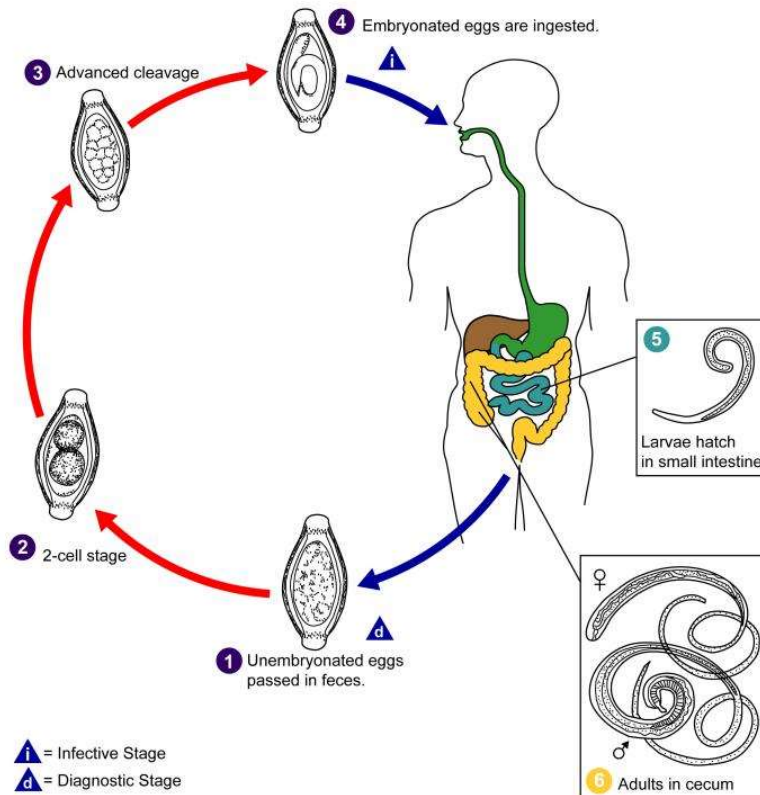


NEMATODA

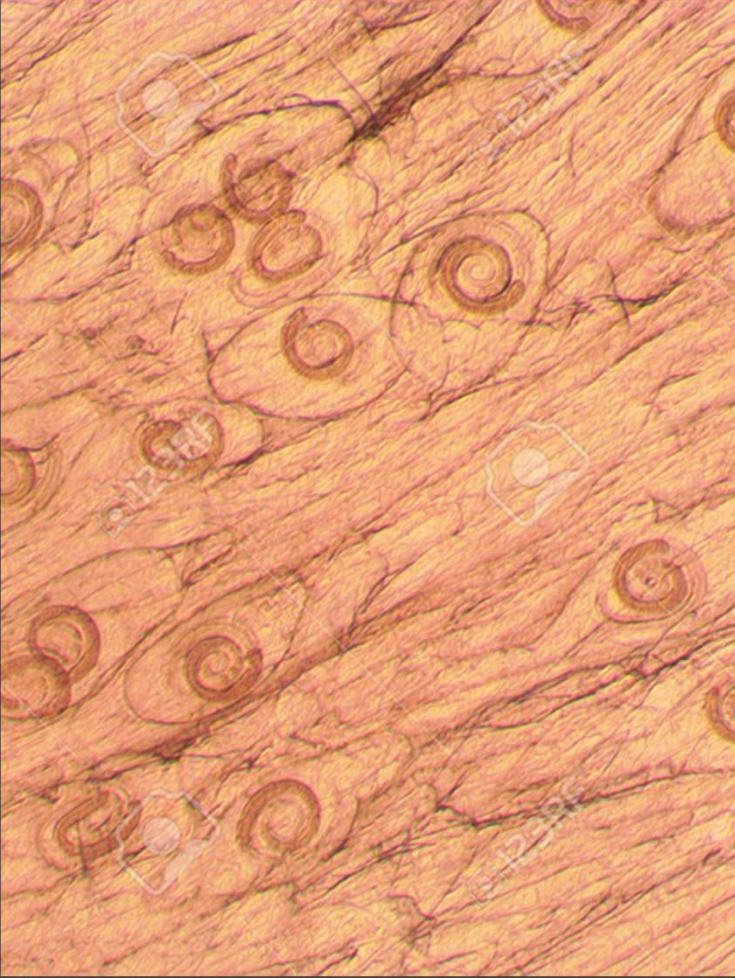
■ Trichuriasis

- Tropik ve sıcak bölgelerde yaklaşık 800 milyon insanın bu enfeksiyonu taşıdığı tespit edilmiştir (1988).
- Çocuklar bu hastalığa daha yatkındır.
- Rektal sarkma ve parmak çomaklaşması görülür.
- Enfeksiyon genellikle sürekli, hafif ve karın ağrısı, ishal, solgunluk, gelişim geriliği ve anemi gibi belirtilerle kendini gösterir.

Trichuriasis (*Trichuris trichiura*)

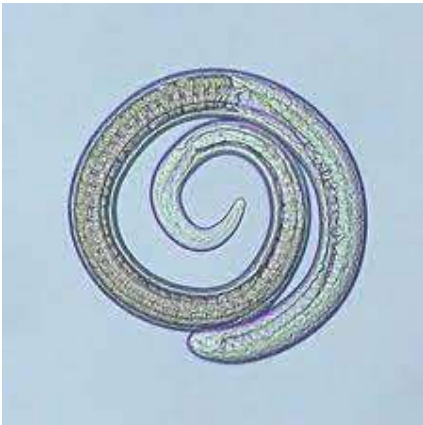
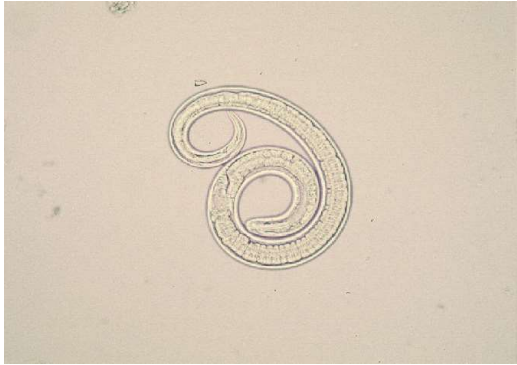


T.trichiura



FAMİLYA: TRICHINELLIDAE

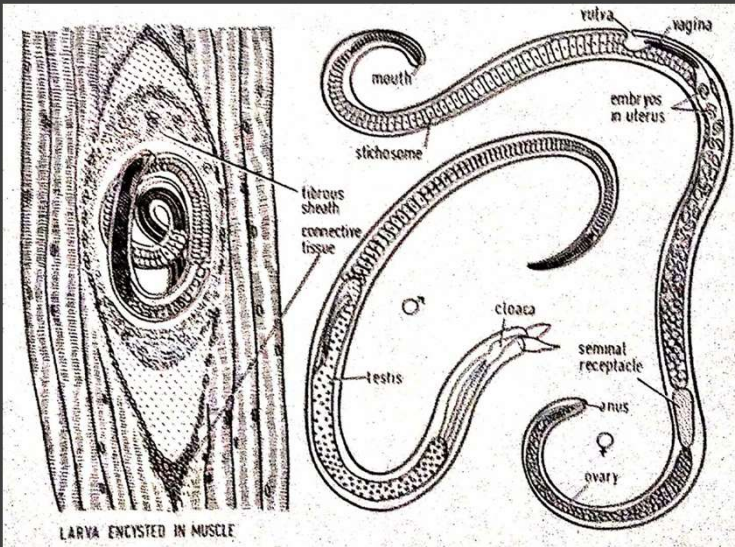
- ***Trichinella spiralis* (Trichinellosis)**
 - Genellikle **domestik** veya **synatropik** hayvan parazitidir.
 - Erkekler de (1,4-1,6mm) dişiler de (3-4mm) oldukça küçüktürler.
 - Erkeklerde spikül bulunmaz.
 - İnsanda ve hayvanlarda enfeksiyon, embriyo kapsüllerini taşıyan çiğ veya az pişmiş et tüketimiyle meydana gelir.
 - En yüksek enfeksiyon oranlarının tespit edildiği sıçanlar doğal konaklardır.
 - Domuzlar, başka domuz artıklarını ve sıçanları yemek suretiyle enfekte olarak, özellikle domuz ürünlerinin tüketildiği ülkelerde parazitin insanlara bulaşmasına sebep olurlar.



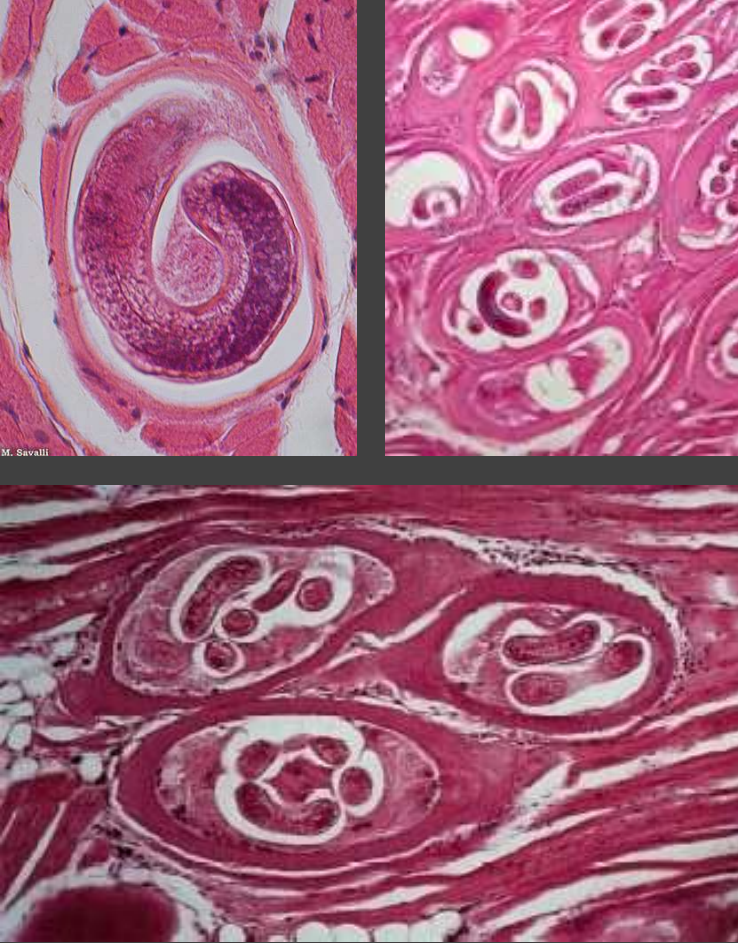
Trichinella spiralis



Trichinella spiralis (Trichinellosis)



- Enfekte domuz ürünlerinin yenmesiyle alınan larval kapsüller ince bağırsakta 1 saat içinde açılır.
- Mukozaya gömülü larvalar hızlıca gelişip erginleşirler.
- Dişi birey 30-36 saat içinde çiftleşmeye hazır olur.
- Dişi ovovivipardır ve 1500 kadar larva doğurabilir.
- Serbest kalan larvalar mukozayı delerek muhtelif organlara ve kaslara göç ederler.
- Diyafram, çene, dil, larinks ve göz bu organların başında yer alır.



Trichinella spiralis (Trichinellosis)

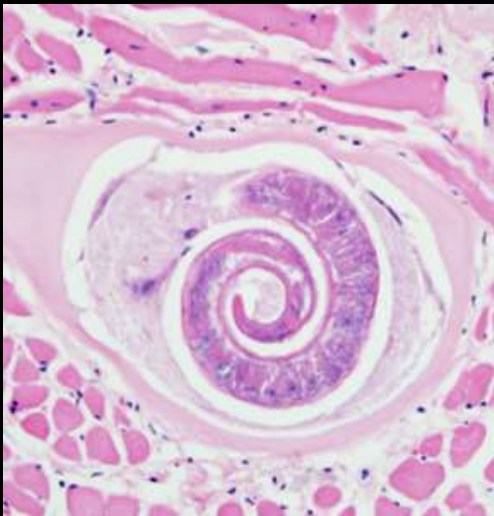
Larva 6 gün içerisinde hedef organa ulaşır, kasları deler ve 20. gün kıvrılarak kist meydana getirmeye başlar.

Bu larva pepsin enzimine 19 gün süreyle dayanabilir.

5 ay sonra kistlerde kalsifikasyon başlar.

Larva, gelişimini durdurarak bu halde yıllarca canlı kalabilir.

Enfekte kas doku son konak tarafından yendiğinde bağırsaklarda eşeyssel olgunluğa erişilir ve hayat döngüsü yeniden başlar.



3/30/2023

PARAZİTOLOJİ

240



Trichinellosis

Trişinellozis insanlara etçil ve otçul hayvanlardan oral olarak bulaşır. Evcil ve yabani hayvanlardan en çok domuz etinden bulaşır.

Av hayvanlarının etinden bulaşın az olmasına rağmen evcil ve yabani domuz etlerinin illegal yollarla kullanılması ülkemizde bu hastalığın epidemisinin yaşanmasına yol açmıştır.

Amerika, Kanada ve Avrupada zaman zaman epidemiler yaşanmakta olup özellikle Romanya ve Bulgaristanda son yıllarda yaygın görülmeye başlanmıştır.

İtalya, İspanya, Rusya, Litvanya, Slovakya, Hollanda ve Finlandiya'da evcil domuz üretim ve tüketimine bağlı gıda ile bulaşan epidemiler olmuştur.



Trichinellosis

Enfekte gıdaların alınmasından sonra alınan kistler barsakta açılarak 2-30 saat içerisinde, bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, göz çevresi ve yüzde ödemler şeklinde yakınmalara neden olur.

Hastanın öyküsünde çiğ veya iyi pişmemiş et ve et ürünleri yeme öyküsü vardır.

Besin zehirlenmesi tablosunda görülen erken formda 5-7 gün içinde larvalar erişkin hale gelerek tekrar insan barsağında yeni larvalar oluşturmaya başlar.

İkinci dönem larvaların göçü ve kaslarda kapsülsüz formudur.

Ortalama 7-10 gün süren bu dönem bazen 4-16 haftayı bulabilir.

Bu dönemde hastanın tekrarlayan ateşi, periorbital ve yüzde ödemi, kaslarda güçsüzlüğü tipiktir.

Baş ağrısı, myalji, döküntülü veya döküntüsüz kaşıntı ve kanda eozinofili trişinellozisi işaret eder.



Trichinellosis

Parazit sayısı fazla olduğu zaman ensefalit veya myokardit görülürken bazen hastalarda toksemiye bağılı ölümler görülebilir.

Üçüncü dönem 1-8 ayda kaslarda oluşan kistler, dokuda (özellikle çizgili kaslarda) dejenerasyona ve sonra kalsifiye olarak devamlı bir harabiyete yol açar.

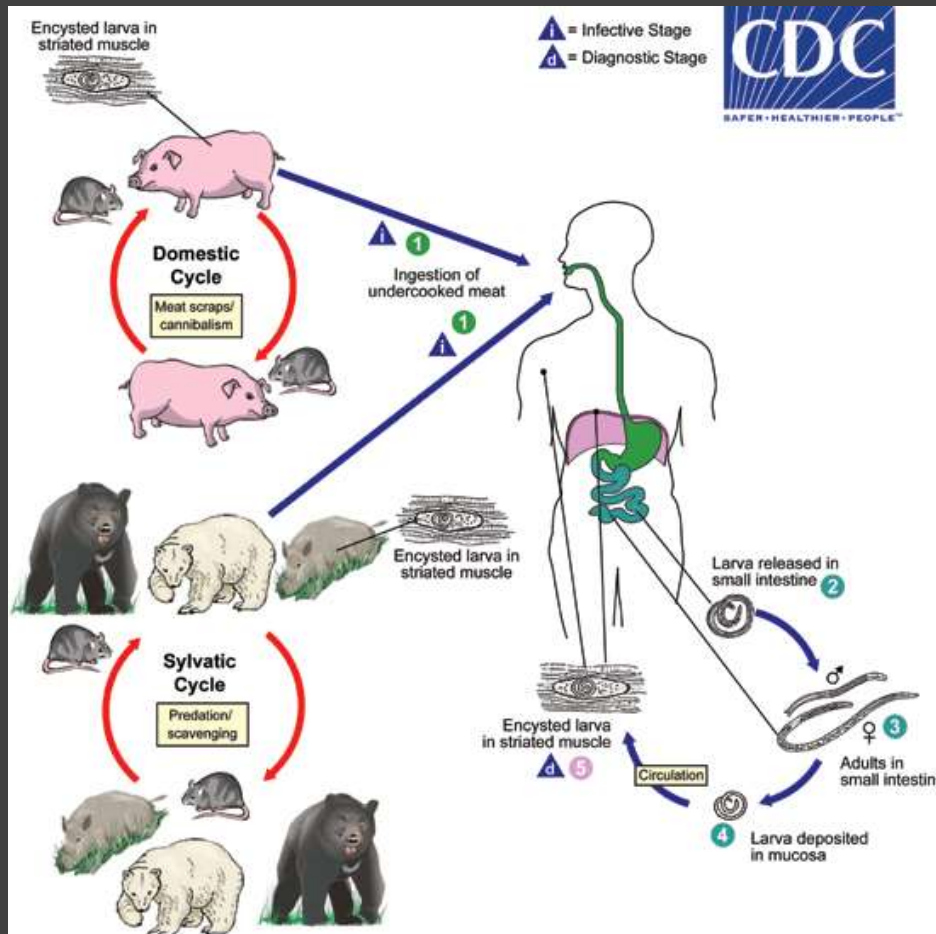
Klinik, hafif enfeksiyonların, 2-3 haftada kendini sınırladığı şekilde görülebilir.

Parazitin fazla olduğu durumlarda sistemik yakınmalar 2-3 ay sürebilir.

Larvalar değişik bölgelere yerleşerek epilepsi, myokardit, başağrısı gibi tablolara neden olabilir.

Parazitin bazı antijenleri immunolojik olarak değişik sitokinlerin salınmasına neden olur.

Örneğin *T.spiralis* tümör ve kanser hücrelerinin **apoptozuna (programlanmış hücre ölümü)** yol açan immun sistemi aktive edebilir.



T. spiralis



Tanı ve Tedavi

Bir Halk Sağlığı sorunudur.

Hazır veya evde hazırlanan yiyeceklerin **yüksek ısıda** pişirilmesi etlerdeki enkiste larvaları öldürür.

Tedavide albendazol önerilir.

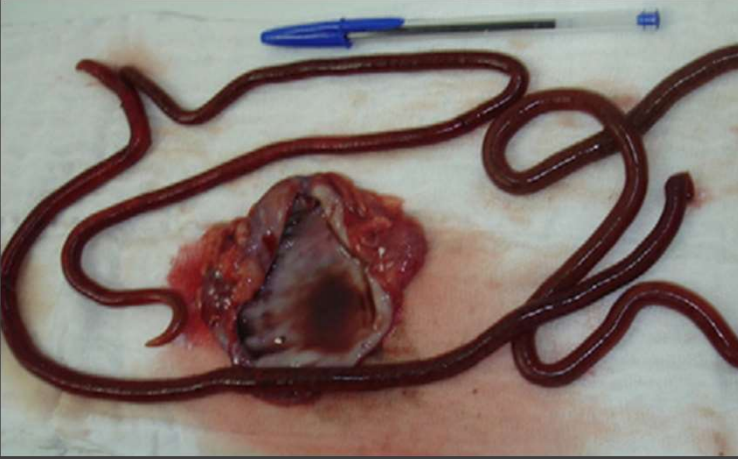
Kistler soğuğa çok dayanıklıdır.

Enfekte etler 20 günden fazla -20 derecede saklanması ve buzlukta bekletildikten sonra kullanılması önerilmektedir.

Evcil ve yabani hayvan etleri iyice pişirilerek yenmelidir.

Pişırmeye et liflerinin renginin değişmesi gerekir.

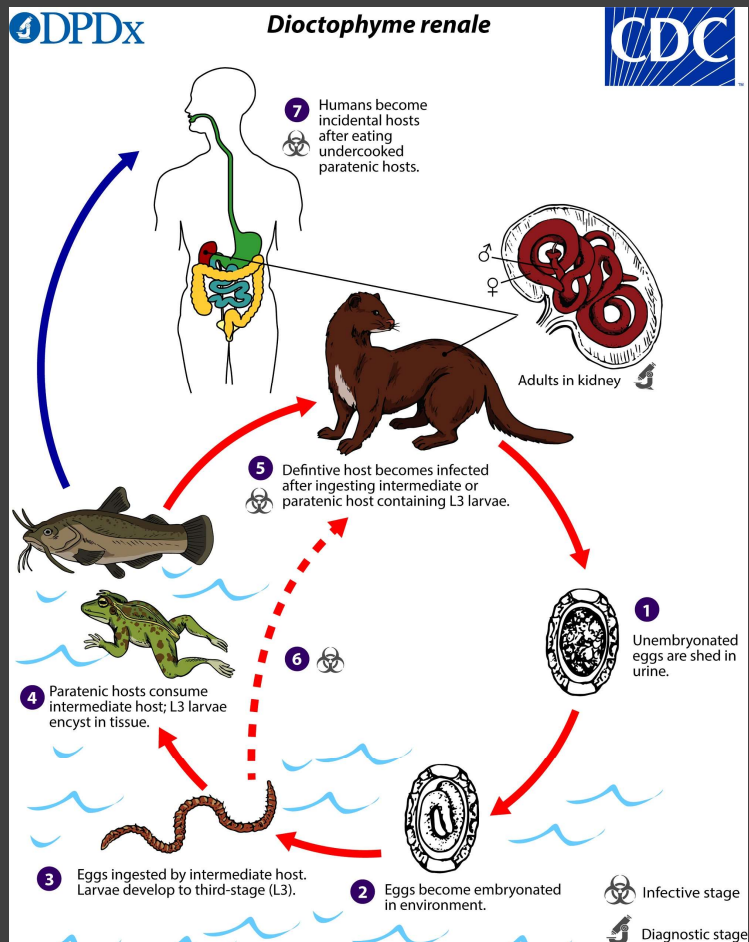
Kaslarında larva bulunduran ve kalın dilimli etlerin az pişirilmesi ile bulaşlar ve epidemiler görüldüğü için domuz eti tüketiminde hayvanların sürekli tedavi edilmesi gerekir.



SUPERFAMİLYA: DIOCTOPHYMATOIDEA

■ *Dioctophyme renale*

- İnsanlar da dahil memelilerin böbrek ve karın boşluğunda yaşayan nematodlardır.
- Erkekleri 350mm, dişileri 1030mm boyua ulaşabilen en büyük nematodlardan biridir.
- Rengi kan-kırmızısıdır.



Dioctophyme renale



SUBCLASSIS: PHASMIDEA

Ordo: Rhabditida

Heterorhabditis bacteriophora (biyolojik mücadele)

ENTOMOPATOJEN NEMATODLAR



Entomopatojen Nematodlar



Entomopatojen nematodlar (Steinernematidae ve Heterorhabditidae), doğal yaşam alanları toprak olan, zorunlu böcek patojenleridir.

Bu nematodlar konukçularını aktif olarak arayıp bulma özelliğine sahiptir.

Sadece böceklerde zarar oluşturmalarından dolayı ekonomik öneme sahip birçok toprak altı zararlısının ve en az bir dönemini toprakta geçiren zararlıların kontrolünde kullanımları mümkündür

Entomopatojen Nematodlar



Entomopatojen nematodlar gelişimleri boyunca yumurta, juvenil (J1, J2, J3, J4) ve ergin olmak üzere başlıca üç ana evre geçirirler.

Entomopatojen nematodların toprakta serbest olarak yaşayan tek evresi olan 3. juvenil (J3) evresi “infektif juvenil (İJ) olarak adlandırılır.

İnfektif juvenillerin ağız ve anüsleri kapalı durumda olup beslenme ve gelişme olayları görülmez.

İnfektif juveniller toprakta kendilerine uygun bir konukçu bulduklarında, böceğin ağız, stigmaları ve anüsü gibi doğal açıklıklarından hemosölü içerisine girerek taşıdığı bakterileri buraya bırakırlar.



Entomopatojen Nematodlar

Böceğin hemosölü içerisine bırakılan bakteriler burada hızla çoğalmaya başlarlar.

Salgıladıkları hücre dışı enzimler ve toksinler konukçu böceğin 24-48 saat içerisinde ölmesine neden olur.

Bakteriler tarafından salınan enzimler, böcek dokularını parçalayarak nematodların beslenmesi ve gelişmesi için uygun ortam oluştururlar.

Konukçu içerisinde gelişmeye başlayan infektif juvenil nematodlar, parçalanmış böcek dokusu ve bakterilerden oluşan karışımla beslenerek 4. juvenil evre, ardından ergin dişi ve erkek nematodlar haline gelmektedir.



Entomopatojen Nematodlar

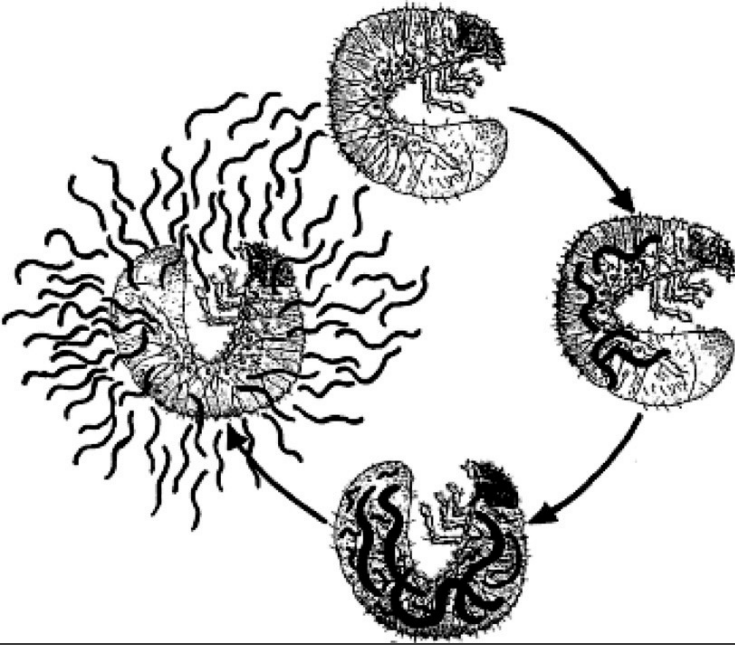
Çiftleşen dişiler yumurtalarını konukçu dokusuna bırakabilirler veya olgun dişiler uterusları içerisinde yumurtalarını bekletebilmektedir.

Gelişimlerini tamamlayıp açılan yumurtalardan çıkan yeni nesil nematodlar konukçunun veya dişi bireyin vücut dokusuyla beslenmeye başlamaktadır.

Bu sırada vücutlarının içi yeni nesil infektif juvenillerle dolu olan dişi nematodların bu durumuna “Endotokia matricida” evresi adı verilmektedir.

Nematodların üremesi kadavradaki besin bitene kadar genellikle 2-3 döl boyunca devam eder ve nematodlar J3 evresinde gelişimlerini durdurarak konukçuyu terk edip toprağa geçer ve yeni konukçular aramaya başlar.

Entomopatojen Nematodlar



Bu nematodlar laboratuvar ortamında 4-15°C arasındaki inkübatörlerde 1 yıl kadar canlı olarak saklanabilmektedirler.

Ancak alan uygulamalarında infektif juvenillerin canlı kalma süreleri farklı davranışsal, fizyolojik ve genetik özellikler gibi iç faktörlere, ayrıca rekabet ve doğal düşmanlar gibi biyotik ve ekstrem sıcaklıklar, toprak yapısı, toprak nemi, ozmotik stres ve UV ışınları gibi abiyotik dış faktörlere ilişkilidir.

Uygulamadan kısa süre sonra, canlı nematodların sayısı başlangıçtaki kadar ancak %1-5'i kadar olabilmektedir.

Entomopatojen Nematodlar

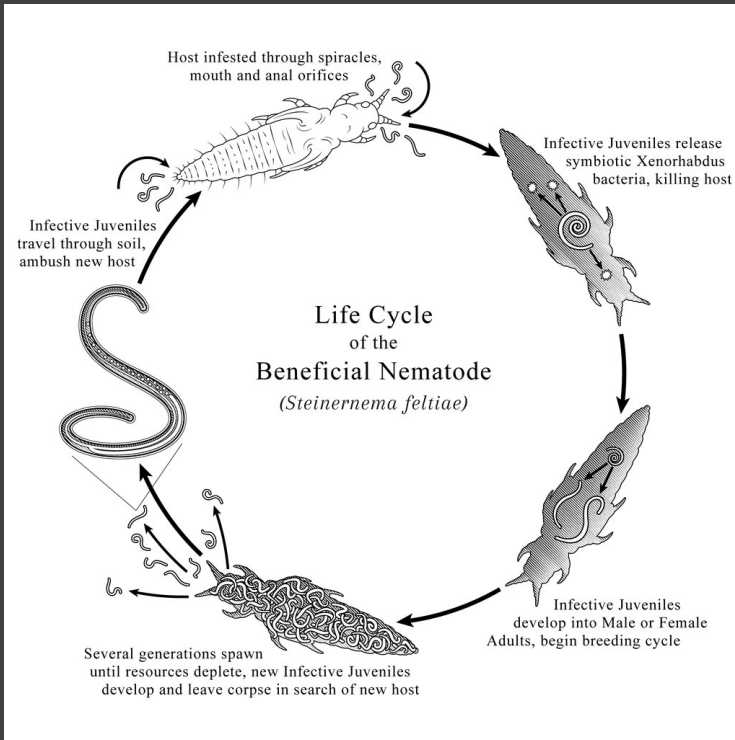
Üzerinde detaylı araştırmalar yapılmış olan entomopatojen nematod türlerinin laboratuvar koşullarında geniş bir böcek grubuna karşı etkili olduğu saptanmıştır.

Steinernema carpocapsae laboratuvar koşullarında **250'den fazla farklı takımdan böcek türünü** enfekte etmiştir.

Aynı şekilde *H. bacteriophora* da geniş bir konukçu dağılımı gösterir.

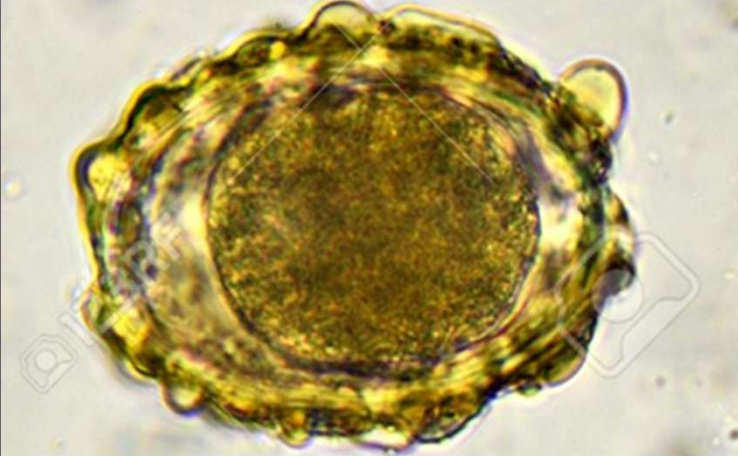
Ancak bazı nematod türleri örneğin *S. scapterisci* Orthoptera takımına, özellikle de Gryllotalpidae familyasına adapte olmuştur ve diğer böcek takımlarına karşı düşük patojenite gösterirler.

Steinernema kushidai ve *S. scarabei* ise daha çok Scarabaeidae larvalarına adapte dirler ve diğer böcekleri enfekte etme yetenekleri düşüktür.



NEMATODA

- **SUBCLASSIS: PHASMIDEA**
 - **ORDO: ASCARIDIDA**
 - **SUPERFAMİLYA: ASCARIDOIDEA**
 - Omurgalıların bağırsaklarında yaşarlar.
 - Oldukça büyüktürler.
 - Yumurtalarında embriyo gelişimi oksijen varlığında gerçekleşir.
 - Yumurta konak tarafından yutulunca larva çıkışı gerçekleşir.

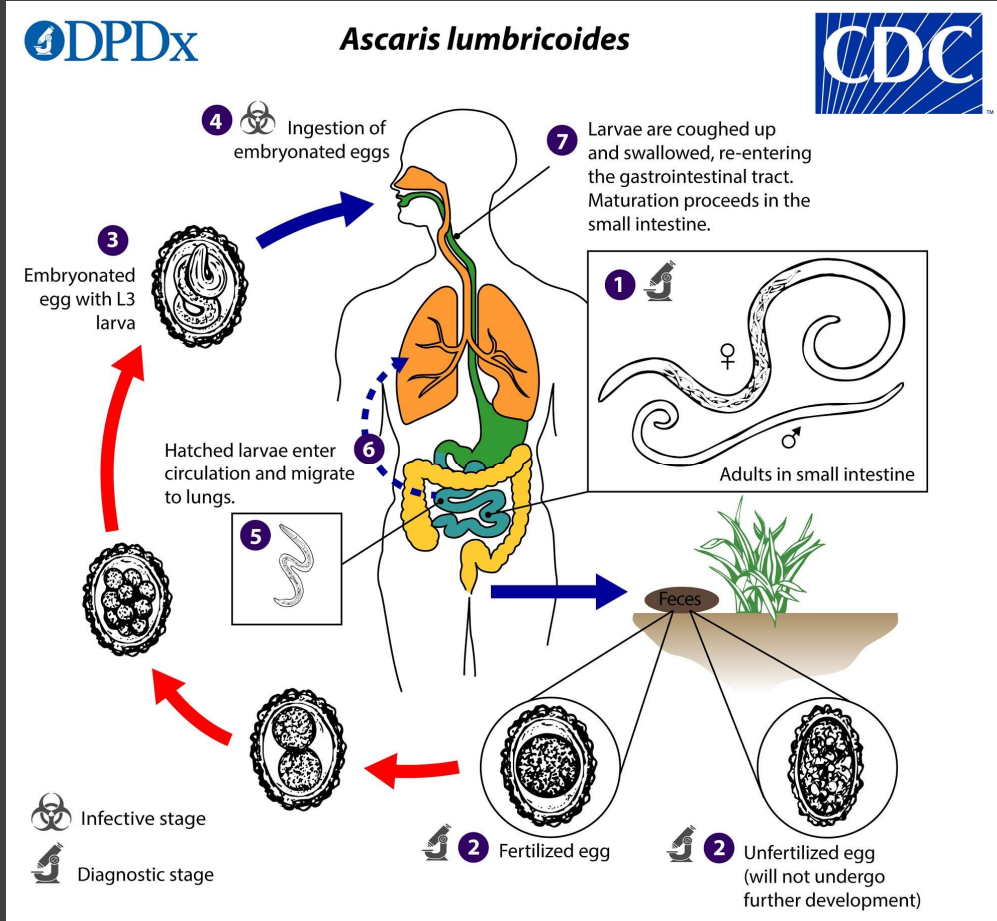


Ascaris lumbricoides

- Bütün dünyada en iyi bilinen, insan, bazı maymunlar ve domuzlarda rastlanan büyük nematodlardır.
- Dişileri 200-350mm, erkekleri 150-310mm boyuna ulaşır.
- Erkeklerin posterior ucu kıvrıktır ve bir çift spikül vardır.
- Ağız 3 adet kutikula ile kaplı dudakla çevrilidir.(1 dorsal, 2 ventral)
- Yumurtaları dışkıyla dışarı atılır ve embriyo gelişimini oksijen seviyesi, nem ve sıcaklık gibi çevre koşullarının kontrolü altındadır.
- Kuru ve soğuk bir ortamda yumurta 6 yıl canlılığını koruyabilir.

Ascaris lumbricoides

- Yumurta konağın sindirim sistemine ulaştıktan sonra özellikle ortamın CO₂ seviyesi larvanın çıkışını uyarır.
- Yumurtadan çıkan larva bir kez gömlek değiştirmiş ikinci evre larvadır.
- Larva bağırsak mukozasını delerek dolaşım sistemine geçer.
- Bazen lenf sistemine geçebilirler. Böyle bir durumda gelişimleri inhibe olur.
- Dolaşım sistemi yardımıyla 6 saat sonra karaciğere ulaşan larva birkaç gün burada beslenir ve bir kez daha gömlek değiştirerek 3. evre larvaya dönüşür.
- 4 ila 8. günde kalpten akciğer atardamarları yoluyla alveollere ulaşır.
- 7-8.gün larva kılcalları yırtarak alveol içine girer ve trake – yutak – yemek borusu yolunu takip ederek 8-10. gün bağırsaklara geri dönmüş olur.
- Bağırsaklara ulaşan larva 10.gün 3. kez gömlek değiştirerek 4. evre larvaya dönüşür.
- *Ascaris lumbricoides*'in domuzdaki gelişimi 54-61 gün içinde tamamlanır.

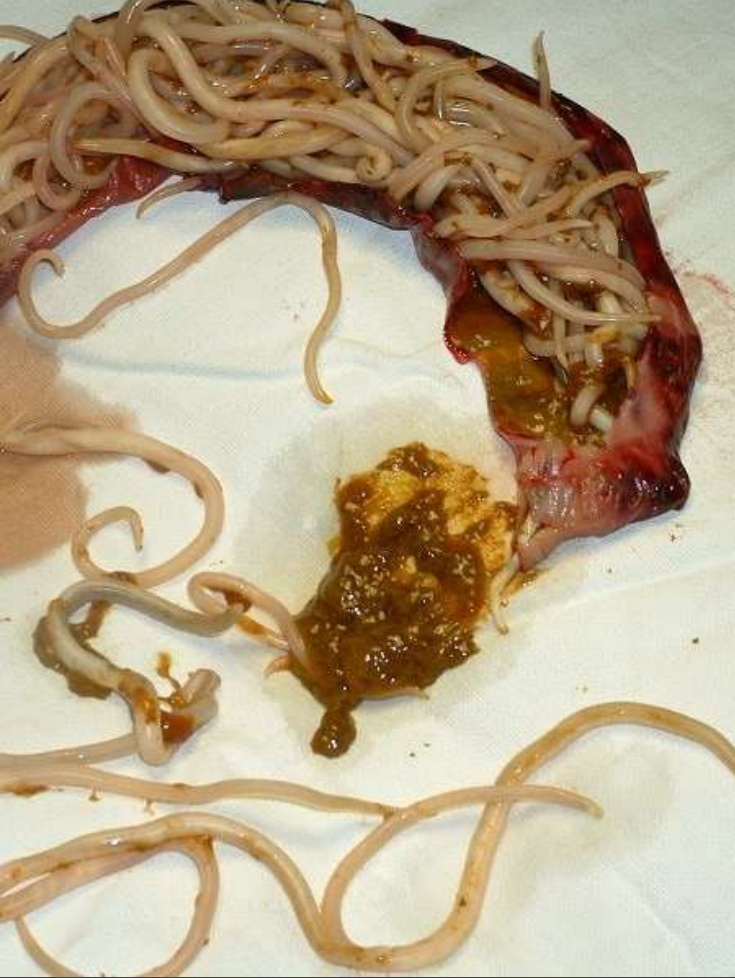




Yayılışı

Dünya nüfusunun belki de dörtte biri enfekte olmuştur, bu oran Latin Amerika'da %45 ve Afrika'nın bazı bölgelerinde %95'tir.

Askariasis, özellikle tropikal bölgelerde ve kötü hijyen alanlarında yaygındır.



Belirtileri

Hastalar çok uzun bir süre belirti göstermeyebilir.

Larva dönemindeyken vücut içinde seyahat ettikçe visseral hasar, peritonit ve yangı, karaciğer ve dalak büyümesi, tonsiklik ve zatüreye neden olabilir.

Ağır bir solucan istilası beslenme yetersizliğine neden olabilir; bazen ölümcül olan diğer komplikasyonlar, bağırsağın bir solucan topağı tarafından tıkanması (özellikle çocuklarda gözlenir) ve safra ve pankreas kanalının tıkanmasıdır.

2 yaşındaki Güney Afrikalı bir kızın otopsisinde, ağırlığı 550 grama kadar çıkan 796 *Ascaris lumbricoides* solucanı bulunmuştur.

Solucanlar ince bağırsağın burularak kangren olmasına yol açmıştı, bu onun ölüm nedeni olarak yorumlandı.



Belirtileri

Ascaris besinlerinin çoğunu içinde kısmen sindirilmiş ana besin maddeleri bulunan ince bağırsaktan alır.

Aynı zamanda bağırsak mukoza zarını delerek kanla da beslendiğine dair sınırlı kanıtlar vardır ama bu genel besin kaynağı değildir.

Sonuç olarak, Askaris enfeksiyonu başka tür solucanlar gibi anemiye yol açmaz.



Belirtileri

Nematod sayısı fazla olursa bağırsak tıkanmasına neden olabildiği gibi,

Mekanik Asfiksi'ye (boğulma) de neden olabilir.

NEMATODA

- **SUBCLASSIS:APHASMIDAE**

- **ORDO: SPIRURIDA**

- **SUPERFAMİLYA: FILARIOIDEA**

- Oldukça uzun, omurgalıların kan dolaşımı, bağdoku veya seroz boşluklarında yaşayan parazitlerdir.
- Bir çok türü özellikle kan emen eklembacaklılarla taşınarak insan ve hayvanlara bulaştıkları için önemlidir.

NEMATODA

■ İNSANDA FİLARYASİS

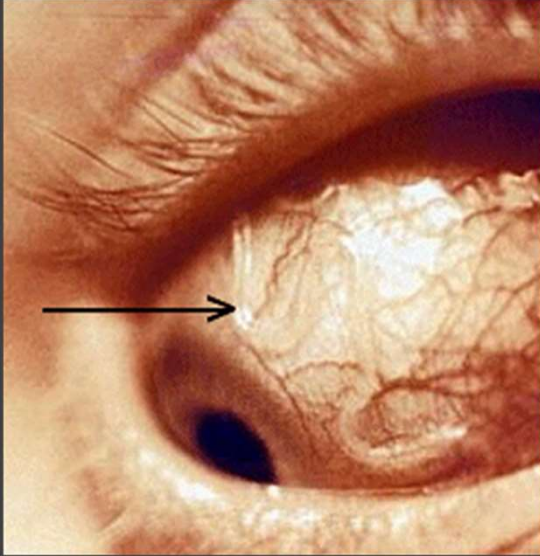
- İnsanda filaryalardan 8 türe rastlanır .
- Bunlar değişik dokuları tercih edebilirler. (**Lenf Bezleri, Bağ Doku, Deri Altı Dokular ve Mezenterler**)
- Yangısal tepkimelere neden olurlar.
- Bazı durumlarda oldukça kötü deformasyonlara yol açabilirler. (**Elefantiasis**)
- Bu durum nematodun lenf kanallarını tıkaması veya özellikle lenf bezlerinin enflamasyonuna ve hiperplaziye neden olduklarından ileri gelir.
- 1976 verilerine göre tropik ve subtropik bölgede yaşayan yaklaşık 1 milyar insandan 200milyonu filaryasis hastasıdır.
- İnsan filaryasisinin başlıca sebebi lenf dokuya yerleşen **Wuchereria bancrofti** ve **Brugia malayi** ile deri altına yerleşen **Onchocerca volvulus** türleridir..



Wuchereria bancrofti

- Bacaklar ve genital organlarda şişmeye neden olarak **Bancrofti filaryazisine** neden olur.
- Erginleri büyük lenf kanallarında kıvrılmış vaziyette bulunurlar.
- **Vektörü:** *Culex pipiens*, *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia*





Loa loa

- Batı ve orta Afrika'da 2-13 milyon kadar insanı enfekte ettiği tahmin edilen, «**göz solucanı**» olarak tanımlanan bir nematod türüdür.
- Ergin parazit deri altı dokularda bulunur.
- Bazen konjunktivanın altından göz yuvarına geçebilir.





Onchocerca volvulus

(nehir körlüğü)

- Afrika, Asya ve Güney Pasifik'in tropik ve subtropik bölgelerinde rastlanır.
- Nehir körlüğü adı verilen bir hastalığa neden olur.



NEMATODA

■ MİKROFİLARYALARDA ZAMANLAMA

- *Wuchereria bancrofti* mikrofilaryaları **gece** periferik dolaşımda **maksimum sayıya** ulaşır. Özellikle gece kan emen sivrisineklerle taşınır.
- *Wuchereria bancrofti* (pasifik tipi) **öğleden sonra**, gecedekinden **daha çok sayıda rastlanır**. Gündüz sokan sivrisinekler tarafından taşınır.
- *Dirofilaria immitis* mikrofilaryaları 24 saat dolaşımda bulunur fakat **18:00-21:00 saatleri arasında maksimum sayıya** ulaşır. Saat 09:00'da minimum sayıdadır. Akşamları kan emen sivrisineklerle taşınır.
- *Loa loa* mikrofilaryaları **gün ortasında maksimum sayıya ulaşır**. Gece yarısı neredeyse hiç rastlanmaz. Gündüz sokan sivrisineklerle taşınır.



Dracunculus medinensis

- **Gine solucanı**
- **Ateşli yılan***
- 1987 verilerine göre 3,32milyon insanın Afrika'da bu parazit ile enfekte olduğu hesaplanmıştır.
- Dişi birey 1 m boya ulaşabilir. Erkekler 12-29 mm boyundadır.
- Deri altı dokularda yaşar.
- Yetişkinler özellikle insanların ayak bileklerinde rastlanır. Bununla beraber bacak, kol ve omuzlarda da rastlanır.



Dracunculus medinensis

- Suya bırakılan Rapidoid larvaları Cyclops tarafında yutulduğunda iki kez gömlek değiştirir ve 3 hafta içinde enfektif hale gelir.
- Copepodun bulunduğu su içilirse, larvalar insanın sindirim sistemi duvarını delerek hedef dokulara hareket eder. İki kez daha gömlek değiştirerek erginleşir.
- Ergin dişi suyla temas edebileceği vücut kısımlarını tercih eder ve yüzeye yakın bir bölgede deride ülser meydana getirir.
- Suyla temas edilir edilmez bu ülserli bölgeden dişi birey deriyi açarak larvalarını dışarı bırakır.



D. medinensis



Enterobius vermicularis

Sınıf: Secernentea

Takım: Oxyurida

Familya: Oxyuridae

Enterobius vermicularis (Kıl kurdu; *Oxyuris vermicularis*),

Dünya çapında çocuklarda yaygın bağırsak paraziti olan bir türdür.

Yumurtaları 50-60 μm uzunluğunda, 20-30 μm kalınlığında oval, bir tarafı düz, diğer tarafı ise konveks yapıdadır. Bir başka deyişle asimetrik elips şekillidir. Düz, renksiz ve kalın bir kabuğu vardır ve yapışkandır. Binlerce (ortalama 10.000) yumurtadan oluşan küme çıplak gözle seçilebilir.

Yumurtlandığı zaman içinde larva oluşmuştur.

Larvaları beyaz veya kremi renktedir.

Konakçının vücudunda 140-150 μm uzunluğuna kadar büyür.

Enterobius vermicularis

Erişkin kurdun vücudunu örten kutikula ön uçta genişlemiş ve yassılaşıp şişebilen bir hâl almıştır.

Bu kutikula kalınlaşması enine çizgili bir görüntü arz eder.

Ağız üç dudakla çevrilmiştir.

Yemek borusunun arka ucu, içerisinde bir diş aygıtı bulunan geniş bir bulbus halindedir.

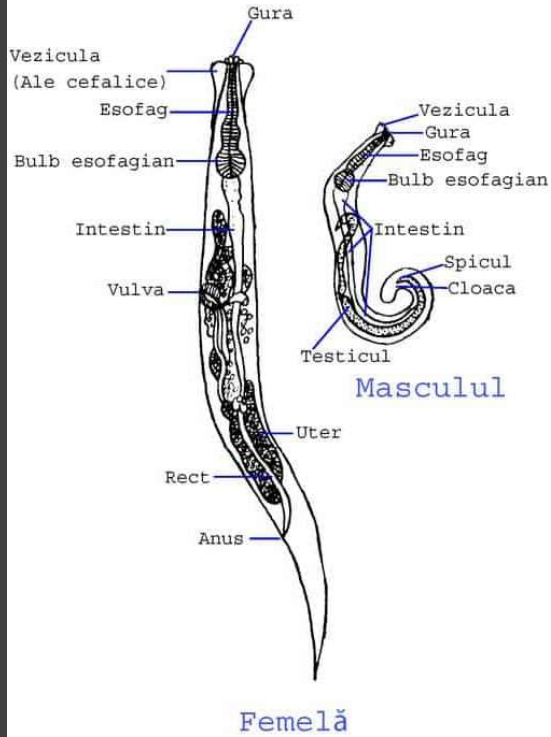
Küçük ve beyaz renklidir.

Dişileri erkeklerinden daha büyüktür.

Dişileri 10, erkekleri 3 mm boyundadır.

Erkeklerde arka uç küt ve ventrale doğru kıvrık olup, bir adet çiftleşme spikülü bulunur.

Dişilerin arka kısmı ise uzun ve sivridir.



Oxiur (*Enterobius vermicularis*)



Enterobius vermicularis

Monoksen bir parazittir ve insana özgüdür.

Ara konağı yoktur.

Bütün dünyada, ama özellikle ılıman bölgelerde ve ilkokul çağı çocuklarda en sık görülen yuvarlak solucandır.

İnsan kalın bağırsağında, özellikle çekum ve rektum bölgesinde, nadiren ince bağırsağın son kısımlarında yaşar ve enterobiosise neden olur.

Dişi ovovivipardır.

Enterobiosisın epidemiyolojisinde dişi parazitin yumurtlama alışkanlığı büyük önem taşır.

Dişi bağırsak içinde yumurtlamaz.

Enfekte kişilerde dişi erişkin kıl kurtları gece uykudan 2-3 saat sonra anüsten dışarı çıkarak makat civarına (perianal bölgeye) binlerce (ortalama 10.000) yumurta bırakır ve kısa süre içinde ölürlür.



Enterobius vermicularis

Yumurtadan 6 saat içinde larvalar çıkarak bulaşıcı özelliğini kazanır.

İç çamaşırlarına bulaşan, yatağa dökülen veya da oluşturduğu kaşıntı hissi ile o bölge parmakla kaşındığında, tuvalet sonrası makat temizliği esnasında kişinin eline, tırnaklarının arasına geçerler.

Bu nedenle tekrar tekrar bulaşma ve çocuktan çocuğa bulaşma riski fazladır.

Oda sıcaklığında 2-3 hafta canlı kalabilir.

Çamaşırlarda, yatak ve çarşaflarda da yumurta bulunduğu bulaşma ortamı oluşturur.

Kıl kurdu bulaşmış çarşafların silkelenmesi ile havaya saçılan yumurtaların ağız bölgesine ulaşarak bulaşması da mümkündür.



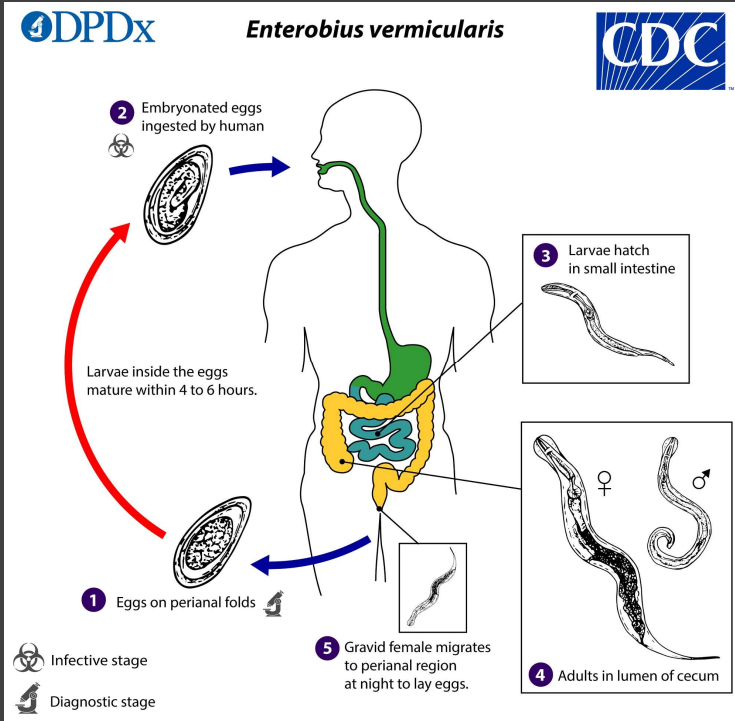
Enterobius vermicularis

Parazitin konak zinciri insan-insan-insan olarak uzanır.

Bulaşma, ağızdan ya da burundan alınarak, yutulan yumurtalarla olur.

Yumurtalar, ince bağırsağın son kısımlarında açılırlar ve serbest kalan larvalar burada iki deri değiştirir ve kalın bağırsağa geçerek olgunlaşırlar.

Yumurtanın ağızdan alınmasından, dişi parazitin yumurtlayacak duruma gelmesine kadar geçen süre, yaklaşık 15-43 gündür.



Enterobius vermicularis

Enfeksiyon

Kıl kurdu enfeksiyonu (Enterobiosis), vücuttaki parazit sayısına bağlı olarak sessiz seyredebilir.

Fakat birden çok sistemi ilgilendiren belirtilere de yol açabilir.

Sindirim sisteminde yaşayan *E. vermicularis*, sindirim sistemi, sinir sistemi, ürogenital sistem, deri ve kan tablosunda bazı değişiklik ve belirtilere sebep olur.



Enterobius vermicularis

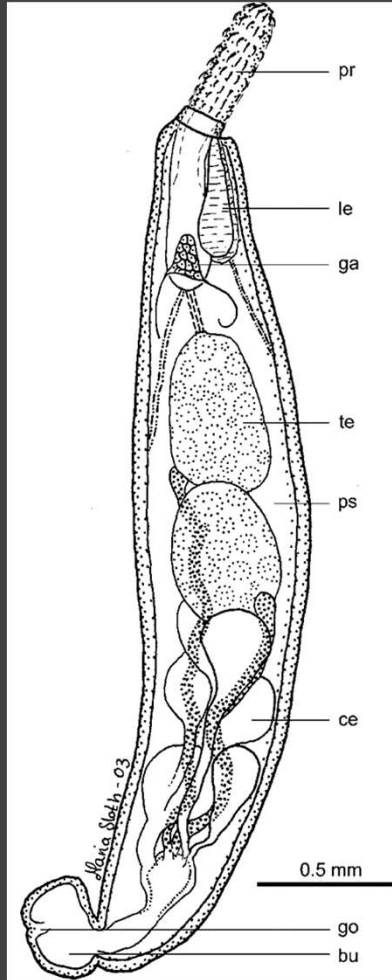
Belirtiler arasında en dikkat çekicisi, bilhassa geceleri olan makat kaşınmasıdır.

Bunun sebebi yumurtalarını bırakmak için olgun dişi parazitlerin aşağılara doğru hareket etmeleridir.

Huzursuzluk, uykusuzluk, yatağını ıslatma diğer şikayetlerdir.

Kaşınma neticesinde makat bölgesinde egzema ve iltihabi yaralar teşekkül edebilir.

Ayrıca, *Dientamoeba fragilis* gibi parazitlerin taşıyıcılığını da yaparak diğer parazitlerin insanda yerleşmesine zemin hazırlamaktadır.

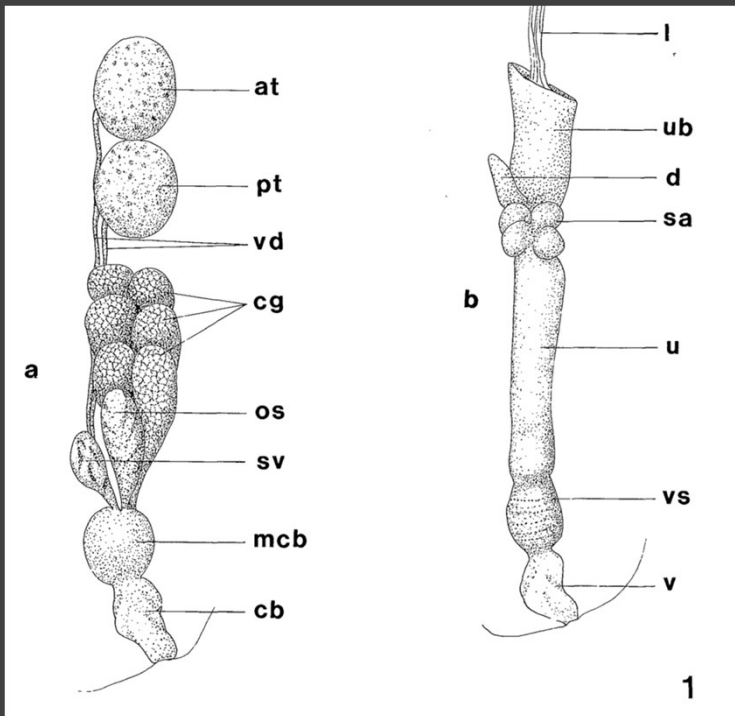


ACANTHOCEPHALA

■ GENEL ÖZELLİKLER

- Vücudun ön ucunda içeri çekilebilir yapıda **proboscis** adı verilen kancalarla kaplı bir baş kısmı vardır.
- Proboscisteki kancalar simetrik olarak dizilidir.
- Proboscis ile gövde arasında kancasız bir boyun bölgesi vardır.
- Vücut laküner sistem adı verilen kanallardan oluşan kalın bir örtü ile kaplıdır.
- Sindirim sistemleri yoktur.
- Ayır eşeylidirler.
- Çiftleştikten sonra döllenmiş yumurtalar konağın dışkıyla dışarı atılır.
- Ara konak tarafında yutulduktan sonra yumurtadan larva çıkar ve vücut boşluğuna yerleşir.
- Arakonak son konak tarafından yendiğinde bağırsaklara yerleşir ve burada erginleşir.

ACANTHOCEPHALA



(a) MALE

at = anterior testis;

pt = posterior testis;

vd = vas deferens;

cg = cement glands;

os = organ of Saeftigen;

sv = seminal vesicle;

mcb = muscular portion of copulatory bursa;

cb = membranous portion of copulatory bursa.

(b) FEMALE

l = ligament;

ub = uterine bell;

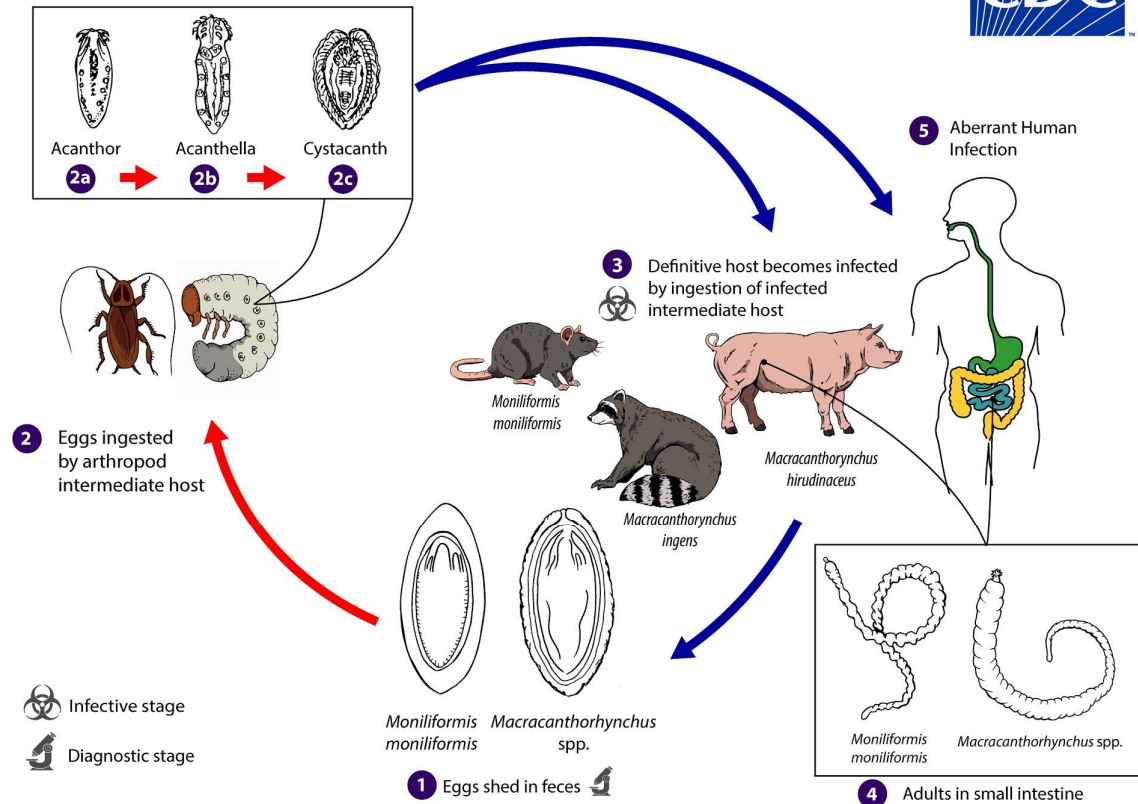
d = diverticulum;

sa = selective apparatus;

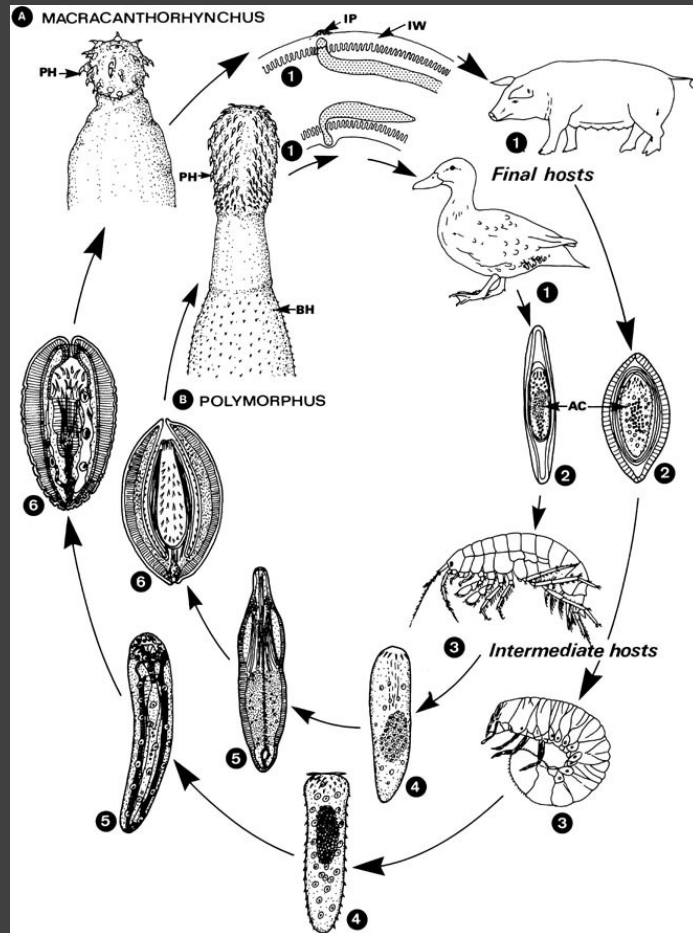
u = uterus;

vs = vaginal sphincter;

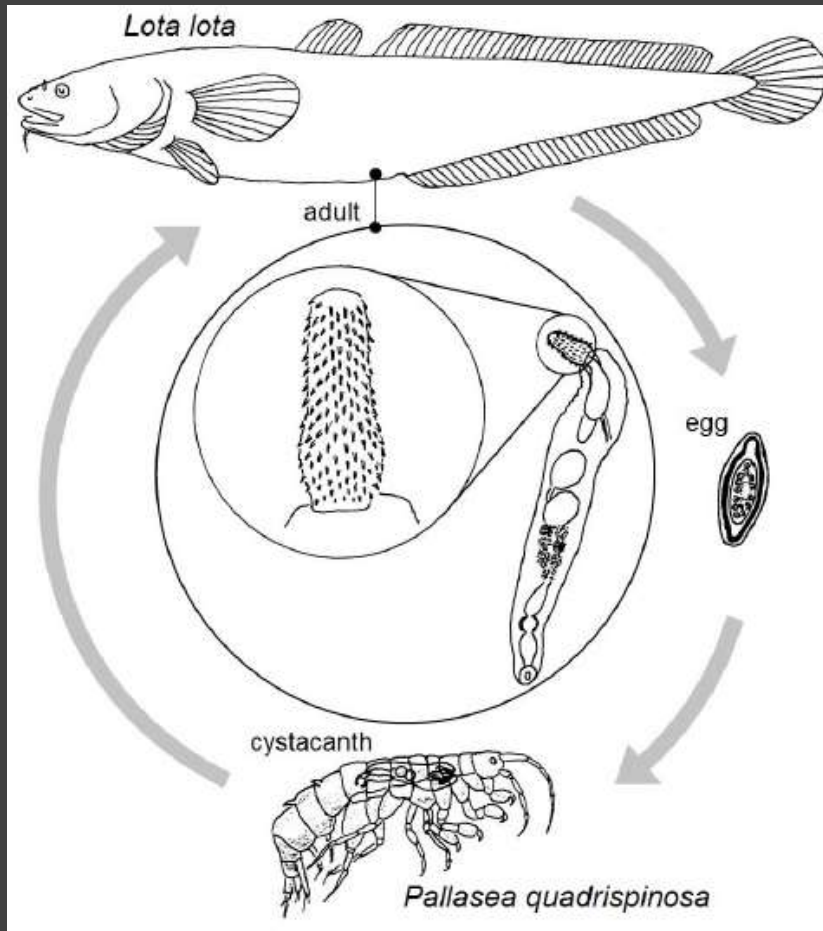
v = vulva.



ACANTHOCEPHALA



ACANTHOCEPHALA



ACANTHOCEPHALA

ACANTHOCEPHALA

■ PHYLUM: ACANTHOCEPHALA

■ CLASSIS: ARCHIACANTHOCEPHALA

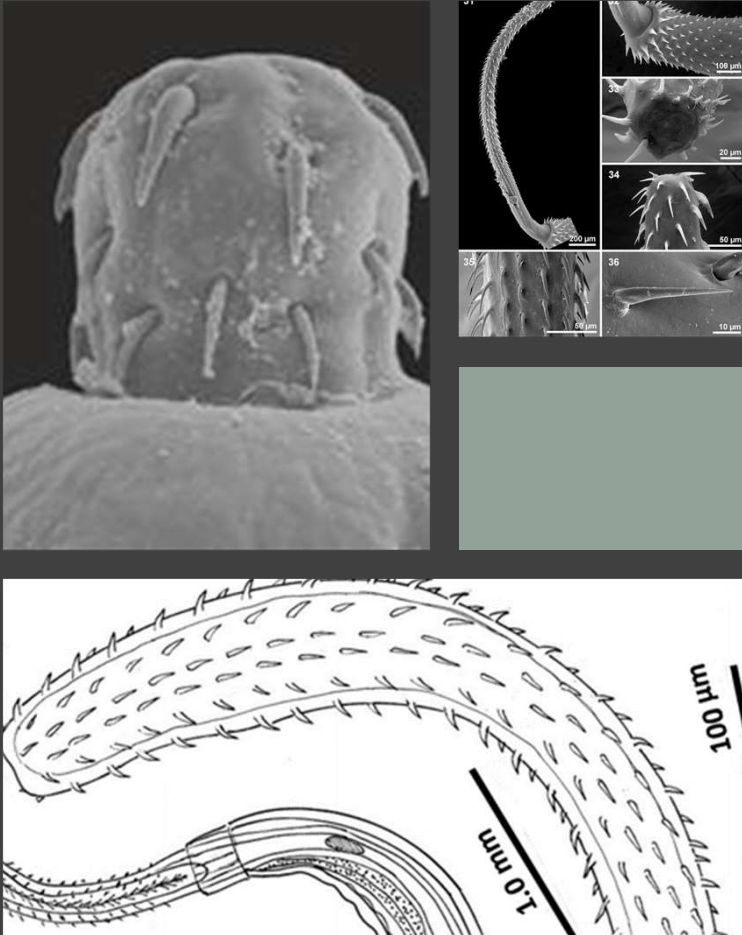
- Proboscis üzerinde uzun bir sırada az sayıda kanca halkası bulundurulur. *Moniliformis moniliformis*

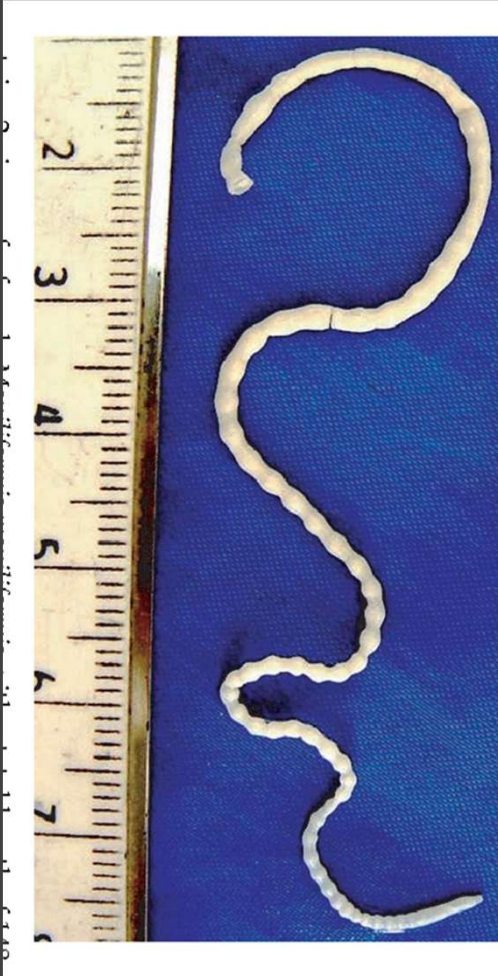
■ CLASSIS: PALAEACANTHOCEPHALA

- Proboscisteki kancalar uzun sıralar halindedir. Hipodermal nükleuslar parçalıdır. *Leptorhynchoides thecatus*

■ CLASSIS: EOACANTHOCEPHALA

- Proboscisteki kancalar birkaç halkadan ibarettir. Hipodermal nükleusları vardır. Çimento bezi silindiriktir. *Neoechinorhynchus emydis*





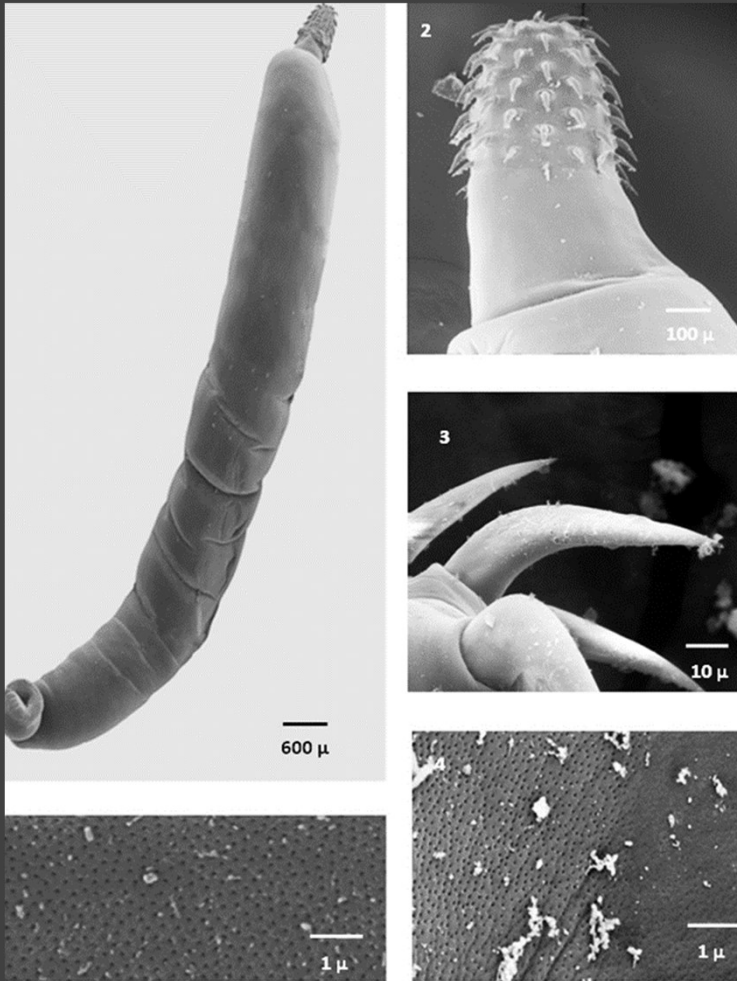
ACANTHOCEPHALA

- **Class:** **ARCHIACANTHOCEPHALA**
- **Order:** **Moniliformida**
- **Family:** **Moniliformidae**
- **Genus:** **Moniliformis**
- **Species:** *Moniliformis moniliformis*
 - Kedi, köpek gibi karnivorların ve kemirgenlerin bağırsağında rastlanır.
 - İnsanlarda nadiren de rastlanabilir. (Çiğ böcek ve özellikle hamam böceği tüketilen bölgelerde)



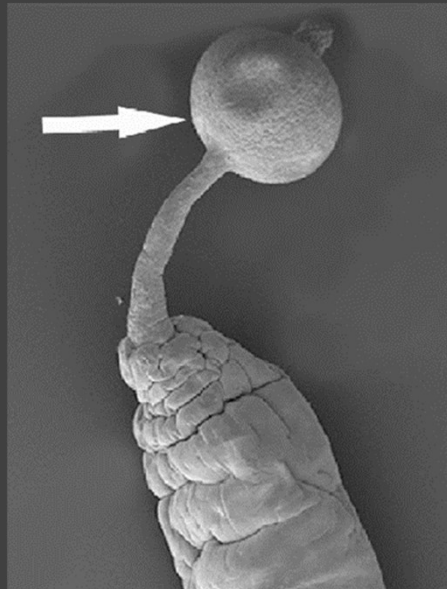
ACANTHOCEPHALA

- **Class:** *ARCHIACANTHOCEPHALA*
- **Order:** *Oligacanthorhynchida*
- **Family:** *Oligacanthorhynchidae*
- **Genus:** *Macracanthorhynchus*
- **Species:** *Macracanthorhynchus hirudinaceus*
 - Domuzların bağırsağında rastlanır. Nadiren insan ve köpeklerde de bulunabilir.
 - Ara konağı ***Melolontha*** cinsinden bir böcektir.
 - Ergin dişi 65 cm boya ulaşabilir.



ACANTHOCEPHALA

- **Class:** PALAEACANTHOCEPHALA
- **Order:** Echinorhynchida
- **Family:** Echinorhynchidae
- **Genus:** *Acanthocephalus ranae*
 - Avrupa'da kurbağalarda rastlanan bir parazittir.
 - Arakonağı tatlısu Isopodlarıdır.
 - İnsanlarda rastlanmaz.



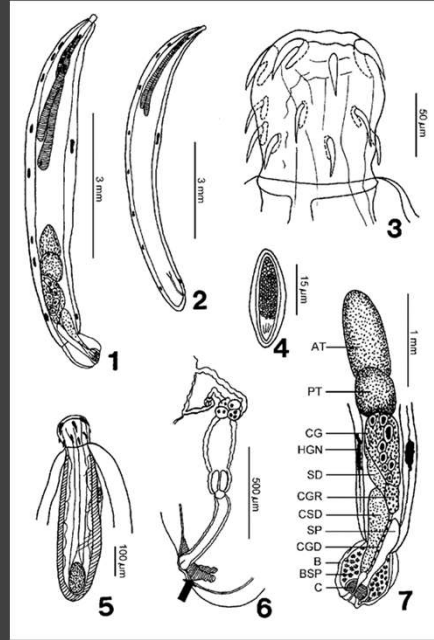
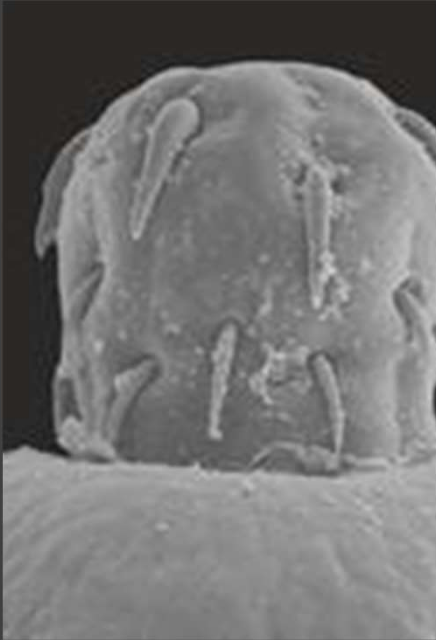
ACANTHOCEPHALA

- **Class:** PALAEACANTHOCEPHALA
- **Order:** Echinorhynchida
- **Family:** Pomphorhynchidae
- **Genus:** Pomphorhynchus
- **Species:** *Pomphorhynchus laevis*
 - Tatlısu balıklarında rastlanır.
 - Ara konağı *Gammarus pulex*
 - Ara konağı, son konağa yönlendirme davranışı ilk bu türde tespit edilmiştir.
 - Boyun bölgesinde balon şeklinde bir yapının bulunması karakteristiktir.

Pomphorhynchus leavis



ACANTHOCEPHALA



- **Class:** EOACANTHOCEPHALA
- **Order:** Neoechinorhynchida
- **Family:** Neoechinorhynchidae
- **Genus:** Neoechinorhynchus
- **Species:** *Neoechinorhynchus zabensis*
 - Tatlısu balıklarında özellikle Cyprinidae türlerinde rastlanır.

ANNELIDA

Halkalı solucanlar olarak da bilinir. Segmentleri dıştan belirgin olarak görülen bir omurgasız hayvanlar şubesidir.

Deniz, tatlı su ve karalarda yaşarlar.

Vücut uzun ve segmentlidir. Vücut segmentler septum adı verilen bölmelerle birbirlerinden ayrılmıştır.

Baş bölgesine **prostomium**, posterior uca ise **pigidium** adı verilir.

Prostomium ile pigidium birer segment değildirler. Çeşitli organlar her segmentte tekrarlanır.

ANNELIDA

Protostome grubuna dahillerdir. **Gerçek sölom bulunur.** Sölomları **şizosöl (Schizocoelous)** tiptir. Boşaltım organları segmental sıralanmış **nefridium'lardır.** Vücudun ön ve arka uçlarındaki birkaç segment hariç, her segmentte bir çift nefridium bulunur.

Vücut yüzeyi ince **esnek kutikula** ile kaplıdır. Bazılarında kitinden kıllar bulunur. İp merdiven sinir sistemi gelişmiştir.

Duyu organları kimyasal duyu organları ve gözlerden ibarettir.

Kapalı dolaşım sistemi bulunur.

Annelidler **hermafrodit** hayvanlardır. Gonadları gayet basit yapılıdır. Rejenerasyon özellikleri çok iyi gelişmiştir.

9 bin tür bulunur ve bir kısmı mikroskobiktir.

ANNELIDA

Sınıfları

1. Oligochaeta (toprak ve Tatlısu halkalı solucanları)
2. Polychaeta (deniz halkalı solucanları)
3. Hirudinea (sülükler)

HIRUDINEA

Sülükler parazitik veya yırtıcı solucanlardır .

Oligochaeta ile yakından ilişkilidirler ve onlar gibi uzayan ve büzülebilen yumuşak, kaslı, segmentlere sahiptirler.

İç segmentasyonlarına karşılık gelmeyen halkaları vardır. Yani dış segment sayısı, iç segment sayısından fazladır.

Sölomu septumlara ayrılmamıştır.

Hermafroditlerdir

Her iki ucunda da ilk 2 ve son 7 segmentten oluşan **vantuzlara** sahiptir

HIRUDINEA

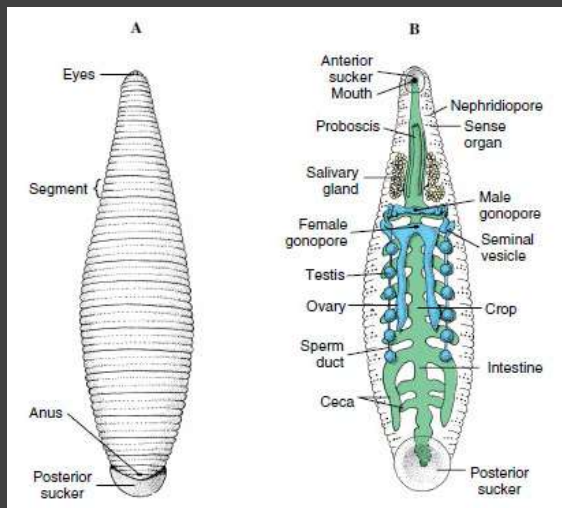
Sülüklerin çoğunluğu Tatlısu habitatlarında yaşarken, bazı türler karasal veya deniz ortamlarında bulunabilir.

Tıbbi sülük, *Hirudo medicinalis* gibi en iyi bilinen türler **hematofagozdur**, vantuzlarıyla bir konakçıya tutunur ve kanla beslenir, kanın pıhtılaşmasını önlemek için ilk önce **hirudin** salgılar.

Kan emenler salyangoz ve kabuklular gibi omurgasızlarda ve çeşitli omurgalı hayvanlarda **ektoparazitler**.

Hirüdin yaz

Sülüklerin çoğunluğu yırtıcıdır ve küçük omurgasızları avlar.



HIRUDINEA

HIRUDINEA

Balıklarda ektoparazit olan **Piscicolidae** türleri konağına devamlı tutunmuş vaziyette yaşarken, diğerleri belli aralıklarla kan emmek üzere konağa tutunurlar.

Her beslenmede kendi ağırlıklarının 2-10 katı kadar kan emebilirler.

Emilen kan kursaktaki bakterilerin yardımıyla sindirilir çünkü sülüklerin **proteolitik enzimleri yoktur**.

Beslendikten sonra 1-1,5 yıl kadar yaşayabilirler.

HIRUDINEA

4 takımı vardır:

1. Acanthobdellida (dikenli sülükler)

Karnivordurlar. Kuzey Avrupa'da som balıklarında ektoparazittirler.

2. Rhynchobdellida (hortumlu sülükler)

Öne doğru çıkarılabilen bir hortumu vardır. Sucul omurgasız ve omurgalı hayvanlarda ektoparazittirler.

Branchellion sp. Denizel vatozlarda

Piscicola sp. Tatlısu balıklarında



Brachellion sp.



Piscicola sp.

HIRUDINEA

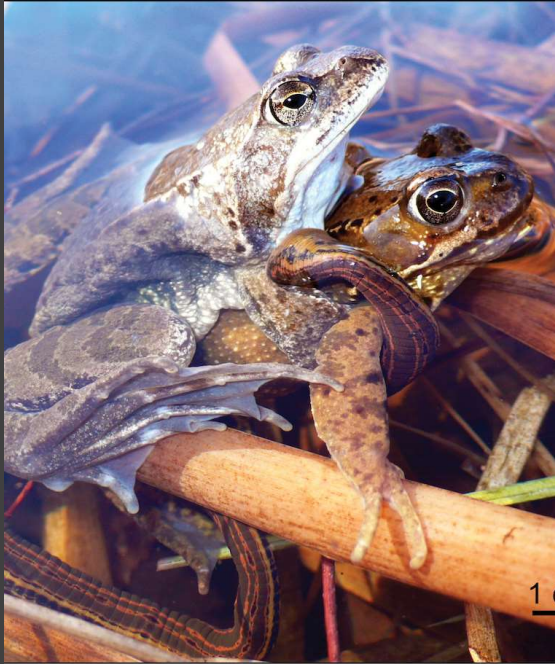
3. Gnathobdellida (çeneli sülükler)

İleri doğru hareket ettirilemeyen üç adet üzeri dişlerle kaplı kitin çenelere sahiptir. Tatlısularda ve karada yaşar.

Hirudo medicinalis (tıbbi sülük) Avrupa ve Anadolu'da yaygındır. Erginleri insan dahil birçok memeliden kan emer. Tek seferde 15gr kan emebilir. Kendi ağırlığının 10 katı kadar kanı bağırsağında depolar.

Limnatis nilotica *H. medicinalis*'e benzer fakat bunun aksine yaşadığı ortamlardan su içen hayvanların ve insanların ağız, burun, gırtlak, yemek borusu bazen de bu sularda yıkananların genital organlarına girip tutunarak kan emerler. Bir çeşit **endoparazitlik**.

Hem *H. medicinalis* hem de *L. nilotica* insanları ısırmaları sonucu kanamalara neden olurlar. *L. nilotica* ise solunum yolunda tıkanmalara, ürogenital sistemde kanamalara ve iltihaplanmalara ayrıca tutunduğu bölgeye göre baş ağrısı, öksürük, solunum, yutma, konuşma zorluğu ve bulantıya neden olabilirler (**iç hirüdin yaz**).



Hirudo medicinalis



Figure 2. *L. nilotica* infestation in kid.



Limnatis nilotica

HIRUDINEA

Bunlar aynı zamanda kan emerken bazı bakteri;

- *Salmonella*
- *Borrelia*
- *Rickettsia*

ve protozoon;

- *Plasmodium*
- *Trypanosoma*

parazitlere vektörlük yapabilirler.

HIRUDINEA

4. **Pharyngobdellida** (çenesiz yutaklı sülükler)
İleri doğru itilemeyen çenesiz bir yutakları vardır.
Karnivordurlar, kan emmezler.

NEMATOMORPHA

Nematomorpha (bazen Gordiacea olarak adlandırılır ve yaygın olarak at kılı solucanları veya Gordian solucanları olarak bilinir) , morfolojide nematod solucanlarına yüzeysel olarak benzeyen parazit hayvanların bir filumudur.

Çoğu tür, 50 ila 100 milimetre (2.0 ila 3.9 inç) uzunluğunda, aşırı durumlarda 2 metreye ve çapı 1 ila 3 milimetreye (0.039 ila 0.118 inç) ulaşır.

At kılı solucanları, sulama kanalları, yüzme havuzları, akarsular, su birikintileri ve sarnıçlar gibi nemli alanlarda bulunurlar.

Yetişkin solucanlar serbest yaşamaktadır, ancak larvalar hamamböceği, mantidler, orthopterler ve kabuklular gibi eklembacaklılarda parazittir.

Yaklaşık 351 tatlı su türü bilinmektedir.

"**Gordian**" ismi efsanevi **Gordian düğümünden** kaynaklanmaktadır.

Bu, nematomorfların genellikle kendilerini düğümledikleri gerçeğiyle ilgilidir.

NEMATOMORPHA

Nematomorflar kirpiksiz bir dış kütiküle sahiptir .

DAHİLİ olarak, boşaltım , solunum veya dolaşım sistemi olmayan, sadece uzunlamasına kaslara ve fonksiyonel olmayan bir bağırsağa sahiptirler .

Sinir sistemi, hayvanın ön ucuna yakın bir sinir halkasından ve vücut boyunca uzanan bir ventral sinir kordonundan oluşur.

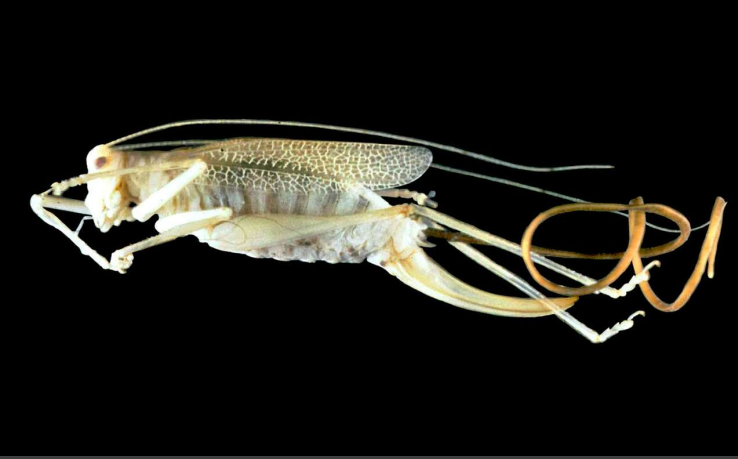
Ayrı eşeylidirler.

Larvalar, konakçılara girmek için kullanıldığına inanılan kütiküler kanca halkalarına ve terminal stiletlerine sahiptir.

Konakçının içine girdikten sonra, larvalar hemosöl içinde yaşar ve besinleri doğrudan vücut yüzeyiyle emer.

Yetişkin formuna ulaşması haftalar veya aylar sürer ve larva büyüdükçe birkaç kez gömlek değiştirir

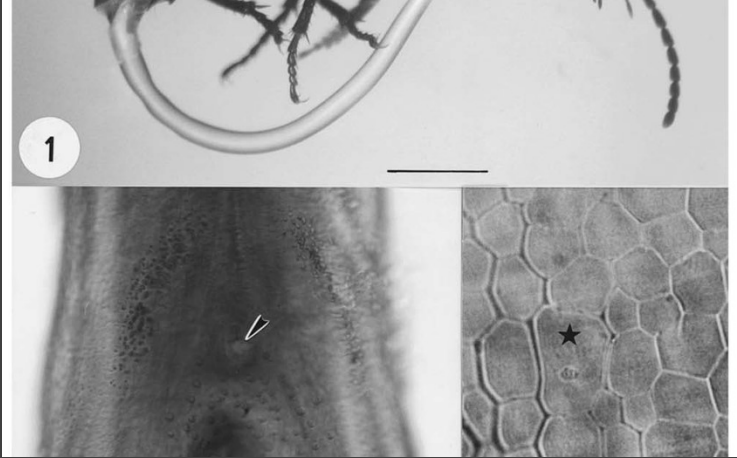
Yetişkinler çoğunlukla Tatlı su veya deniz ortamlarında serbest yaşarlar ve erkekler ve dişiler çiftleşme sırasında sıkı yumaklara (Gordian knot) dönüşürler.



NEMATOMORPHA

Spinochordodes tellinii ve *Paragordius tricuspidatus*'ta, çekirge ve cırcır böcekleri konakçıları olarak tercih eder, enfekte konakçının beynine etki ederler.

Bu, konakçı böceğin su aramasına ve kendini boğmasına neden olur, böylece nematomorfun erginini suya döndürmüştür.



NEMATOMORPHA

Köpekler ve insanlar da dahil olmak üzere omurgalı konakçılarda birkaç şaşkın parazitlik vakası vardır.

Japonya ve Çin'deki insan konakçılarında *Parachordodes* , *Paragordius* veya *Gordius*'u içeren birkaç vaka kaydedilmiştir.

ARTHROPODA

Eklem bacaklılar ya da Arthropoda, omurgasızların en büyük şubesidir.

Yaklaşık 1.000.000 kadar türü bulunmaktadır.

Vücutları; baş (caput veya cephalo), göğüs (thorax) ve karın (abdomen) olmak üzere üç bölgeden meydana gelir.

Her bölge çeşitli sayıda segmentten (parçadan) ibarettir.

ARTHROPODA

Vücudun her bir segmenti esnek bir deriyle birbirine bağlanmıştır.

Vücut yüzeyi, sert bir madde olan kitinden meydana gelen bir dış iskeletle örtülüdür.

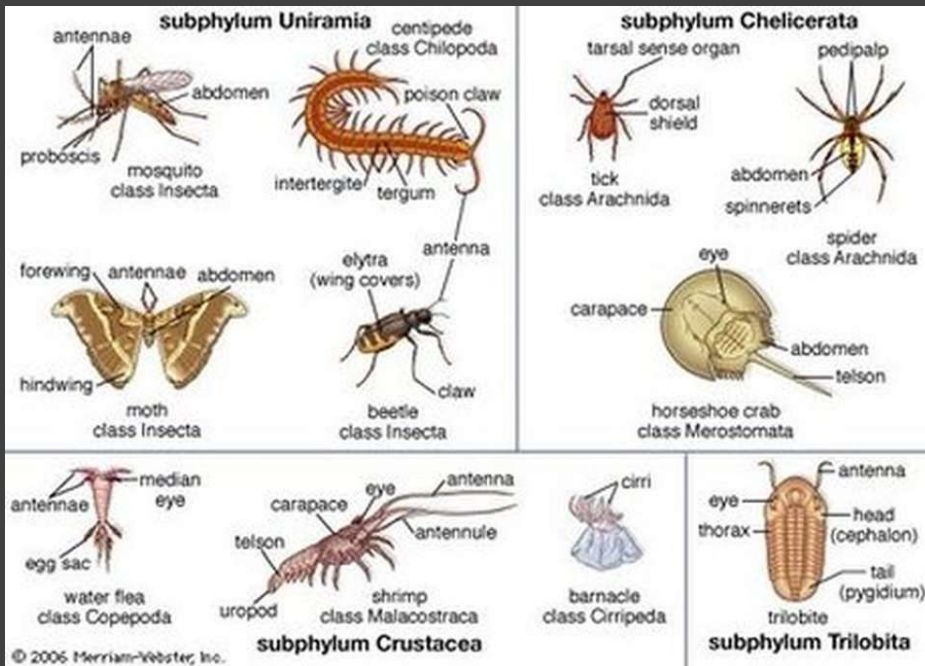
Kitin, dış epitelin salgısıdır ve hayvanların büyümesi için zaman zaman değiştirilerek atılır.

Ekstremiteler (bacak, anten ve ağız parçaları gibi hareket edebilen çıkıntılar) daima eklemliler parçalardan meydana gelmiştir.

Kan dolaşımı açıktır. Kan oksijen taşımayıp, besin maddeleri, artık maddeler ve hormonları taşır.

Sinir sistemi, birbirine bağlantısı bulunan gonglion adı verilen boğumlardan ibarettir.

Ayrı eşeylidirler. Karada, havada ve suda yaşarlar. İnce derililer vücut yüzeyiyle, sudakiler solungaçla, karadakiler de trakealarla (borular sistemi) solunum yaparlar.



ARTHROPODA

- SUBPHYLUM: TRILOBITA
- SUBPHYLUM: CHELICERATA
- SUBPHYLUM: CRUSTACEA
- SUBPHYLUM: UNIRAMIA
 - SUPERCLASSIS: UNIRAMIA
 - SUPERCLASSIS: HEXAPODA (INSECTA)



ARTHROPODA

Tıbbi artropodoloji insan sağığını tehdit eden zararlı eklembacaklıların yaşam döngülerini vektörel özelliklerini, patojenitelerini ve mücadele yöntemlerini ortaya koyan bilim dalıdır.

ARTHROPODA

Parazit artropodların insanlara verdikleri zararlar;

1. **Soyucu ve sömürücü etkileri** (sivrisinek, bit, pire ve kenelerin kan emmesi),
2. **Toksik - alerjik etkileri** (kenelerin kan emmesi esnasında görülebilen kene felci veya sivrisineğin kan emdiği bölgede meydana gelen kızarıklık ve şişlik),
3. **Travmatik etkileri** (tahtakurusu ve sivrisinek gibi kan emici parazitlerin deriyi delmesi),
4. **Mekanik etkileri** (uyuz etkeninin deri altında tüneller kazması) ve
5. **Hastalık etkenlerini nakletmeleri** (Kenelerin Kırım Kongo Kanamalı Ateşi'ni, sivrisineklerin sıtmayı bulaştırması) şeklinde sayılabilir.

ARTHROPODA

Parazit artropodlar parazitlik etkileri yanında, bünyelerinde bulunabilen çeşitli protozoon, bakteri ve virüsleri **vektör** olarak sağlıklı bireylere bulaştırabilmektedir

Bu durum; artropodları "**mekanik**" ve "**biyolojik**" vektör olarak tanımlanmalarını gerektirir.

Mekanik vektörlükte artropodlar vücutlarına almış oldukları hastalık etkenlerini herhangi bir değişikliğe uğratmadan naklederler.

Örneğin karasineklerin ayaklarına bulaşmış olan helmint yumurtaları veya protozoon kistlerini üzerine kondukları gıdalar aracılığıyla bulaştırılması.

ARTHROPODA

Biyolojik vektörlükte ise bünyelerine almış oldukları hastalık etkenleri (protozoonlar) yapısal olarak farklılığa uğrayıp aynı zamanda çoğalarak enfektif hale gelir.

Buna örnek olarak sivrisineklerin plazmodyumları sıtmal hastalardan kan emerken alıp bünyelerinde geliştirip çoğalttıktan sonra sağlıklı insanlara bulaştırmaları gösterilebilir.

Atropodların parazitliği "**zorunlu**" veya "**geçici**" parazitlik şeklinde olmaktadır.

Zorunlu ektoparazitler her zaman konak üzerinde bulunurken (bitler) **geçici ektoparazitler** sadece beslenmek için gelir, sonrasında ise ayrılır (sivrisinek).



CHELICERATA



CHELICERATA

Vücutları **prosoma** ve **opistosoma** olmak üzere iki kısma ayrılır.

Üyeler prosomadan çıkar. Bazı gruplarda opistosomada üyeler bulunabilir.

Birinci çift üyeleri daima **keliserlerdir**.

İkinci çift üyeleri genellikle **pedipalplerdir**.

Genellikle 4 çift yürüme bacakları vardır. (8 bacaklılar)

CHELICERATA

Bu grup içinde parazit olanlar **Acariformes ve Parasitiformes** Superordolarında bulunurlar.

◦ Superorder	Acariformes
◦ Ordo:	Sarcoptiformes
◦ Suborder	Astigmata
◦ Superfamilya:	Sarcoptoidea
◦ Family	Sarcoptidae
◦ Tür:	<i>Sarcoptes scabiei</i> (uyuz akarı)
◦ Superorder	Parasitiformes
◦ Ordo	Ixodida
◦ Superfamilya	Ixodoidea
◦ Familya	Argasidae
◦ Cins:	<i>Argas</i> (Kuş kenesi)
◦ Familya:	Ixodidae
◦ Cins:	<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>
◦ Cins:	<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>
◦ Cins:	<i>Dermacentor marginatus</i>



ACARIFORMES



UYUZ

Sarcoptes scabiei var. hominis adı verilen akarın sebep olduğu tüm dünyada yaygın olarak görülen bir hastalıktır.

Gözle görülemeyen ancak mikroskopla seçilebilen uyuz akarları insan derisini istila ederek hastalığa yol açarlar.

Uyuz akarı deride tüneller açarak bu tünellerin içinde yaşar.



UYUZ

Hastalığın Belirtileri Nelerdir?

Uyuzun en önemli belirtisi şiddetli gece kaşıntısıdır. Kaşıntı, kişinin yatağa girip ısınması ile artar ve kişiyi uykudan uyandırabilecek şiddette iken gündüzleri daha hafiftir.

Kaşıntı genellikle el parmak araları, el bileğinin iç yüzü, bilekler, koltuk altları, dirsekler ve kasıklarda görülmekle birlikte tüm vücutta görülebilmektedir.

Hastalığın en belirgin bulgusu parmaklar arasında dalgalı kirli bir çizgi halinde görülen, uyuz böceğinin içinde yaşadığı, gri beyaz renkli, 1-10 mm uzunluğundaki tünellerdir.

Kişilerde özellikle geceleri artan şiddetli kaşıntı ve deride görülen içi su dolu keseciklerin görülmesi uyuz şüphesini artırır.

Böyle bir durumla karşılaşıldığında bir an önce Sağlık Kuruluşuna başvurulmalıdır.



UYUZ

Hastalığın Belirtileri Kaç Gün İçinde Ortaya Çıkar?

İlk defa uyuza yakalanan bir kişide belirtilerin başlaması 2-6 hafta kadar sürebilir.

Ancak daha önce uyuza yakalanan bir kişide, belirtiler genellikle maruz kaldıktan 1-4 gün içinde ortaya çıkar.

Hastalık belirtilerinin başlamadığı bu dönemlerde bile kişi uyuzu başkalarına bulaştırabilir.

UYUZ

Hastalık İnsanlara Nasıl Bulaşır?

Uyuz genellikle hasta olan biriyle doğrudan ve uzun süreli yakın temas ile bulaşır.

Kişiden kişiye genellikle 15-20 dakikalık bir sürede bile yakın temasla (aynı yatakta yatma, el ele tutuşma gibi) bulaşabilir.

Yatak takımı, giysi ve havlu gibi kişisel eşyaların ortak kullanımı uyuzun bulaşmasını ve yayılmasını kolaylaştırır.

UYUZ

Hastalığın Tedavisi Var Mıdır?

Uyuz tedavi edilebilir bir hastalıktır.

Hasta ile beraber ev halkı ile kişiyle doğrudan ve uzun süreli yakın teması olanların da tedavi edilmesi gerekir.

Uyuzun belirtilerinin hemen başlamayacağı unutmamalıdır.

Bu nedenle uyuz tedavisinin başarılı olabilmesi için uyuz hastası ile birlikte özellikle beraber yaşadığı ve uzun süreli yakın teması olan kişiler de hastalık belirtileri olup olmamasına bakılmaksızın tedavi edilmelidir.

Hasta ve aynı yaşam ortamını paylaşan kişiler eş zamanlı olarak yani aynı anda tedavi olmalıdır.

Tedavide kullanılan ilaçlar hekimin önerdiği şekilde, dozda ve sürede kullanılmalıdır.

Tedavi olduktan sonra ölen akarlara ve artıklarına karşı alerji nedeniyle kaşıntı 2-4 hafta devam edebilir, bu durum hastalık ile karıştırılmamalıdır.

UYUZ

Hastalıktan Korunmak İçin Ne Yapılmalıdır?

Hastalığın önlenmesi ve kontrolü için uyuz olan kişi ile birlikte yaşayan kişilerin de aynı zamanda tedaviye alınması son derece önemlidir.

Özellikle aile bireylerinin kaşıntısının olup olmamasına bakılmaksızın mutlaka birlikte tedavi olması gerekir.

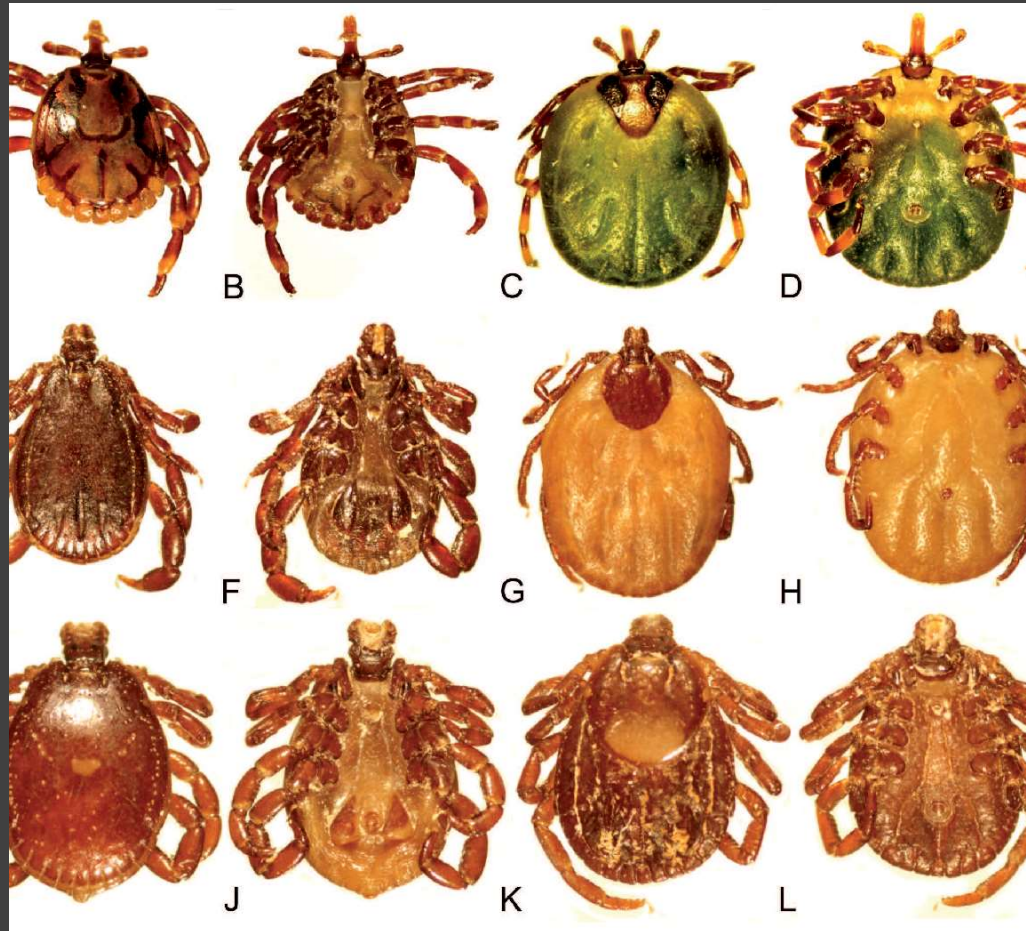
Aynı anda tedavi uygulanmadığı takdirde hastalık kişiden kişiye bulaşmaya devam edecektir.

Uyuz hastası ve evde beraber yaşadığı kişiler tarafından kullanılan giysiler, çarşaflar ve havlular en az 60 derecede yıkanmalı ve ütülenmelidir.

Yatak takımları birkaç gün havalandırılmalıdır.

Yıkanamayacak eşyaların ağzı bağlı olan bir poşet içerisinde ortalama üç gün saklanması gerekir.

Ayrıca zemin ve mobilyalar elektrik süpürgesi ile temizlenmelidir.



PARASITIFORMES

PARASITIFORMES

Vücutları tek parçadan meydana gelmiş gibi görülen oval şekilli, dört çift ayaklı büyüklüğü yaklaşık 3-4 mm olan kahverengimsi canlılardır.

Sadece kan emip doyan dişilerinin büyüklükleri 1-2 cm'e kadar ulaşabilir, erkeklerin bu şekilde kan emip şişmesi mümkün değildir.

PARASITIFORMES

Sert kene ve yumuşak kene olarak isimlendirilen bu artropodlar beslenmek için öncelikle evcil ve yabani hayvanları tercih eder.

Asıl konaklarına ulaşamadığı zaman insanlardan da kan emebilir

Toksik etkileri kan emdikleri bölgeye göre değişir ve felce kadar devam edebilen tablo (kene felci) oluşturabilirler.

Pek çok viral (**ensefalitler, kene humması**), bakteriyel (**Brucella, Salmonella, Lyme**), ve protozoer (**Babesia, Theileria, Anaplasma**) hastalık etkenine vektörlük yapmalarının yanısıra özellikle ülkemizde de görülen ve etkeni viral olan **Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi**'ni de (KKKA) bulaştırırlar.

PARASITIFORMES

Vektörel özellikler kene türlerine göre değişir.

KKKA için ülkemizde de bulunan *Hyalomma marginatum* türü sorumlu gösterilmiştir.

Mücadelesinde lindane, diazion ve malathion'un düşük yoğunluktaki çözeltileri hayvanlar ve barınaklar için kullanılır.

Kenelerin bulunduğu düşünülen otlak, bağ, bahçe gibi yerlerin ilaçlanması hem pratik ve ekonomik değildir hem de yaban bayatı ve çevre sağlığı açısından yanlış bir uygulamadır.

PARASITIFORMES

İnsanı tutması genelde geç fark edilmesi nedeniyle panik yapmadan ve kenenin vücut bütünlüğünü bozmadan, mümkün olabildiğince az irrite ederek etkenin deriden uzaklaştırılması gerekmektedir.

Bu amaçla ince uçlu bir pens ile sadece deriye gömülmüş olan baş kısmı tutularak deriden uzaklaştırılması uygundur .

Keneyi irrite edici kimyasal maddeler ya da sıcaklık uygulaması gibi yöntemlere başvurulmaması son derece önemlidir.

PARASITIFORMES

Aksi durumda, Kenenin deriden uzaklaştırılması halk arasında kene kusması olarak tabir edilen durumla, bünyesinde bulunan muhtemel hastalık etkenleri irkilemeyle çok daha hızlı; bir şekilde insan organizmasına verilmekte (kene kusması) ve bu da patojenitenin artmasına neden olmaktadır.

PARASITIFORMES

Ayrıca insan ve hayvanlarda kan emmeleri sırasında zehirlenme ve felçlere de neden olmaktadır.

Kenelerden korunma ve mücadelede öncelik konakçının keneden uzak tutulması, kene konak üzerinde tespit edildiği durumda da mekanik ya da kimyasal yollarla öldürülmesidir.

Kan emme durumundaki kenelerin deriye eter, kloroform ya da alkol sürülerek kendiliğinden deriyi terk etmeleri beklenmelidir.

Kenelerle mücadelede en geçerli yöntem akarisitlerle ilaçlamadır.

Bunların dışında organik fosforlu ya da karbamatlı bileşikler ve piretroitler de kullanılmaktadır.



3/30/2023

PARASITIFORMES

Ixodes ricinus

Bu türün ısırması ile insana geçen ***Borrelia burgdorferi*** adlı bakterinin neden olduğu hastalığa **Lyme hastalığı** adı verilir.

Hastalık değişik şekillerde ortaya çıkmakla beraber, ilk belirti deride kenenin ısırıldığı bölgede kızarıklıktır.

Hastalık antibiyotiklerle tedavi edilebilir.

Hastalığın belirtileri tedaviden aylar ya da yıllar sonra da devam edebilir.

Bu belirtiler **kas ağrıları, kireçlenme, boyun tutulması, zihinsel arazlar, sinirsel şikayetler ve aşırı yorgunluğu** içerebilir.

Ayrıca bakterinin kansere neden olduğu şeklinde bulgulara da rastlanmıştır.



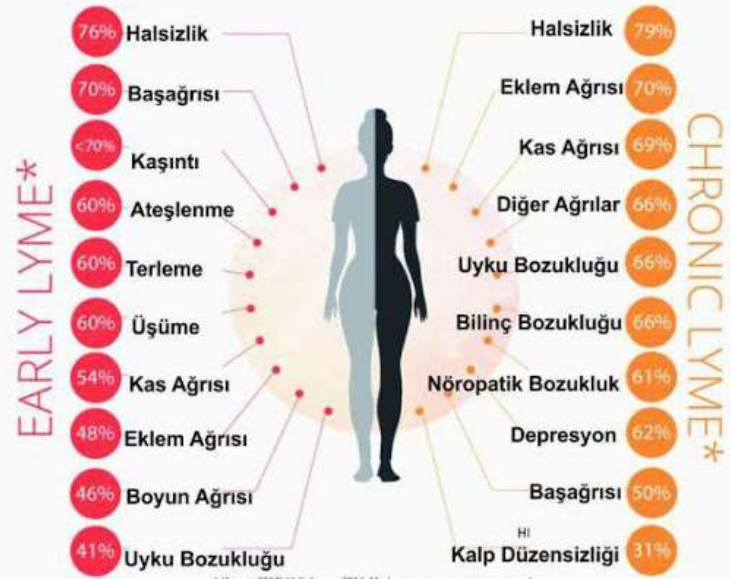
PARASITIFORMES

Lyme Hastalığının Belirtileri

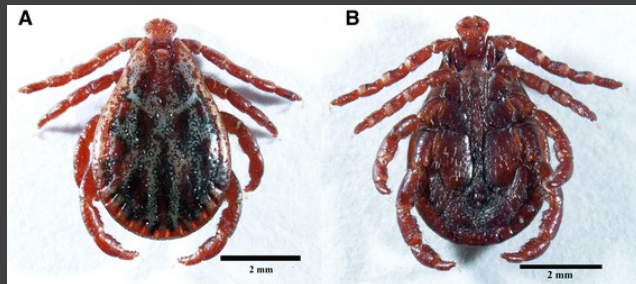
Hedef organlar deri, merkezi sinir sistemi, göz ve kalp gibi organlarda olabilir. Hastalık ateş, yorgunluk, bulantı, grip benzeri semptomlar, baş ağrısı, ense sertleşmesi gibi bulgulara yol açar. Eklemlerde şişlik, sıvı birikimi, hareket etmede zorluk görülür.

Hastalığın gelişiminde en tanımlayıcı bulgu "boğa gözü döküntüsü (eritema migrans)" adı verilen cilt lezyonu olmakla birlikte her hastada bu döküntü izlenmez.

LYME HASTALIĞI BELİRTİLERİ



PARASITIFORMES



PARASITIFORMES

Hyalomma marginatum marginatum

Hyalomma anatolicum anatolicum

Dermacentor marginatus

Amblyomma variegatum



PARASITIFORMES

KKKA

Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA veya Kırım-Kongo Hemorajik Ateş, KKHA) keneler (özellikle *Hyalomma* cinsi) yoluyla bulaşan, zoonotik enfeksiyona yol açan bir viral hastalıktır.

Evcil ve vahşi hayvanların yanı sıra insanlara da bulaşabilir.

Özellikle Doğu ve Batı Afrika'da yaygın olan patojenik virüs **Bunyaviridae** ailesinin **Nairovirüs** grubuna bağlı bir **RNA virüsüdür**.

Enfekte olmuş memelilerde klinik hastalık nadir olsa da, insanlarda çoğunlukla ağır geçer ve **mortalite oranı %30'dur**.

Endemik bölgelerde virüs keneler yoluyla bulaştığı için özellikle tarım ve hayvancılık ile uğraşan kişiler yüksek risk grubundadır.

PARASITIFORMES

Sendroma ilk kez 1944 yılında Batı Kırım'da rastlanmıştır.

Afrika dışında Türkiye dahil birçok Asya ve Doğu Avrupa ülkesinde rastlanmıştır.

Sendrom Türkiye'de ilk kez 2002 yılında ortaya çıkan epidemi sırasında tanımlanmıştır.

Sendromun insanlardaki sporadik enfeksiyonu genelde **Hyalomma** kenesinin ısırığı nedeniyle olur.

Yine de hastalığı bulaştırabildiği bilinen **30 kene türü** mevcuttur.

Sığır, koyun ve keçi gibi çiftlik hayvanlarının yanı sıra, tilki gibi vahşi hayvanlarda da etken virüse rastlanmıştır.

Ayrıca kuşlara ve küçük memelilere de bulaşabilir.



PARASITIFORMES

Afrika-Avrupa arasında göç yolu bulunan bazı kuşlarda virüse rastlanması kuşların virüsün kıtalararası geçişini sağlamış olabileceği fikrini doğurmuştur.

Enfekte çiftlik hayvanlarının etinin işlenmesi veya yenmesi sonucu insanlarda ortaya çıkabilir.

Ayrıca enfekte olmuş kan ve kusmukla temasa geçmiş sağlık (hizmeti) çalışanlarında da görülmüştür.

Nozokomiyal (hastane kaynaklı) yol bilinen bir bulaşma yoludur.

İnsanlara bulaşmasının yaygın bir yolu da kene ısırığıdır.

Bunların dışında enfekte hastalarla temas da bulaşmada önemli bir etkindir.



PARASITIFORMES

Bulaştıktan sonraki süreç

İlk kene ısırığından itibaren yaklaşık 2 ile 12 gün arasında değişen bir kuluçka süresi vardır.

Hastane kaynaklı enfeksiyonlarda ise (nozokomiyal enfeksiyon) enkübasyon süresi 3 ile 10 gün arasında değişir.

Enkübasyon süresinin ardından grip-benzeri semptomlar görülmeye başlar. Bunlar yaklaşık bir hafta sonra dinebilir.

PARASITIFORMES

Bununla birlikte hemoraj belirtileri rahatsızlığın ilk 3-5 gününde görülmeye başlar: öncelikle duygu durumunda dalgalanma, ajitasyon, zihinsel karmaşa ve boğaz peteşileri (Ciltte nokta biçiminde kanamalar).

Daha sonra burun kanaması, kanlı idrar ve kusma görülür.

Karaciğer şişer ve ağrır.

Bunların dışında trombositopeni ve lökopeni laboratuvar bulguları arasındadır.

Ayrıca aspartat aminotransferaz (**AST**), alanin aminotransferaz (**ALT**) ve laktat dehidrogenaz (**LDH**) oranlarında yükselme görülür.

Semptomların ilk ortaya çıkışından 9-10 gün sonra hastalar iyileşme belirtileri gösterir, fakat %30'u rahatsızlığın 2. haftasında ölür.



PARASITIFORMES

***Argas reflexus* (Güvercin kenesi)**

Konakçısının yuvasında bulunur. Sürekli olarak konukçularının üzerinde yaşamazlar. Sadece kan emecekleri zaman konukçularına yapışırlar. Gündüzleri aktif değildirler, genellikle güvercinlerin yuvalarında ya da yakın yerlerde gizlenirler. Gece olunca aktif hale geçerek kan emecekleri canlıyı aramaya başlarlar.

Konakçıları

Güvercinlerde en sık görülen kene türüdür.

Güvercinlerin dışında nadiren tavuk, ördek, at ve insanda da görülebilirler.



CRUSTACEA

CRUSTACEA

Tüm metazoan parazit grupları arasında kabuklular en çeşitli ve yaygın olanıdır.

Bunlar arasında kopepodlar egemendir.

Monojenlerle birlikte, deniz balıklarının metazoa ektoparazitlerinin en spesifik grubudur; ek olarak, çok çeşitli deniz omurgasızlarını enfekte ederler.

Binlerce tür zaten bilinmektedir, ancak birçok potansiyel konakçı grubu incelenmemiştir ve bu nedenle tür sayılarının yaklaşık tahminleri bile imkansızdır.

Pek çok Copepod, yabani ve kültüre alınmış balık popülasyonlarında hastalık etkenleri olarak büyük ekonomik öneme sahiptir.

Parazit Crustacea Grupları

Subphylum Crustacea

1. Class Maxillopoda
 - A. Subclass Branchiura
 - B. Subclass Tantulocarida
 - C. Subclass Thecostraca
 - I. Infraclass Ascothoracida
 - II. Infraclass Cirripedia
 - i. Superorder Rhizocephala
 - ii. Superorder Thoracica
2. Class Malacostraca
 - A. Subclass Copepoda
 - B. Subclass Eumalacostraca
 - I. Superorder Peracarida
 - i. Order Isopoda
 - a. Suborder Gnathiidea
 - b. Suborder Flabellifera



CRUSTACEA

Isopodlar öncelikle ılık sularda bulunur, balıkları ve diğer kabukluları da enfekte ederler.

Gnathiidae familyasına ait larva Isopod parazitleri tropikal deniz balıklarının solungaçlarında bol miktarda bulunur.



CRUSTACEA

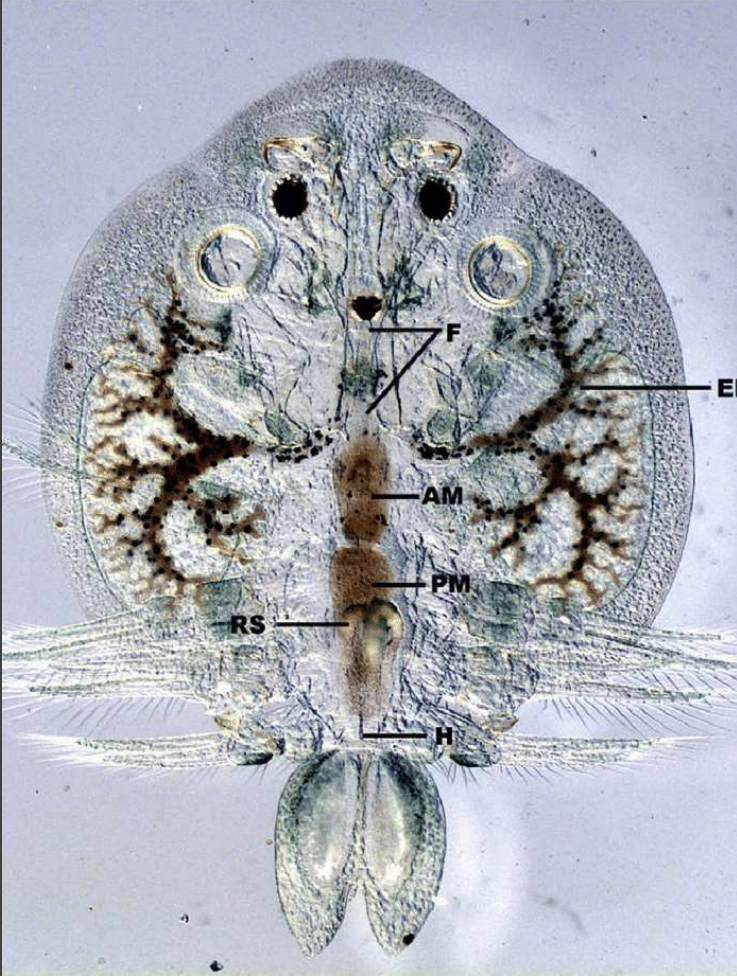
Isopoda'dan **Cymothoidae** familyasının üyeleri hem deniz hem de tatlı su ortamlarında bulunurlar.

Aralarında balıkların dilinde atrofiye neden olan ve dili kendi bedeniyle değiştiren "dil-ısırmacı" (*Cymothoa exigua*) da bulunur.



CRUSTACEA

Anilocra capensis



CRUSTACEA

Çoğu **Branchiura**, tatlı su ekosistemlerinde yaşar, ancak **Argulus** cinsinin birkaç türü, deniz balıklarının derisindeki ektoparazitlerdir.

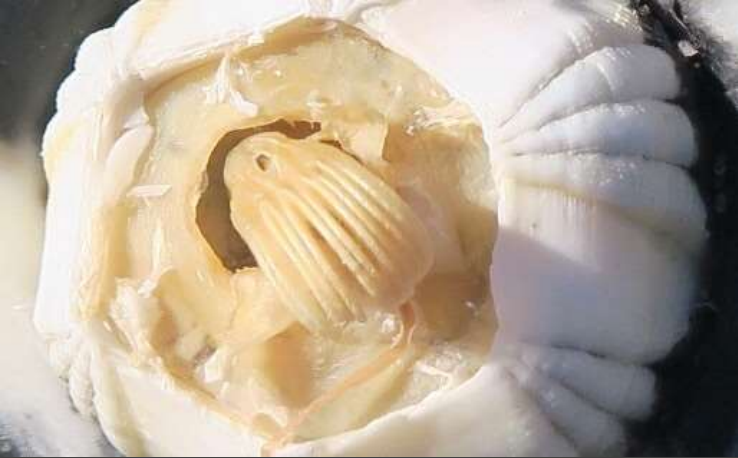


Argulus sp.

CRUSTACEA

Küçük Tantulocaridler, diğer **kabukluların ektoparazitleridir**.

Bugüne kadar sadece 28 tür tanımlanmıştır ve biyolojileri hakkında çok az şey bilinmektedir.



CRUSTACEA

Thoracica ve Rhizocephala, **Cirripedia**'ya dahil edilmiştir.

Thoracica'nın birkaç türü parazitiktir (köpek balığı ve poliketlerde), oysa Rhizoscephalalar diğer kabukluları parazitler.

Ascothoracida, çeşitli ekinodermeleri ve Cnidaria'yı enfekte eder.



CRUSTACEA

Amphipoda, medüzler, sifonoforlar, Ctenophorlar ve Thaliaceanlar dahil olmak üzere birçok deniz hayvanı grubunu konakçı olarak kullanır.



CRUSTACEA

Amphipoda'dan bazı türler (balina bitleri dahil) çeşitli deniz memelilerini enfekte eder.

Balina biti çok sayıda ortaya çıktığında çok büyük kambur balinalara bile zarar verebilir.

Cyamus boopis kambur balinada parazittir



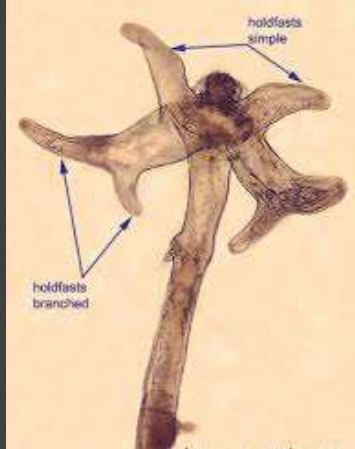
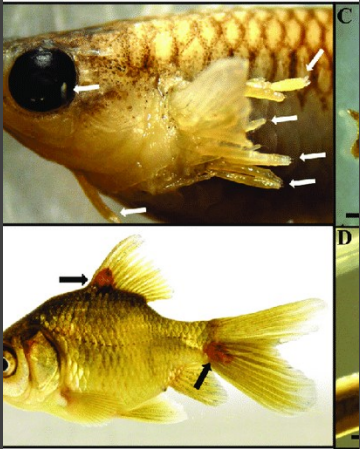
CRUSTACEA

Kopepodlar tipik olarak küçük ve göze çarpmayan suda yaşayan kabuklulardır ancak son derece bol miktarda bulunurlar.

Yaklaşık yarısı simbiyotik birlikteliklerde yaşayan 11 500 kadar geçerli türü bilinmektedir.

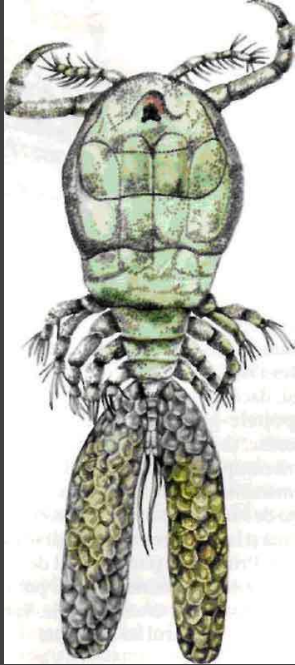
Bunların çoğu muhtemelen asalaktır.

Parazitik kopepodlar, süngerler ve cnidariadan, deniz fışkiyeleri, balıklar ve hatta memeliler de dahil olmak üzere ekinodermlere ve kordatlara kadar deniz ortamındaki hemen hemen her filumda meydana gelen olağanüstü bir konakçı yelpazesini kullanır.



CRUSTACEA

LERNAEA SP.



CRUSTACEA

ERGASILUS SP.



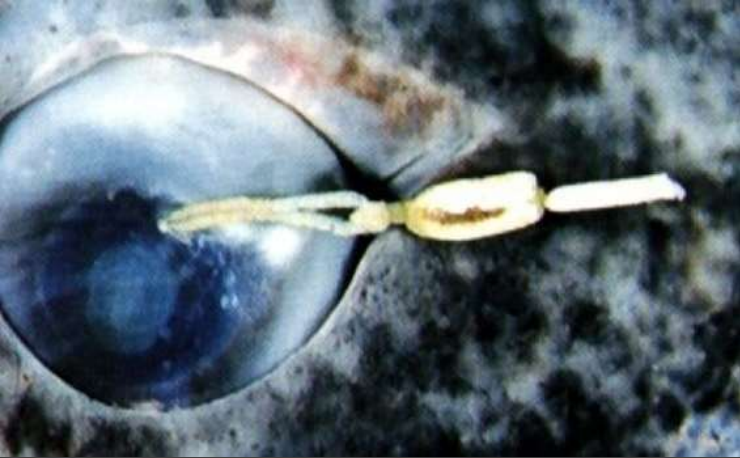
CRUSTACEA

CALIGUS SP.



CRUSTACEA

OMMATOKOITA ELONGATA. Grönland köpekbalığı ve Pasifik uyuyan köpekbalığının kornealarına kalıcı olarak bağlıdır.



HEXAPODA- INSECTA

Böcekler, eklem bacaklılar (Arthropoda) şubesinin tür ve takson bakımından en kalabalık grubudur.

1.000.000'dan fazla olan tür sayılarıyla Dünya'daki en fazla türe sahip canlılardır.

Dünya'nın hemen hemen her yerinde bulunur ve bazen çok yoğun popülasyonlarda görülebilirler.

Üç çift üyeye sahip olması en karakteristik özelliğidir.

Hayvanlar aleminde kanatlara sahip olan ilk grup bunlardır.

Omurgasız hayvanlar arasında kanatlara sahip olan tek grup bunlardır.



BITLER

BİTLER

Üç çift ayaklı beyazımsı, krem veya kahverenginde artrodooplardır.

Kan emmelerini takiben renkleri koyulaşır.

Büyüklikleri yaklaşık 2-3 mm'dir,

Zorunlu dış parazit olup her zaman konakları üzerinde bulunur ve sıklıkla kan emerler.

İki hafta gibi kısa bir sürede gelişimlerini tamamladıkları için toplu yaşanan yerlerde çok kısa zamanda ciddi enfestasyon oluşturabilir.

İnsanda parazitlenen türleri;

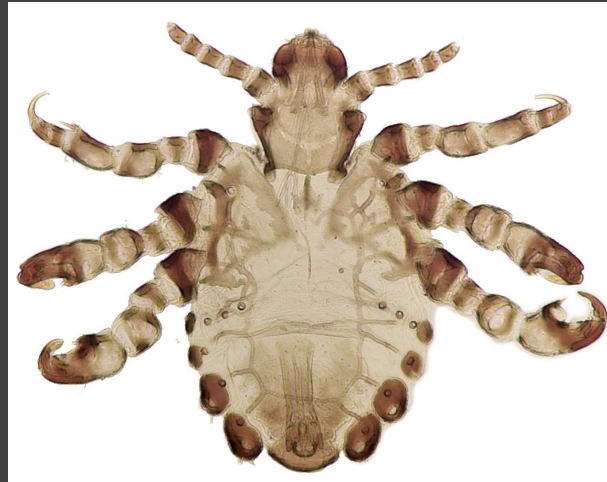
- ❖ *Pediculus humanus capitus* (baş biti)
- ❖ *Pediculus humanus corporis* (çamaşır veya vücut biti)
- ❖ *Phthirius pubis* (kasık biti).

BİTLER

Baş biti genellikle kulak hizasından ve ense bölgesinden, vücut biti iç çamaşırların temas ettiği bölgelerden, kasık biti ise kasık bölgesinden konağa tutunur.

- ❖ **Baş biti sadece saça;**
- ❖ **Çamaşır biti iç çamaşırların dikiş bölgelerine,**
- ❖ **Kasık biti ise kasık bölge kıllarına, kaş ve kirpiklere yumurtalarını (sirke) yapıştırırlar.**

Kan emmeleri esnasında tükrüklerinde bulunan antikoagülanlı maddeler deri renginin koyulaşmasına (melanodermi) ve şiddetli kaşıntıya neden olur.



BİTLER

BİTLER

Baş biti enfestasyonunda;

Sık dişli olan "bit tarağı" ile saçların taranması kasık biti için bu bölgedeki kılların temizlenmesi, kaş ve kirpiklerdeki muhtemel yumurtaların uzaklaştırılması önemlidir.

Tedavide bitlerin ilaçlara karşı direnç geliştirdikleri bilinmekle beraber son yıllarda silikon içerikli ilaçların yan etkisiz olduğu ve baş bitlerinin sadece hava yollarını tıkadığı bildirilmektedir.

Vücut(çamaşır) bitlerinin yumurtalarının inaktif hale gelmesi için çamaşırların, yatak ve çarşafların 60 °C'den daha sıcak suda 1 saat süreyle yıkanması gerekmektedir.

BİTLER

Bitler bazı hastalıkların bulaşmasında etkin rol oynarlar.

Vektörlük yapan en önemli bit *Pediculus humanus humanus*'tur.

Bitlerin bulaştırdıkları önemli hastalıklar

- **epidemik tifüs (bit tifüsü),**

Epidemik tifüs etkeni olan *Rickettsia prowazekii*, vektör olan *P. h. humanus* ile alınır. Bulaşma, etkenin bitin dışkısıyla atılması sonunda olur.

- **siper ateşi**

Siper ateşinde etken *Rochalimae quintana*'dır. Bit bu mikroorganizmayı kan emerken enfekte kişiden alır. Dışkısı ile bir başka kişiye bulaştırır.

- **dönek ateş**

Dönek ateş'de etken *Borrelia recurrentis*'dir. Enfekte insandan kan emen bit, bakteriyi alır. *Borrelia recurrentis*'in insana geçişi, enfekte bitin deri üzerinde ezilmesiyle ya da derideki çizik ve çatlaklardan olur

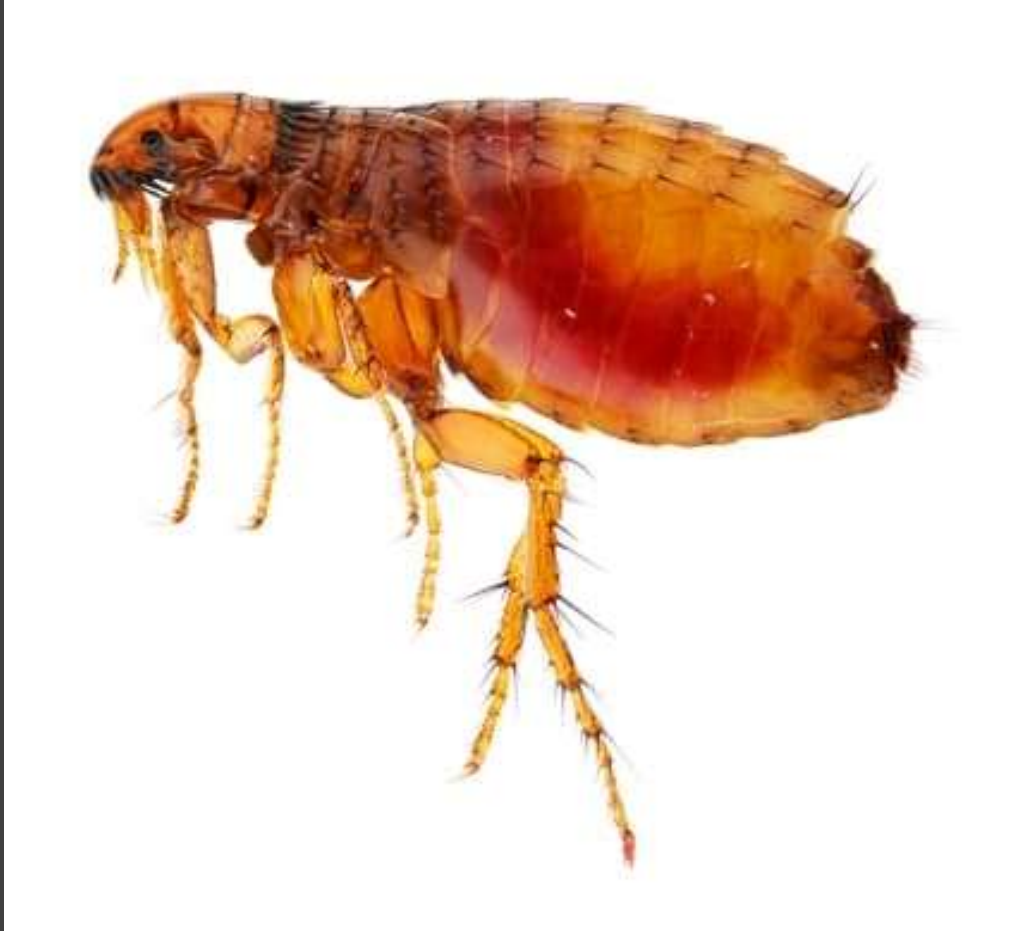
BİTLER

Bitlerin herhangi bir virüs tipini bulaştırmadığı bilinmekle beraber son zamanlarda HIV'a rezervuarlık ya da bulaştırıcılık yaptığına dair haberler çıkmaktadır.

Ancak yapılan çalışmalar virüslerin bitlerde birkaç saatten daha fazla canlı kalmadıklarını ve HIV'in çoğalması için gerekli ihtiyaçları sağlayamadıklarından bu virüslere vektörlük yapamadıkları yönündedir.

Bunların dışında bitlerin mekanik olarak **dermatofitleri** yaymakta olduğu bilinmektedir.

Bitlerle mücadelede, tek tek toplama, ısı, zehirli gazlar ve insektisitler kullanılmaktadır.



PİRELER

PİRELER

Bitler gibi üç çift ayaklıdırlar ancak onlardan farkı vücutlarına her iki yandan basık olmasıdır.

Öndeki birinci çift ayakları kısa olup 2. ve 3. çiftler daha uzundur ve bu nedenle güçlü şekilde zıplama özelliğine sahiptirler.

Gelişim dönemleri yumurta, larva ve imago (ergin) olarak devam eder. Kahverenginde olup yaklaşık 2-3 mm'dirler.

Pulex irritans insanlardan beslenen türü olup konak seçiciliği geniş olması nedeniyle köpek, domuz ve kemirgenlerden de beslenebilir.

Kan emdikleri yerde **pulikoz** olarak isimlendirilen dermatit meydana gelir.



PİRELER

PİRELER

Dünyanın hemen her kıtasına yayılmış pirelerin konak seçiciliği yoktur.

Pireler vektör olarak **vebayı** tüm dünyada zoonotik bir hastalık olarak taşımaktadır.

Vebanın doğal enfeksiyon kaynakları; kemirgenler, fareler, şebekler ve sincaplardır.

Pireler veba dışında **tularemi** ve **endemik tifüs** etkenlerini de taşır ve bulaştırabilir.

Her pire veba etkeni olan *Yersinia pestis*'e vektörlük yapmaz.

Vebanın taşınmasından sorumlu en önemli pireler *Xenopsylla cheopsis* ve *Nosopsyllus fasciatus*'dur.

Veba etkenini taşıyan pireler sokma sırasında kusarak veba etkenini bulaştırırlar.

Pirelerle savaşta iki kontrol stratejisi kullanılır.

Bunlar pirelerin **üremesini azaltıcı** ve durdurucu önlemlerin alınması ve pirelerin **insektisitlerle** çevrede ve konakların üzerinde öldürülmesidir.

PİRELER

Mücadelesinde mesken ve barınakların güneşlendirilmesi ve temizliği önemlidir.

İlaçlamada lindane, klordan, malathion kullanılır.

Mesken ve barınakların sadece ilaçlanması yeterli olmayıp zemin temizliği de yapılmalıdır.

Aksi durumda yerde bulunan ara gelişim formu olan larvalar kısa sürede gelişimlerini tamamlayıp tekrar ergin pire olarak enfestasyon meydana getirebilir.



SİVRİSİNEKLER

SİVRİSİNEKLER

Bir çift kanatlı kan emen, gelişimleri yumurta, larva ve ergin olan ektoparazitlerdir .

Anopheles*, *Aedes* ve *Culex cinslerine ait türleri bulunur.

Kan emmeleri esnasında konağa verdikleri tükürük salgıları acı verip alerjik reaksiyon meydana getirir.

Sokulan yerde papül, kızarma ve kaşıntı görülür.

SİVRİSİNEKLER

Ülkemizde de görülen sıtma etkeni olan plazmodyumların biyolojik vektörüdürler.

Sivrisinekler ayrıca *Wuchereria bancrofti* ve *Drofilaria immitis* gibi nematodlara, **arbovirüs** ve **ensefalit** etkenlerine de vektörlük yaparlar.

Sivrisineklerle mücadelede insektisitler kullanılabilir.

İlaçla yapılacak mücadele dışında uyku saatlerinde cibinlik kullanılması, yumurtlama yerlerinin kontrolü ve larva mücadelesi, çevre düzenlemesi ve su drenajı oldukça önemlidir.

SİVRİSİNEKLER

Sivrisinekler insan ve hayvanlardan kan emmeleri, çok sayıda öldürücü ve salgın hastalığın etkenini taşımaları nedeniyle kan emici böcekler arasında sağlık ve ekonomik yönden en önemli yeri işgal ederler.

Bugün bilinen ve sayıları sürekli artış gösteren 182 arbovirüs (eklembacaklılar aracılığı ile bulaştırılan virüsler) enfeksiyonundan 147'sine sivrisinekler vektörlük yapmaktadır.

Sivrisineklerin patojen özellik kazanabilmeleri için en az bir kez kan emmeye ihtiyaçları vardır.

Hastalığın taşınması için en az bir yumurtlama döngüsünün tamamlanması ve tekrar kan emilmesi gereklidir.

Bundan dolayı yumurtlama, hastalık taşıyan sivrisineklerin çoğunda önemli bir olaydır.

Sivrisinek erginlerinin insan ve hayvan vücudunda oluşturdukları etkilerin başında sokma aktivitesiyle oluşan yanma, ödem ve alerji durumlarıdır.

SİVRİSİNEKLER

Kan emme sadece dişiler tarafından yapılır.

Emilecek kanın pıhtılaşmasını önlemek amacıyla tükürük salgı bezlerinden açılan yaraya salgı akıtılır.

Bu salgı, dokuda sinir uçlarını uyararak şiddetli yerel yanmalara neden olur.

Bunun sonucunda sokulan yerde kaşıntılı şişlik (ödem), kızarıklık (eritem) oluşur ve bu durum ortalama 24 saat sürebilir.

İnsanı bir ya da birkaç sivrisineğin sokması büyük bir tedirginlik yaratmaz; ancak, bir sivrisineğin birçok kez sokması ya da çok sayıda sineğin sokması deride şiddetli yanma, irkilme ve kimi kez yerel alerji oluşturabilir.

SİVRİSİNEKLER

Sivrisinekler arbovirüs vektörlüğünün yanı sıra tüm dünyada özellikle insan topluluklarını etkileyen ve yoğun ölümlere neden olan dört önemli hastalığın da taşıyıcılığını yaparlar:

1. Sıtma (malaria)
2. Sarıhumma (yellow fever)
3. Dank humması (denque)
4. Filariasis

Bunun yanında mekanik olarak tularemi ve frambozi hastalıklarını bulaştırırlar.

Sivrisinekler su birikintilerine yumurtlarlar ve larvalar bu ortamda gelişirler.



KARASİNEKLER

KARASİNEKLER

MUSCA DOMESTICA

Karasinekler tifo, kolera, dizanteri gibi bulaşıcı hastalıkların yayılmasında önemli rol oynayan bir vektördür.

Bazı karasinek bireylerinde milyonlarca bakteri saptanmıştır.

Mide ve bağırsak hastalıkları (tifo, paratifo, dizanteri, yaz ishali v.b.) özellikle sinantrop (insanla birlikte yaşayan) sineklerle bulaşır.

Ayrıca sıcak ülkelerde trahoma (göz hastalığı) ve amipli dizanteriyi de taşırlar.

En önemli kuluçka yerleri gübrelikler ve çürüyen bitki yığınlarıdır.

Örneğin 1 kg at dışkısında 5000-8000, 1 kg domuz ya da inek dışkısında 15.000 karasinek gelişebilir.

İnsan pisliğinde fazla gelişemezler.

Değişik çevre koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilmesi ve büyük bir üreme gücüne sahip olmasının yanında çok iyi de uçuş yeteneğinde olduğu için geniş bir yayılma alanı gösterir.



TATARCIKLAR

TATARCIKLAR

PHLEBOTOMUS SP.

Tatarcıklar, sivrisinekler gibi insandan ve hayvandan kan emerek paraziti alan, taşıdıkları parazitleri konaklarına yine kan emme yoluyla bulaştıran vektör canlılardır.

Tatarcık türlerinin yalnız dişileri insanları gece boyunca sokar.

Bunların soktukları yerlerde, kanın pıhtılaşmasını önlemek amacıyla hortumdan bırakılan tükürük salgısı insanlar için alerjiktir ve sivrisinek sokmasından çok daha fazla yakıcı ve kaşıntıverici etki yaparlar.

Sokma yerinde, gül-kırmızı renkte 1-2 cm çapında lezyonlar oluşur.

Harara denilen yerel, ateşli, yangılı ve alerjili dermatite neden olabilirler.

Tatarcıklar gece boyunca konağı sokarlar.

Gece yarısına doğru en saldırgan olurlar.



TABANIDAE

TABANİDLER

Tabanidler tropikal ve subtropikal ülkelerde yayılış gösteren kozmopolit sineklerdir.

Halk arasında **at sineği**, geyik sineği, güvem, göven, büvelek ve bügelek olarak bilinirler.

Ektoparazitler arasında yer alan tabanidlerin özellikle dişileri, çeşitli evcil ve yabani hayvanlardan ve insanlardan kan emerek beslenir ve bazı patojen etkenlere vektörlük yaparlar.

Tabanidlerin konakçısını bulması görme ya da koku alma duyuları ile olur.

Saldırdıkları hayvanlar tarafından rahatsız edilmezlerse 1.5-5 dk süre ile kan emebilirler.

Emdikleri kan 50- 300 mg arasında değişir.

TABANİDLER

Tabanidlerin kan emmek suretiyle meydana getirdikleri zarar iki grupta toplanmaktadır.

Bunlardan birincisi kan emme sırasında verdikleri rahatsızlık; ikincisi insandan insana, hayvandan hayvana ya da hayvandan insana bazı hastalık etkenlerini mekanik ya da biyolojik yollarla taşımaları ve bazı hastalıklara konakçılık yapmalarıdır.

Bu nedenle insan ve hayvan sağlığı açısından önemleri büyüktür.

Tabanidler anthrax etkeni olan ***Bacillus anthracis*** ve **tularemi** etkeni olan ***Francisella tularensis***'in vektörü olmaları nedeniyle tıbbi önem taşırlar.

Tabanidlerle mücadele oldukça güç olmakla beraber insektisitler, çayırlar üzerine kurulan ve içine belirli oranlarda yağ dökülen havuzlar ve tabanid saldırılarına karşı örtünme yolu ile yapılabilmektedir.



ÇEÇE SİNEKLERİ

ÇEÇE SİNEKLERİ

Çeçe sinekleri *Glossina*'nın türleri insan ve hayvanlarda şiddetli bir hastalığa neden olan patojen *Trypanosoma*'ların **biyolojik vektörleri** olarak ekonomik öneme sahiptirler.

Trypanosoma brucei gambiense ve *Trypanosoma brucei rhodesiense* insanlarda uyku hastalığına neden olurlar.

Çeçe sinekleri ile mücadelede çalılıkların temizlenmesi, insektisit dumanının kullanılması faydalı olabilmektedir.

MİYAZLAR

Sineklerin bir kısmı yaşam döngülerindeki larva aşamaları doğada bozulmuş, kokuşmuş organik maddeler üzerinden beslenerek geçirirler.

Sonrasında ise hareketsiz olan pupa evresine geçer ve bunun içinden çıkarak ergin sinek şekline dönüşürler.

Bazı türlerin larvaları ise biyolojik yönden zorunlu olarak canlıların doğal vücut boşluklarında, bir kısmı ise yaralanmış dokularda, organlarda bulunup parazitlenmek suretiyle gelişimlerini tamamlar.

MİYAZLAR

Bu sinek larvalarının meydana getirdiği hastalığa myiazis denir.

Wohlfahrtia, Sarcophaga, Hypoderma gibi sinek larvalarının kulak, burun, ağız, göz, mide, ürogenital bölge, mesane, anüs ve deride meydana getirdiği hastalığa **myiazis** bu sineklere de **miyaz sinekleri** ismi verilir.

Özellikle çocuk, bakımı zor olan yaşlı ve açık yaralı kişilerin bu sineklere maruz kalmaları engellenmelidir.

MİYAZLAR

Ev sineği olan *Musca domestica*'da (karasinek) rastgele miyaz özelliğindedir.

Halk arasında **yanarın kurtlanması** olarak ifade edilen durum **myiazisi** tanımlamaktadır.

Tedavisinde larvalar mekanik ya da cerrahi yöntemlerle bütünlüğü bozulmadan uzaklaştırılır ve sekonder enfeksiyonlara karşı önlem alınır.

Burun boğaz miyazında larvaları irrite edici kimyasal maddeler hastaya koklatılarak larvaların çıkması uyarılmış olur.

Çevre temizliği yapılması, etrafın çöplerden arındırılması, hayvan leşlerinin uzaklaştırılması bu sineklerin varlığını azaltacaktır.

MİYAZLAR

Lucilia sericata

Chrysomya albiceps

Calliphora vicina

C. vomitaria

Sarcophaga haemorrhoidalis

S. carnaria

Bunlardan *Cochliomyia hominivorax*, *Chrysomya bezziana* ve *Wohlfahrtia magnifica* türleri zorunlu parazit olmalarından dolayı gelişebilmek için canlı dokulara ihtiyaç duyarlar.

Lucilia, *Chrysomya*, *Calliphora*, *Phormia* ve *Sarcophaga* soylarına ait diğer türler fakültatif parazitlik yaparlar.

Bu türlere ait sinekler, hastalık taşımaları ve larvalarının myiasis oluşturmaları yönüyle insan ve hayvanlar açısından potansiyel bir tehlikeye sahiptirler.

MİYAZLAR

Myiasislerin oluşması ve sıklığı; sineklerin türüne, duyarlı konaklara, iklim ve ekolojik faktörlere, kemirici ve kenelerin varlığına bağlıdır.

Myiasis etkeni sinekler kentlerde bulunurlarsa da daha çok kırsal kesimde, özellikle hayvan popülasyonunun fazla olduğu yörelerde yaygın olarak rastlanırlar.

Hayvanlarda iştahsızlığa, et, süt ve yün veriminde, deri kalitesinde kayıplara, körlüğe, topallığa ve ciddi enfestasyonlarda ölümlere neden olan ve milyonlarca liralık ekonomik kayıplara yol açan miyaz vakalarının önlenmesi için öncelikle çeşitli bölgelerde miyaz sineklerinin faunasının belirlenmesi gerekmektedir.

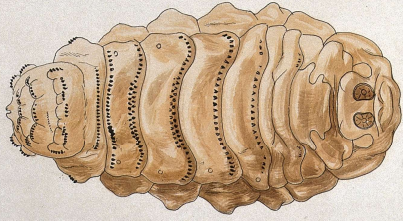
MİYAZLAR

HYPODERMA BOVIS

Hypodermosis, Hypoderma bovis veya **Hypoderma lineatum** tarafından meydana getirilen, sığırlarda ağır genel durum bozuklukları ve et, süt, deri gibi ekonomik kayıplara neden olan, çok seyrekte olsa at, koyun, keçi ve insanlarda da görülen bir hastalıktır.

Erişkin **sineklerin** genel görünüşleri arıya benzemektedir. **Hypoderma bovis** 15 mm, **Hypoderma lineatum** 13 mm boyundadır. Abdomen sarı veya portakal sarısı renginde olup, ortasında siyah tüylerden oluşmuş geniş bir band bulunmaktadır. Hypoderma **larvaları** 2.5-3 cm boyunda olup, deriden çıktığında kirli beyaz renktedir. Zamanla larvaların rengi kahverengine dönüşmektedir. Hypoderma larvaları ön tarafa doğru incelmekte ve fıçıya benzemektedir. Larvalarda bulunan segmentlerin çoğunda dikenler bulunmaktadır.

MYIASIS.



Larva of H. BOVIS.

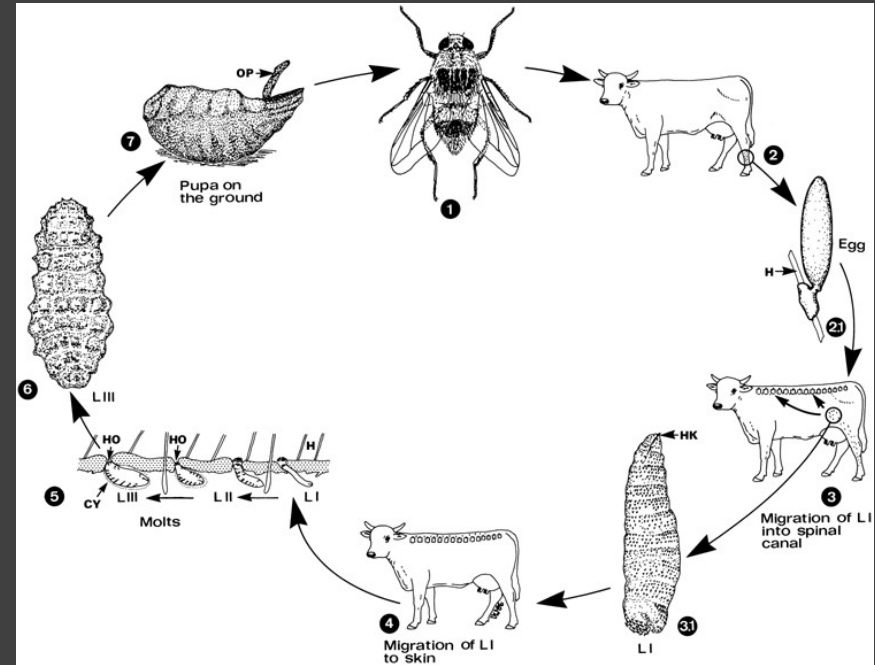


♀

X 13

HYPODERMA BOVIS, (Deg.)

MİYAZLAR



MİYAZLAR

MİYAZ

Miyaz, hayvan ve insanlarda vücudunun sinek larvaları (kurtçuklar) tarafından parazitik istilasıdır.

Larvalar konağın dokularında beslenerek gelişim gösterirler.

Sinekler genellikle açık yaralara, dışkı veya idrarla kirlenmiş vücut yüzeylerine larva bıraksalar da, bazı sinek türleri sağlıklı dokulara dahi larva bırakabilmektedir.

Bazı durumlarda miyaz etkenleri, bu etkenlerle kirlenmiş topraklardan/yüzeylerden veya bu etkenlerin bulaştığı başka böceklerden de dokulara geçebilmektedir



MİYAZ

MİYAZ

Myiasis, bazı Diptera larvalarının insan ve hayvanların ölü veya canlı dokuları üzerinde beslenirlerken oluşturdukları lezyonlarla karakterize bir hastalıktır.

Miyaz vakalarının esas sorumlusu Calliphoridae ve Sarcophagidae ailelerindeki sinek türleridir.

Bunlardan Cochliomyia hominivorax, Chrysomya bezziana ve Wohlfahrtia magnifica türleri zorunlu parazit olmalarından dolayı gelişebilmek için canlı dokulara ihtiyaç duyarlar.



Chrysomya bezziana - *Wohlfahrtia magnifica* - *Cochliomyia hominivorax*

MİYAZ

Lucilia, Chrysomya, Calliphora, Phormia ve Sarcophaga soylarına ait diğer türler fakültatif parazitlik yaparlar.

Bu türlere ait sinekler, hastalık taşımaları ve larvalarının myiasis oluşturmaları yönüyle insan ve hayvanlar açısından potansiyel bir tehlikeye sahiptirler.



Miyaz sinekleri

MİYAZ

Myiasislerin oluşması ve sıklığı; sineklerin türüne, duyarlı konaklara, iklim ve ekolojik faktörlere, kemirici ve kenelerin varlığına bağlıdır.

Myiasis etkeni sinekler kentlerde bulunurlarsa da daha çok kırsal kesimde, özellikle hayvan popülasyonunun fazla olduğu yörelerde yaygın olarak rastlanırlar.

Hayvanlarda iştahsızlığa, et, süt ve yün veriminde, deri kalitesinde kayıplara, körlüğe, topallığa ve ciddi enfestasyonlarda ölümlere neden olan ve milyonlarca dolarlık ekonomik kayıplara yol açarlar.

BULGU VE BELİRTİLER

Miyazisin vücudu nasıl etkilediği, larvaların bulunduğu bölgeye bağlıdır. Larvalar çeşitli bölgelerde ölü, nekrotik (erken ölmekte olan) veya canlı dokuyu enfekte edebilir: deri, gözler, kulaklar, mide ve bağırsak yolu veya genital bölgeler de enfekte olabilmektedir.

Açık yaraları ve lezyonları veya sağlıklı cildi istila edebilirler.

Bazıları vücuda burun veya kulak yoluyla girerler.

Larva ve yumurtalar yutulursa mide ve bağırsaklara ulaşarak gastrik veya intestinal miyaza neden olabilirler.

LARVA İLE TEDAVİ (MAGGOT TERAPİ)

Tarih boyunca larvalar (kurtçuklar), larva ile tedavi olarak bilinen bir yöntem ile nekrotik yaraları temizlemek için kullanılmıştır.

Ölü dokudan beslenen sinek larvaları yaraları temizleyebilir ve bakteri aktivitesini ve ikincil enfeksiyon olasılığını azaltabilirler.

Yaranın üzerine sindirim enzimlerini salgılayarak ve aynı zamanda ağız kancaları ile ölü dokuyu aktif olarak yiyerek çözerler.



HEMIPTERA

Yarımkanatlılar (Hemiptera), böcekler (Insecta) sınıfından böcek takımı.

İnsanda kan emen tahtakurusu (*Cimex lectularius*) üzerinde Aristophanes (MÖ 25)'in gözlem yaptığı bilinmektedir.

En azından belli gruplarının pis koku çıkarması, bu hayvanların insanlar tarafından kolayca tanınmasını sağlamıştır.



Cimex lectularius (tahta kurusu)

İki adet tahta kurusu türü bulunmaktadır. “*Cimex lectularius* ve *Cimex hemipterus*”.

Tropikal ve sıcak iklim kuşaklarında daha sık gözlenmektedir.

Bu böcekler 2. Dünya savaşından sonra özellikle böcek öldürücülerin kullanımı ile kaybolmuş ancak son 10 yılda oteller, bakım evleri ve gemilerde hızla sayıları artmaktadır.

Ülke içi ve ülkeler arası seyahatler ile giysiler, bavullar ve mobilyalar ile taşınmaktadır.

Yaşam döngüsü 8 haftadır ancak nem ve sıcaklığa bağlı olarak 11 ay kadar uzun da olabilir.

Bu böceklerin erişkinleri küçük, 5 mm ya da daha az uzunluktadır.

Tahta kurusu kuşlar ve memelilerde kan emerek beslenen ektoparazitlerdir.

Cimex lectularius

Tahta kurusu evlerde duvar kağıtları, duvar çatlakları, resimlerin arkası, eski ve kullanılmayan sobalarda, halı altında, minder, yastık, yorgan püskül ve dikiş yerlerinde, yatak örtülerinde, yatak tabanları ve mobilya, karyola, kuş yuvalarında, zemin çatlakları ve kıvrımlarında yaşamaktadır.

Geceleri ortaya çıkar ve uyuyan insanlardan kan emerler. Gündüz aydınlık ile bunlar kaybolmaktadır. 10- 20 dakika içinde kanla şişerler.

3-4 günde bir beslenirler ve yaklaşık 1 yıl kan emmeden yaşayabildikleri gösterilmiştir.

Beslenme insanların uykuda hareket etmeleriyle sık sık kesintiye uğrar bu nedenle bir tek tahtakurusundan dolayı çoklu ısırtıklar meydana gelebilir.

Böcek içinde bulunduğu evreye göre her hafta kan emebilir, 10-50 yumurta doğurabilir. Bir dişi hayatı boyunca 200-500 yumurta meydana getirir.



Cimex lectularius

Çeşitli laboratuvar çalışmaları HIV , Hepatit B, *Francisella tularensis* ve Batı Nil virüsü gibi hastalık ajanlarının deneysel olarak enfekte edilen tahtakurularının vücutlarında yaşayabildiğini göstermiştir.

Ancak tahtakurularının insanda epidemiyolojik olarak herhangi bir hastalık için bulaşıcılık yaptıkları bilinmemektedir.



Triatoma infestans

İsmi her ne kadar zararsız görünse de “**Öpücük böceği**”, ısırığı tehlikeli, hatta öldürücü olabilen bir böcek türüdür.

Geceleri aktif, hızlı hareket ederler.

Alt göz kapağı, dudak ve boyun altından kan emerler.

Çünkü bu böcek **Chagas hastalığına** neden olan bir parazit (*Trypanosoma cruzi*) taşıyor.

Trypanosoma insana vektörün dışkısı ile bulaşır.

Bu hastalık göz kapaklarının şişmesi, ateş ve ağrı ile başlıyor, sonrasında beslenme bozukluğuna, kalp hastalıklarına ve hatta kalp yetmezliğine yol açabiliyor.

Daha çok yoksulluğun yoğun olduğu bölgelerin hastalığı olarak bilinse de seyahat ve kan nakli nedeniyle Avrupa ve ABD’de de birçok vaka görülüyor.



Triatoma infestans



PARAZİTOİTLİK

Biyolojik mücadele, zararlıların popülasyonlarını düşürmek için kimyasal maddeler yerine popülasyonlarını düşürecek diğer canlıların kullanılması. Kültür bitkilerinde zararlılar ve yabancı otlar aleyhine yaşayan organizmaları kullanmak suretiyle zararlı popülasyonu ekonomik zarar eşiği altında tutmak amacıyla yapılan çalışmalardır.

Predatör: Zararlı böcekleri yiyenler.

Parazitoid: Zararlı böceklerin yumurta, larva, pupa ve erginleri üzerine ya da içerisine yumurta bırakan ve ergin öncesi dönemini onların içerisinde beslenmek suretiyle devam ettiren ve böylece ölümlerine neden olan canlılar.



PARAZİTOİTLİK

Parazitoitler yumurtalarını bir konukçu böceğin gövdesinin üzerine ya da gövdesinin içine bırakır, bu da larvaları geliştirmek için yiyecek olarak kullanılır.

Konukçu sonuçta öldürülür.

Böcek parazitoitlerinin çoğu arılar veya sineklerdir ve birçoğunun sınırlı konukçu portföyü vardır.

En önemli gruplar çoğunlukla tırtılları konukçu olarak kullanan **Ichneumonid arıları**; tırtıllar ve aphidlerde dahil olmak üzere birçok farklı böceğe saldıran **Braconid arıları**; birçok böcek türünün yumurtasını ve larvalarını parazite eden **Chalcid arıları**; tırtıllar yetişkin böcekler ve larvaları ve hemiptera dahil birçok farklı böceği parazite eden **Tachinid sinekleridir**.

Parazitoitler en çok konukçu organizmaların sınırlı sığınma yeri bulunduğu zararlı nüfusunu azaltmada etkilidirler.



PARAZİTOİTLİK

Parazitoitler en yaygın olarak kullanılan biyolojik mücadele etmenleri arasındadır.

Günlük olarak büyük miktarda parazitoit çıkaran kısa-dönem, günlük düşük miktar çıktılı uzun-dönem sistemler vardır.

Çoğunluk uygulamalarda, üretimin, şüpheli konukçunun gelişmesinin uygun bir safhada olduğu uygun salım tarihleri ile denk getirilmesi gerekir.

Daha büyük üretim tesisleri yıl boyunca üretim yaparken bazıları sadece sezonluk üretim yapar.

Yetiştirme tesisleri genel olarak etmenlerin kullanılacağı arazilerden uzak olur ve parazitoitleri üretim yerinden kullanılacakları yere taşımak problemlere sebep olabilir.

Taşımacılık şartları çok sıcak olabilir ve hatta uçak ve kamyonlardan kaynaklanan titreşimler parazitoitleri olumsuz yönde etkileyebilir.



PARAZİTOİTLİK

Encarsia formosa küçük bir avcı **Chalcid** arısıdır ve beyazsineğin bir parazitoitidir.

Beyazsinek bitki özsuğu ile beslenen bir böcektir ve sera sebzelerinde ve süs bitkilerinde solmaya ve is hastalığına neden olur.

Uzun bir süre koruma sağlayarak en çok küçük çaptaki istilalara karşı etkilidir.

Arı yumurtalarını beyazsineğin pullarının içine bırakır ve parazit larvaları pupa safhasına geçtiğinde pullar kararmaya başlar.

Gonatocerus ashmeadi, Fransız Polinezyası'nda ***Homalodisca vitripennis*** adlı zararlıyı kontrol etmek için bırakılmıştır ve zararlı popülasyonunun % 95'ini kontrol etmeyi başarmıştır.



PARAZİTOİTLİK

Choristoneura fumiferana, fir ve ladin ormanlarında zararlı bir böcek örneğidir.

Kuşlar doğal bir biyolojik mücadele etmenidir ancak bir çeşit parazitik arı olan **Trichogramma minutum**'un konvansiyonel kimyasal etmenlere alternatif olarak kullanılması araştırılmıştır.

PARAZİTOİTLİK

Parazitik arı kullanarak kentsel hamamböceği mücadelesi için sürdürülebilir yöntemler izleyen bir dizi yeni çalışma vardır.

Hamamböceklerinin çoğu, ilaçların ulaşamayacağı şekilde, kanalizasyon sistemleri ve korunaklı yerlerde saklandıklarından aktif-avcı tipi arıların kullanılması uygun bir strateji olabilir.





FEN FAK
Science Fa

