

Helmintler

- Helmint ismi Yunanca da solucan, kurt veya kurtçuk anlamına gelmektedir.
- Çok hücreli canlılar olup omurgalı, omurgasız canlılarda parazitlendikleri gibi doğada serbest olarak da yaşayabilirler.
- Nispeten büyük canlılardır. Büyüklükleri 1 mm ila 15m arasında değişebilir. Çıplak gözle görülebilirler.

Ülke-Hayvanlar

Ülke altı-Metazoa



***Turbellaria**lar genel olarak serbest yaşayan türlerdir ve veteriner hekimlik bakımından önemli türleri barındırmazlar.

Kök : Platyhelminthes

Yassı helmintler (flat worms)

- Yaklaşık 18500 türü vardır.
- Bunların %80 i parazittir.
- Vücutları iki taraflı simetrik.
- Genellikle vücutları dorso-ventral basıktır.
- Vücut boşlukları yok.
- Ağız ve genital delik ventralde dir.
- Solunum ve dolaşım sistemleri yoktur.

TREMATODA

Altsınıf:

MONOGENEA

ASPIDOGASTREA

DİGENEA



Digenea

Olgun trematodlar genel olarak kelebek olarak isimlendirilir. Genellikle safra kanalları sindirim sistemi, solunum sistemi ve dolaşım sisteminde yaşarlar.

Vücut yüzeyi konakla parazit arasında metabolik değişimi sağlayan **tegümentle** kaplıdır.

Genellikle konaklarda bulundukları organlarda tutunmak için 2 adet çekmen taşırlar :

Anterior uçta **ağız çekmeni**,

Ventralde orta bölgeye yakın **karın çekmeni**.

**** Genital bölgede bulunan genital çekmen sadece Heterophyes heterophyes türünde bulunur.**

Sindirim sistemi iyi gelişmiştir: ağız, farenks ve kör olarak sonlanan lateralde 2 adet sekum yer alır.

- Digenic trematodlar, sindirim sistemi atıkları, epitel hücreleri, mukus ve bakterilerle beslenir. Bazı türler kanla da beslenirler,
- Schistosomatidae türleri dışında hermafroditler. Kendi kendini dölleyebilseler de sıklıkla çapraz döllenme gerçekleşir.
- Digenic trematodlar indirekt olarak gelişirler.
- Memeliler son konaktır. Vertebrasız türler ara konak ödevi görür. Bazı türler 2 ara konak da kullanabilir.
- Birinci ara konak sümüklü türleridir.
- Digenic trematodlarda gelişim şekilleri;
- yumurta, mirasidyum, sporosist, redi, serker ve metaserker dir.
- Hemen hemen tümünde enfektif safha metaserker safhasıdır. Schistosoma türlerinde enfektif safha furkoserker adı verilen çatal kuyruklu serkerlerdir. Furkoserker deriyi delerek son konağa girerken, metaserkerler ağız yoluyla alınır.

Trematoda sınıfı altında çok sayıda aile bulunur.

Bunlardan veteriner hekimlik bakımından en önemli olanları;

- **Fasciolidae,**
- **Dicrocoeliidae,**
- **Paramphistomatidae,** ve
Schistosomatidae aileleridir.
- **Troglotrematidae** ve
- **Opisthorchiidae** aileleri yukarıdakilerine göre nispeten biraz daha az önemlidir

Sınıf: TREMATODA

Altsınıf: Digenea

Aile: Fasciolidae

1.Cins: Fasciola

Türler: *Fasciola hepatica*

Fasciola gigantica

2. Cins: Fascioloides

Tür: *Fascioloides magna*

3. Cins: Fasciolopsis

Tür: *Fasciolopsis buski*

Cins: FASCIOLA

Fasciola hepatica

Halk arasında **karaciğer kelebeği** olarak tanınır

Son konak: Sığır, koyun, keçi, at, , geyik, diğer memeli, ve insan.

Yerleşim yeri: Genç parazitler **karaciğer parankimasında**,

olgun kelebekler **safra kanallarında** yerleşir.

Arakonak: Lymneid sümüklüler -- (*Galba*, *Lymnea*, *Radix* and *Stagnicola*)

Galba (Lymnea) truncatula Türkiye'deki arakonağıdır. Suda ve karada yaşayabilen amfibik bir sümüklüdür.

Dağılım: Kosmopolit bir türdür tüm dünyada görülür..

<https://www.cdc.gov/dpdx/fascioliasis/index.html>



Morfoloji

Olgun parazitler yaklaşık 2.5-3.5 cm uzunlukta ve 1 cm genişlikte safra kanalları içerisinde yaşar.

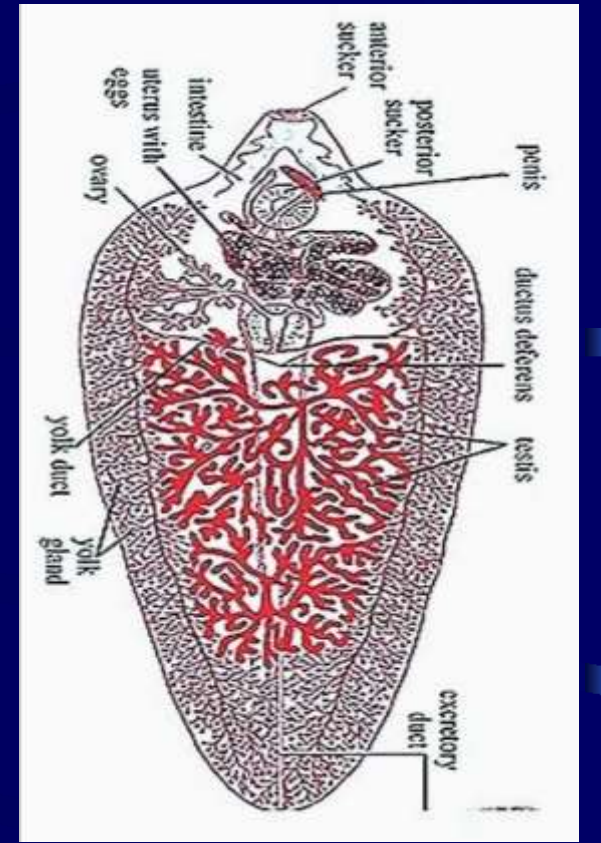
Gri-kahverengi rengindedir.

Yaprak şeklinde yassı, anterior uç posterior uç kısmına göre daha geniş yapıdadır.

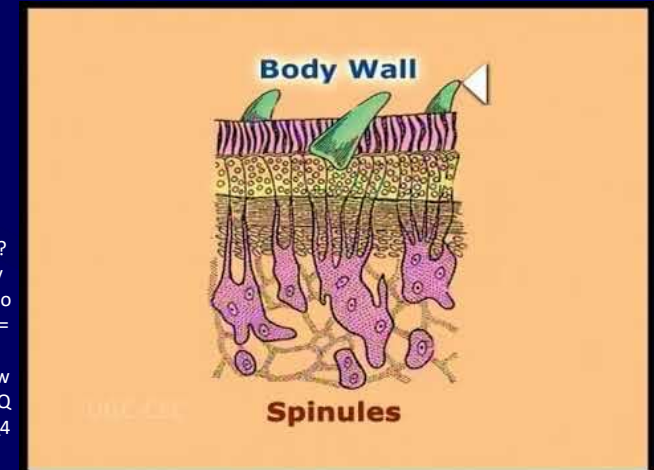
Anterior uç kısmında yer alan ağız çekmeni koni şeklinde ve küçük yapıdadır. Daha büyükçe yapıda olan karın çekmeni vücudun orta kısmının biraz önünde yerleşmiştir.

Tegüment arkaya doğru çıkıntı yapan dikenlerle kaplıdır.

Tüm organlar dallanmış yapıdadır. Ovaryum önde testisler arkada yerleşmiştir.



<https://www.bioscience.com.pk/topics/zoology/item/287-fasciola-hepatica-sheep-liver-fluke-morphology-and-physiology>



https://www.google.com/search?q=fasciola+The+tegument+is+covered+with+backwardly+spines&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj4od7Aq5fzAhVD-6QKHS1BDS4Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1600&bih=757#imgsrc=8f1QHdyCAH98HM&imgdii=KE_0IYhQ43e2SM

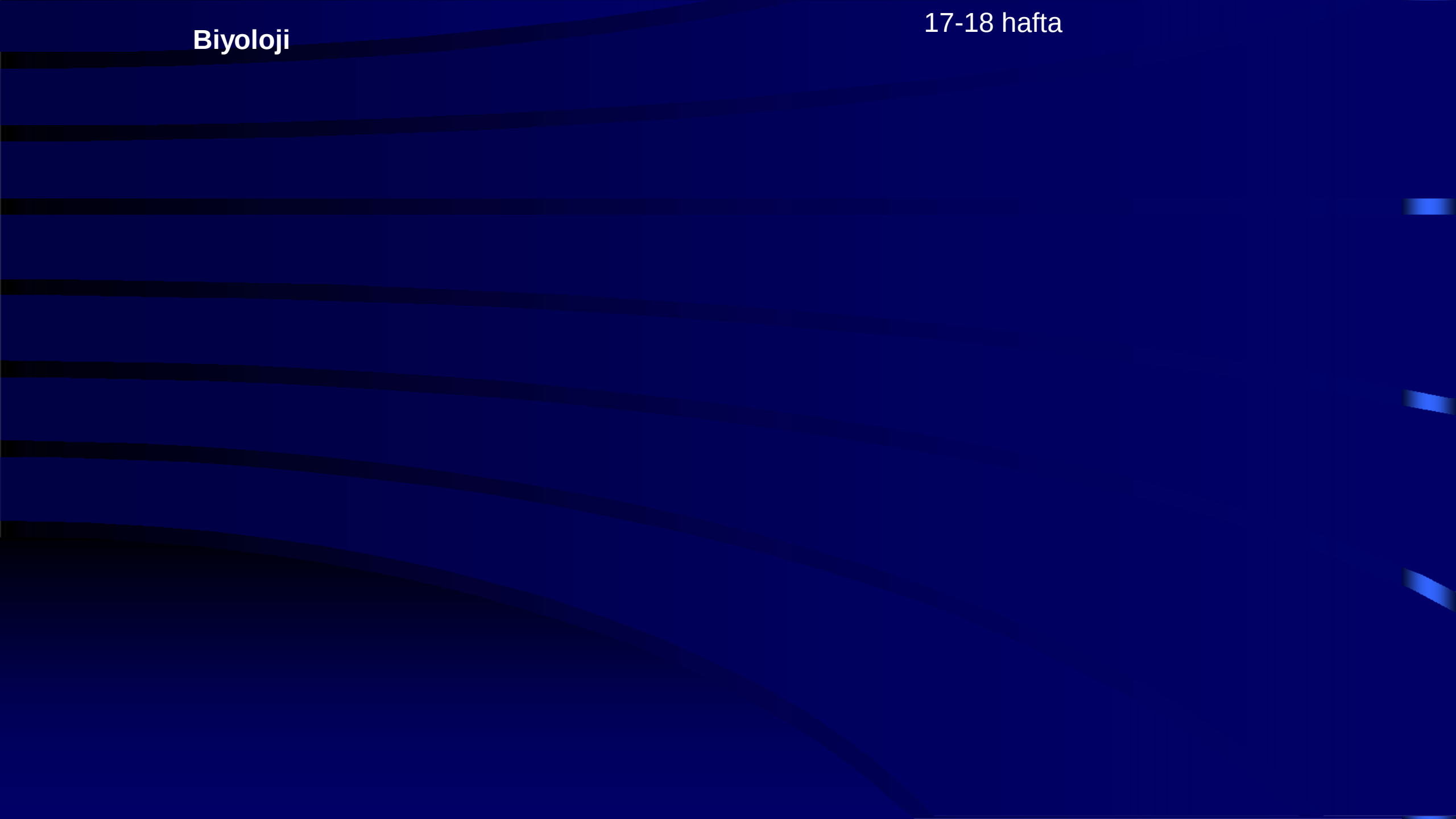
Biyoloji Fasciola

Olgun fasciola günde yaklaşık olarak **20000** yumurta üretebilir. Yumurta içindeki miracidium gelişimi, uygun dış koşullar (22-26°C) altında 8-21 günde tamamlanır. Sıcaklık düşüşleri ve artışları gelişimi yavaşlatır. Miracidiumun yumurtadan çıkabilmesi için sulu, bol ışıklı ve oksijenli bir ortama ve 10-40°C sıcaklığa ihtiyacı vardır.

Konak;

- Metaserkerle enfekte olur
- Metaserker duodenumda açılır
- Bağırsak duvarını deler (**1-4 gün** içerisinde)
- Peritonal yolla karın boşluğundan karaciğere göç eder (**5-7 gün**)
- Karaciğer kapsülünü deler ve paranzimada **6-8** hafta **göç geçirir**.
- Safra kanallarını delerek burada olgun parazit halini alır
- **Ara konak;**

Yaklaşık 5 hafta içerisinde sümüklüdeki **serker gelişimi** tamamlanır. Serker sümüklüyü terk eder otlar üzerinde kistlenerek metaserker halini alır. Son konakta metaserker alımından olgunların yumurtlamasına kadarki **prepatent** süre 10 – 12 hafta, tüm biyolojik gelişim **patent** süre **17-18** hafta kadardır.



Patoloji

- Genç parazitlerin bağırsak duvarını ve karaciğer kapsülünü delmesi sırasında çok büyük hasar oluşmasa da karaciğer paranşiması içerisinde geçirilen **göç sırasında (6-8 hafta)** çok önemli patolojik bozukluk ve hasar meydana gelir.
- **Safra kanalındaki** kelebekler ödem ve inflamasyona sebep olur. Bu durum daha sonra safra kanallarında fibrosis ve tıkanmayla sonuçlanabilir. Safra yolları kalınlaşır.
- Böylece kalınlaşan kanallar ihtiyaçtan daha az safra üretebilir.
- Safra yollarındaki tıkanıklık siroz ve muhtemelen sarılık (ikterus) ile birlikte karaciğer paranşiminin atrofisine neden olur.
- Ağır enfeksiyonlarda safra kesesi hasar görür ve safra kanallarının duvarları tamamen aşınır.

Patoloji

- Fasciola hepatica enfekte hayvanlarda **büyük ekonomik kayba** sebep olur. Anemi ve kilo kaybı önde gelen bozuklulardır.
- **Genellikle akut ve kronik formu görülür**
- **Zaman zaman perakut ve subakut formlar da görülmektedir.**
- **Akut fasciolosis** çok yaygındır ve özellikle koyunlarda büyük hasar yapar. Tek seferde 10.000 den fazla metaserkerin alınması durumunda ortaya çıkar.
- Akut enfeksiyon özellikle genç hayvanlarda koyunlarda nadiren sığırlarda görülür (genellikle 1 yaşın altındaki buzağılarda görülür) ve çok sayıda genç kelebeğin paranzimde göç etmesi sırasında karaciğerde kanama ve ağır patolojik hasar oluşumu ile karakterizedir.
- Zayıflama, karın bölgesinde ağrı, mukozalarda solgunluk görülür.
- **Eylül ve Kasım ayları arasında 4 ila 7 aylık kuzularda sık görülür.**
- Çok daha fazla sayıda metaserker alımı ölümlle sonuçlanabilir (**perakut form**).

Patoloji

Kronik fasciolosis metaserkerlerin uzun süreli alımında meydana gelir ve büyük oranda kondisyon kaybına yol açar. İyi bakılan koyunlarda ölüm şekillenmez. Koyun ve sığırlarda **en sık rastlanılan formdur. Bir yaşından büyük hayvanlarda aralık ve nisan ayları arasında rastlanır**

Kronik fasciolosis metaserker alım sayısı ve süresine bağlı olarak değişmekle birlikte genel olarak; Kilo kaybı, Anemi ,Çene altı ödemi, Diare, Kabızlık

Sığırlarda enfeksiyonun seyri esnasında parazite karşı özel bir direnç gelişmektedir. Koruyucu özellikte olmayan bu direnç, safra kanalı epitelinde hiperplazi ve kireçlenme ilk karakterize olup, enfeksiyondan yaklaşık 12 hafta sonra şekillenir.

*******Metaserker alan insanlarda da hastalık görülmektedir. Zoonoz bir hastalıktır. Özellikle **çiğ ve yıkanmadan yenen sebzelerle** enfeksiyon şekillenir.**

Epidemiyoloji

- Rutubetli meralarda metaserkerler canlılığını sürdürebilir.
- Yumurtada miracidium gelişimi ve arakonakda biyolojik gelişim için nemli ve sulu bir ortama (yağışlı mevsimler) ihtiyaç duyulur.
- Çevre sıcaklığı **10 C°** altına düştüğünde dışarıdaki gelişim durur.
 - **4 °C** altında yumurta ve metaserkerler ölür.
- Sonkonak ve arakonak popülasyon yoğunluğu enfeksiyonun yayılmasını hızlandırır.

Teşhis

Teşhis temel olarak klinik bulgular, mevsim durumu ve çiftliğin fasciola geçmişine bakılarak şekillendirilebilir.

- ✓ **Dışkı muayenesi** (kronik hastalık formunda sonuç verir)
- ✓ **Sedimentation** tekniği kullanılır. **Akut** formda dışkıda yumurta yoktur.
- ✓ **Post-mortem muayene- Nekropsi**

Akut hastalık formu: Paronşimde parazite ait göç yolları, kanama alanları, karaciğerde fibrinli alanlar, peritonitis, paronşimde genç parazitler, karında sıvı toplanır.

Kronik hastalık formu: Fibrozis ve sirozis, safra kanallarında kalınlaşma, olgun parazitlere safra kanallarında rastlanır.

- ✓ **Serolojik testler**

Enfeksiyondan **2 hafta sonra** antikor saptanabilir.



<https://www.parasite.org.au/para-site/fasciola/fasciola-eggs.html>

Akut fasciolosis



<https://www.semanticscholar.org/paper/Liver-fluke-disease-in-sheep-and-cattle-Boray-Love/300894d71e7231567d457bed5e6c7fbd1e553c0/figure/13>

Kronik fasciolosis



<https://es.wikipedia.org/wiki/Fascioliasis>

Tedavi

- Stratejik tedavi önemlidir. İlk meraya çıkışı izleyen ilk 2-3 ay içerisinde tüm hayvanlar genç parazitlere karşı uygun anthelmentikle tedavi edilmelidir.
- Enfeksiyonun yoğun olduğu bölgelerde bu tedavi 2-3 ayda bir tekrarlanmalıdır.
- Kışa girişte de bir tedavi daha yapılması yararlı olur.

Tedavi

[illegible]

Koruma ve Kontrol Yöntemleri

Kontrol yöntemleri üç bölüm altında toplanabilir.

1. Otlama yöntemi

- Arakonakların yoğun olduğu yüksek riskli **sulak meralarda** hayvan otlatılmamalı
Koyun ve sığırlar beraber otlatılmamalı.
- Metaserkerli otlar **silaj** yapılarak değerlendirilmelidir.

2. Sümüklülerle mücadele

- Sulak bölgeler **çitle** çevrelenmeli
- Sulu alanlarda **drenaj** yapılmalı

3. Enfeksiyon sürekli olarak kontrol edilmeli

- Dışkıda yumurta aranması
- Koproantijen testleri
- Serolojik olarak antikor testleri
- Mezbaha kontrolleri
- Bakım besleme önemlidir.