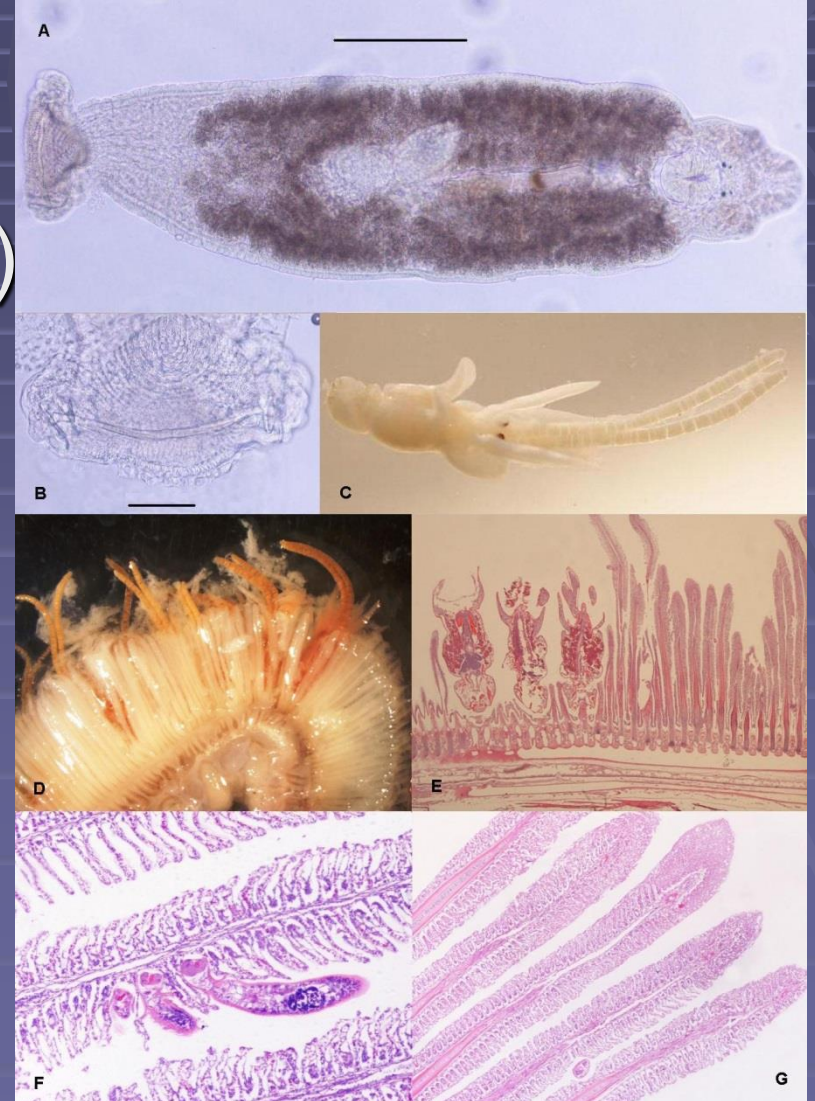
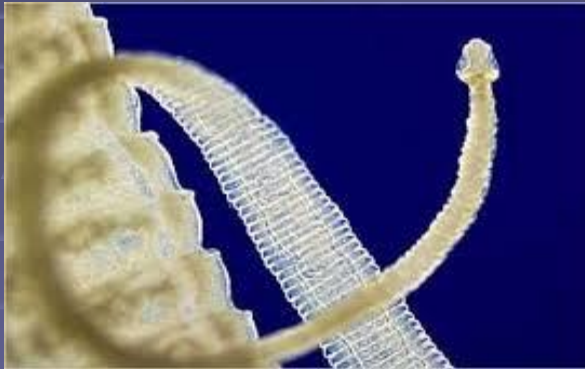


AKVARYUM BALIKLARINDA PROTOZOOON ENFEKSİYONLARI

Doç. Dr. G. Zafer PEKMEZCİ
Su Ürünleri Hastalıkları Anabilim Dalı
Samsun

Balık Parazitleri

- Protozoon (tek hücreli)
- Metazoan (çok hücreli)



Parazitolojik muayene

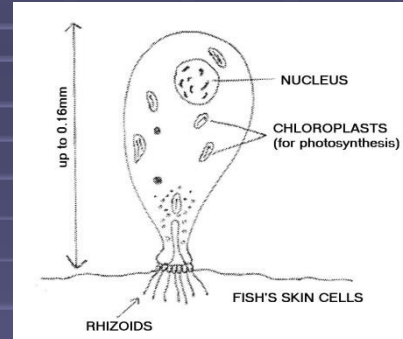


Ektoparazitik protozoon enfeksiyonları

- *Piscinoodinium*
- Trichodinosis
- Chilodonellosis
- Ichthyophthiriosis
- *Apiosoma* enfeksiyonu
- *Epistylis* enfeksiyonu
- Ichthyobodosis (Costiosis)

Piscinoodinium enfeksiyonları

- Kamçılı protozoon
- Vücut yuvarlak-armut şeklindedir
- Büyük çekirdeğe ve sarımsı pigmente sahiptir
- 50-70 μm büyüklüğündedir
- Vücut üzerinde sap şeklinde kısa bir uzantısı vardır
- Konak hücreleri eriten bazı salgılar yapar
- *Piscinoodinium pillulare*



Oodinium pillularis



serbest
yüzen



Deriye tutunmuş



Epidermise gömülmeye
bağlı hücre proliferasyonu



Epitel hücreleriyle
çevrilmiş

Piscinoodinium enfeksiyonu

- Tatlı su akvaryum balıklarında enfeksiyon oluşturur
- Ülkemizde var
- **Freshwater Velvet Disease**
Gold Dust Disease, Pillularis Disease, Freshwater Oodinium
- Etken deri ve yüzgeçlerin başladığı kısma yerleşir
- Balık üzerinde “**tozlanma**” veya “**kadifemsi**” görünüme yol açar
- Altın Tozu Hastalığı, Kadife Hastalığı, Pillularis Hastalığı olarak bilinir

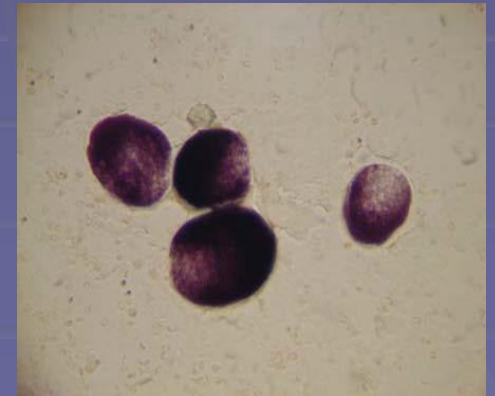


Tanı

- Kazıntı incelenirse grimsi-beyaz veya sarımsı-kahverengi noktalar halinde görülür
- Hareketsiz formların şekli tekerlekten armuda kadar değişir
- Lügol solüsyonuyla boyandığında trofontların periferel sitoplazmalarında bulunan nişasta granüllerinin **kahverengi renk almaları**, parazitin teşhisinde önemlidir

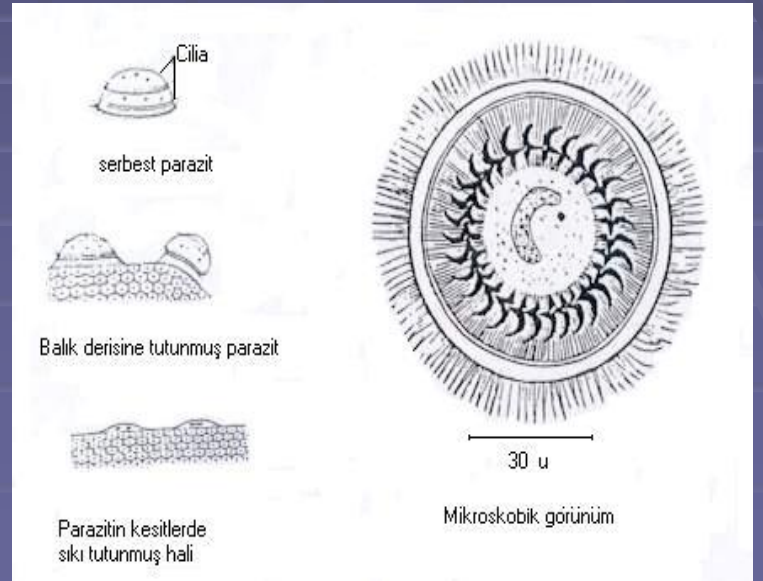
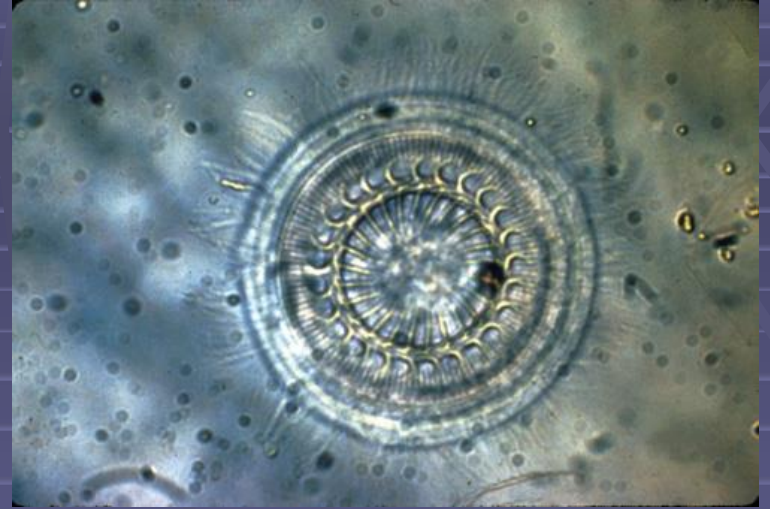
Sağaltım

- Tedavide genellikle 100-200 mg/lt **formalin** kullanılmaktadır
- **Tuz banyoları** (Havuza tuz eklenmesi (5 galon suya 1 çay kaşığı tuz) ile güvenli ve etkili bir tedavi uygulanabilmektedir)
- CuSO_4 (1.5 mg/lt) banyo tarzında
- **Chloroquine diphosphate** (40mg/gallon), her 5 günde 1 kez, en az 4 tekrar yapılmalı
- Akvaryumlar boşaltılmalı, tüm malzemeler dezenfekte edilmelidir



Trichodinosis

- Siliatalı protozon
- 100 μm 'den büyük
- Vücudun en dışı ciliumlar ile kaplıdır
- İç tarafta çengelli dişleri var
- Makro ve mikronükleus belirgin
- Trichodina'lar deri ve solungaçlarda yerleşir
- Tatlı ve tuzlu su akvaryum balıklarında görülür



Trichodinosis

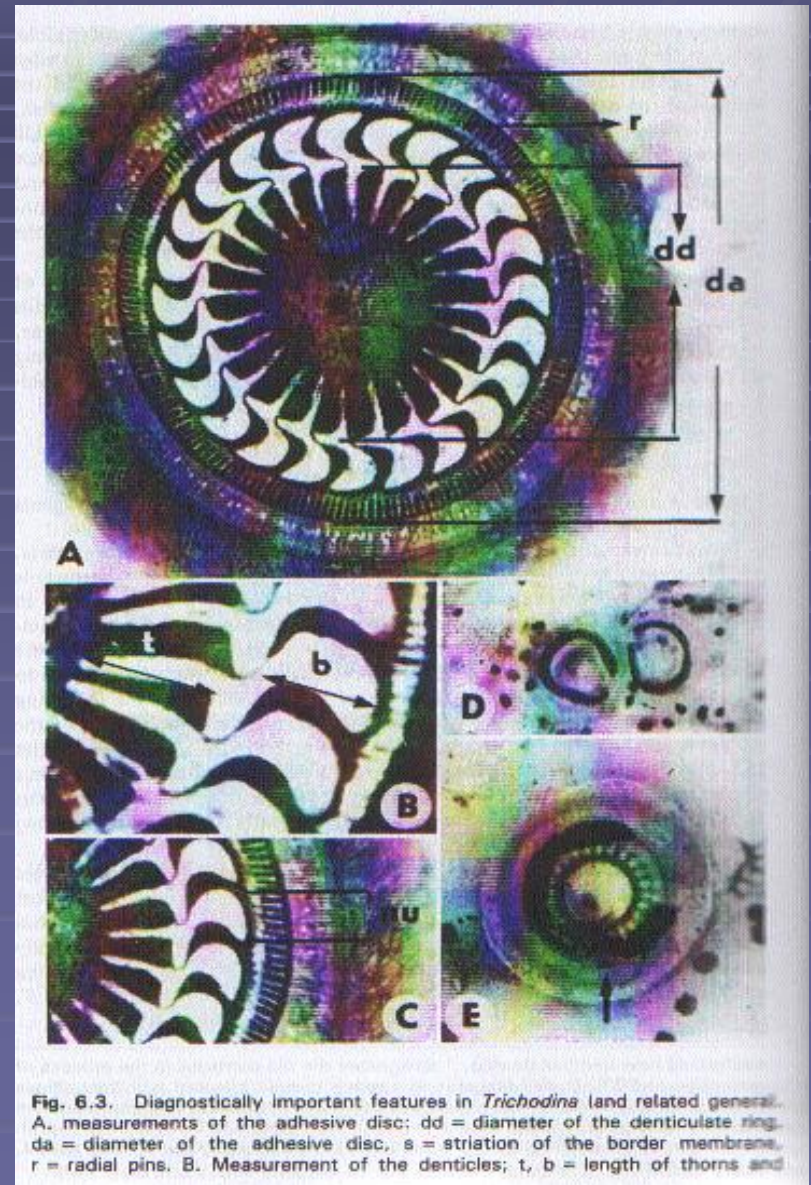
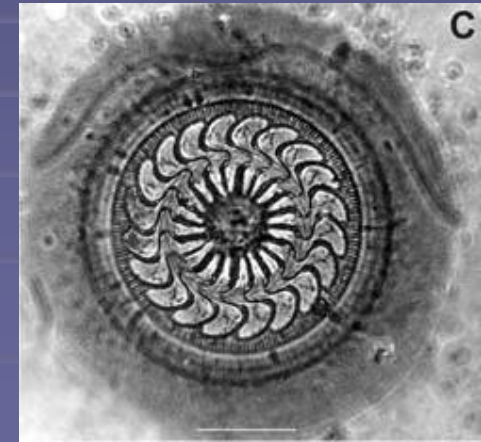
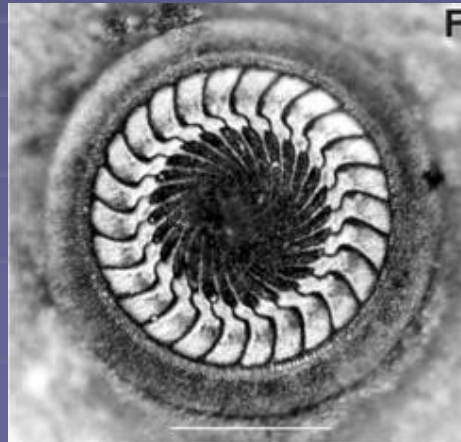
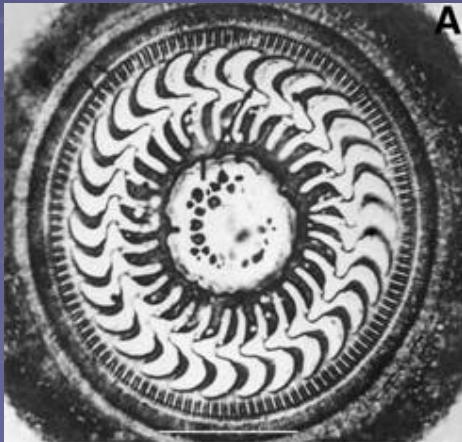


Fig. 6.3. Diagnostically important features in *Trichodina* land related general. A. measurements of the adhesive disc; dd = diameter of the denticulate ring, da = diameter of the adhesive disc, s = striation of the border membrane, r = radial pins. B. Measurement of the denticles; t, b = length of thorns and

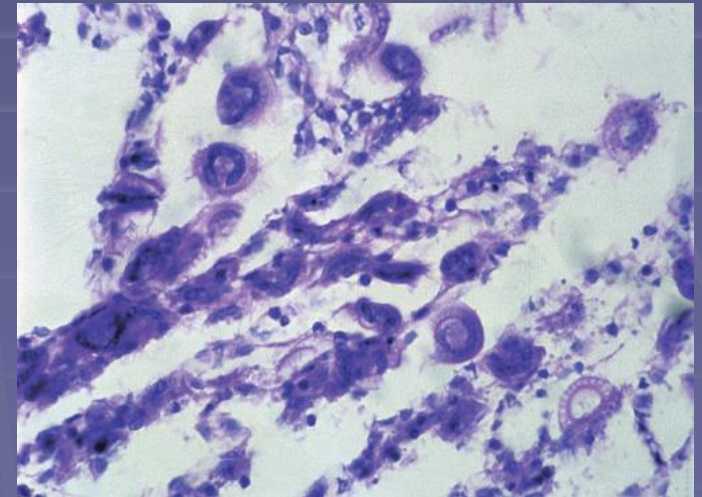
Trichodinosis

- Tüm Dünya'da ve Ülkemizde yaygındır
- Akvaryum balıklarında sorun oluşturur
- *Trichodina nigra*, *T.mutabilis*, *T.perforata*, *T.nobilis* türleri yaygındır



Trichodinosis

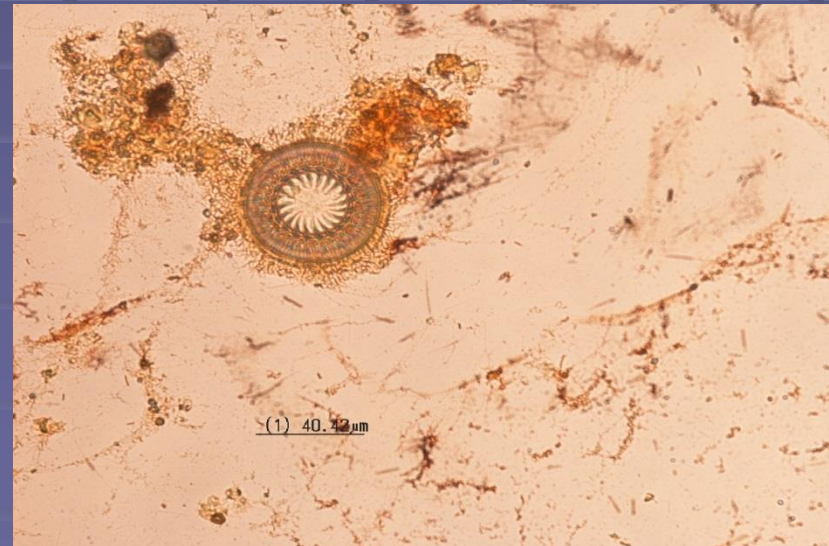
- Hafif enfeksiyon önemsiz
- Ağır enfeksiyonlar önemli
- Deride bulanıklık,
- Pullarda gevşeme, dökülmeler
- İştahsızlık, zayıflama
- **Solungaçtaki yerleşim daha önemlidir**
- Solungaç filament ve lamelleri şişer, birbirlerine yapışır, nekrozlar şekillenir
- Solunum gücüğü görülür



Trichodinosis

Tanı

- Deri, yüzgeç ve solungaçlardan kazıntı yapılır
 - Mikroskopta şeffaf-sarımsı renkte
 - % 2 lik AgNO_3 boyama
- 7-8 dakika beklenir
20 dakika süreyle UV lamba
- Etkenin büyüklüğü, çengelli diş sayısı, diş şekli ve AgNO_3 la boyanma özelliğe göre tür ayrımları yapılır



Trichodinosis

Sağaltım ve Koruma

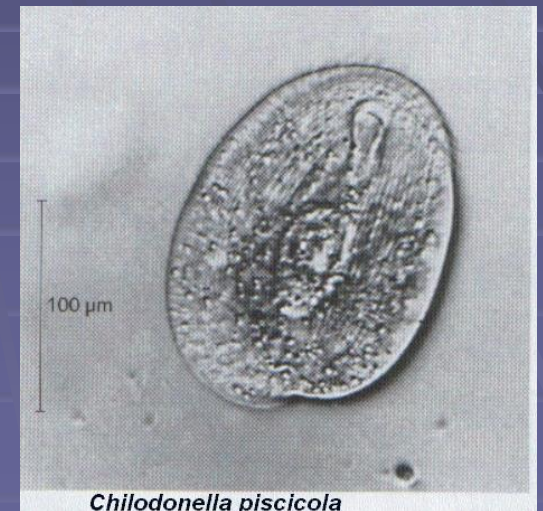
Potasyum permanganat (%0,005),
Kloramin-T,

Formaldehit banyosu (100 ppm, 30 dk'lık doz etkenleri yok eder ve balıklarda herhangi bir toksikasyon belirtisi görülmez)

- Akvaryumlarda su kalitesinin yüksek tutulması
- Yem artıklarının dipten olabildiğince çabuk bir şekilde uzaklaştırılması hastalığın kontrolünde oldukça önemlidir

Chilodonellosis

- Siliatalı protozoondur
Chilodenella türleri önemlidir
- Deri, yüzgeç ve solungaçlarda parazitlenir



Chilodonellosis

- Küçük, ovalimsi ve renksiz
- Vücut dorso-ventral basık ve kalp biçimindedir
- Vücut ciliumlar ile kaplıdır
- Büyüklük 50-70 μm
- Makro ve mikro nukleus var
- Sitoplazmada besin vakuolleri ve kontraktil vakuoller bulunur



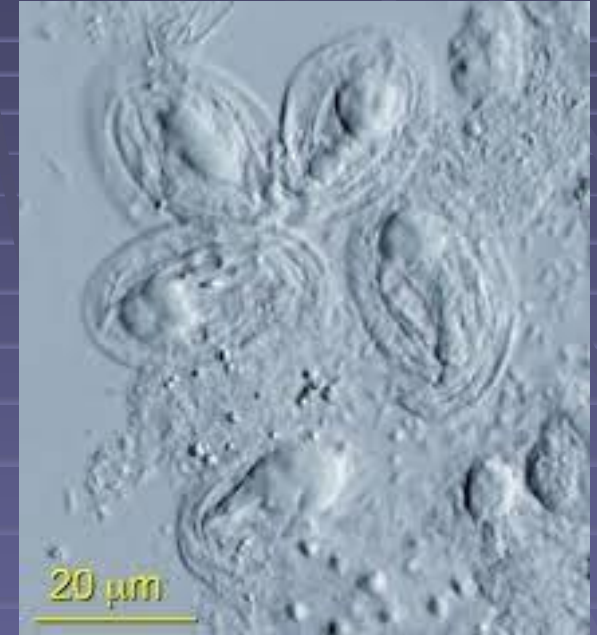
Chilodonellosis

“Chilodonella tüm dünyada yaygındır. Bütün **tatlı su akvaryum balıklarında** görülmektedir
Ülkemizde yaygındır



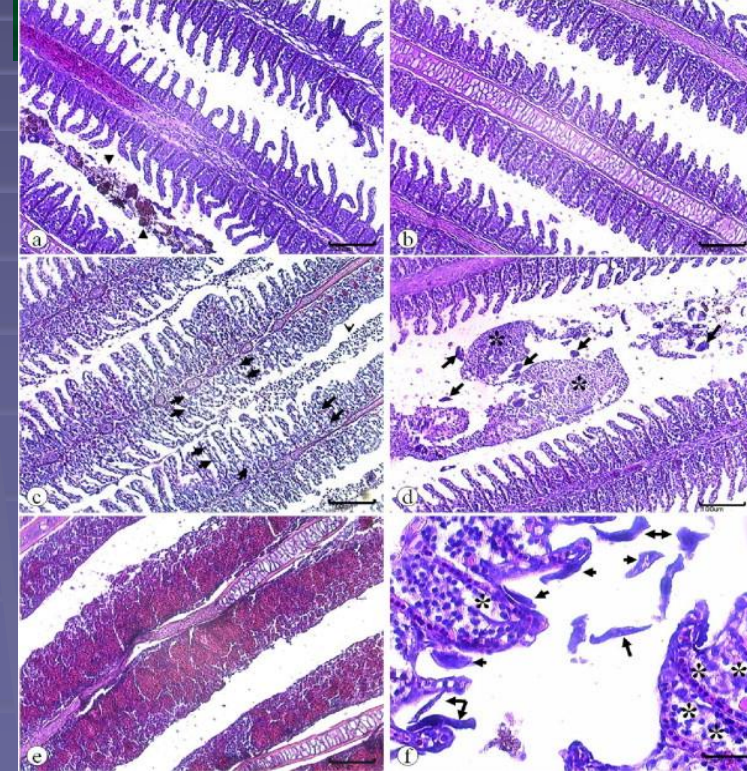
Chilodonellosis

- Etken uygun olmayan koşullarda “dinlenme kistleri” oluşturur
- Kistler oldukça dayanıklıdır
- Akvaryum diplerinde uzun süre canlı kalır
- Üremesi en çok 5-10 °C



Chilodonellosis

- Hafif enfeksiyonlar önemsiz
- Ağır enfeksiyonlar önemlidir
- Epitelial hiperplaziler, mukus üretiminde artış ve sekonder bakteriyel enfeksiyonlarla birlikte **deri ülserleri** şekillenir
- Solungaçlar **şiddetli dejenerasyon** ve **nekrozlar** sonucu kırmızı ve kanamalı bir görünüm almaktadır



Chilodonellosis

Tanı

- Deri, yüzgeç ve solungaç kazıntılarında etken görülür

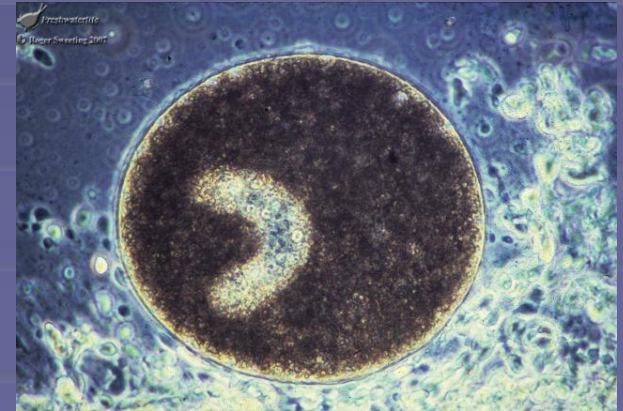
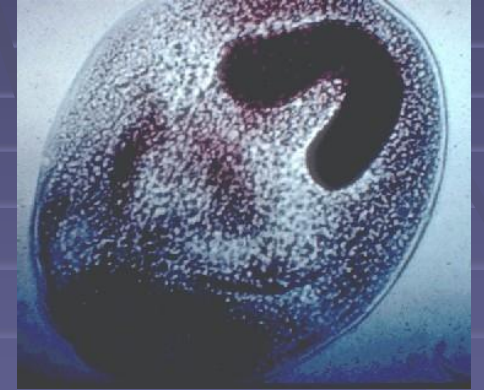
Sağaltım

- Formalin,
- Malaşit yeşili
- Trichlorfon
- Tuz banyosu, vb yararlı



Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis

- *Ichthyophthirius multifiliis* (tek tür)
- Balıkları enfekte eden en büyük parazitik protozoon türüdür
- Erişkin trophontlar çapı 1 mm
- Vücut oval-yuvarlaktır
- Küçükler şeffaf -beyazımsı, büyükler grimsi renklidir
- Vücudun her tarafı ciliumlarla kaplı
- **Makronükleus at nalı şeklindedir (karakteristik)**
- Mikronükleus çok küçük, makronukleusun yanındadır



Beyaz Benek Hastalığı

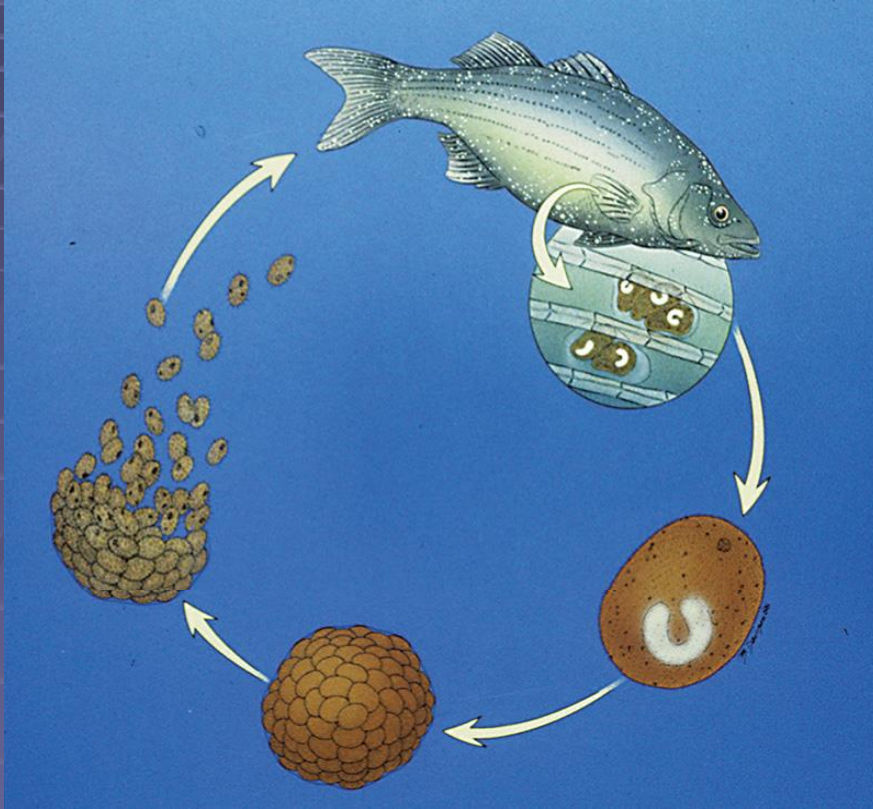
Ichthyophthiriosis

- Bütün tatlı su balıklarında görülür (Kültür+Akvaryum)
- Ülkemizde yaygındır
- Ilık su hastalığıdır, 15 – 25 °C arası salgınlar şekillenir
- Deri, yüzgeç ve solungaçlarda küçük beyaz püstüller oluşturur
- “Beyaz Benek (Nokta) Hastalığı”
- Parazit tahrişi ve kaşıntıdan ötürü balıklarda sıçrama, suyun dışına atlama hareketleri görülür
- Balığın hareketleri değişir, sık sık suyun geldiği yöne doğru hareketlenirler
- Akvaryumdaki balıklar parazitlerden arınmak için kum ve bitkilere sürünür
- Tanıda, kazıntı kontrol edilir, etken aranır

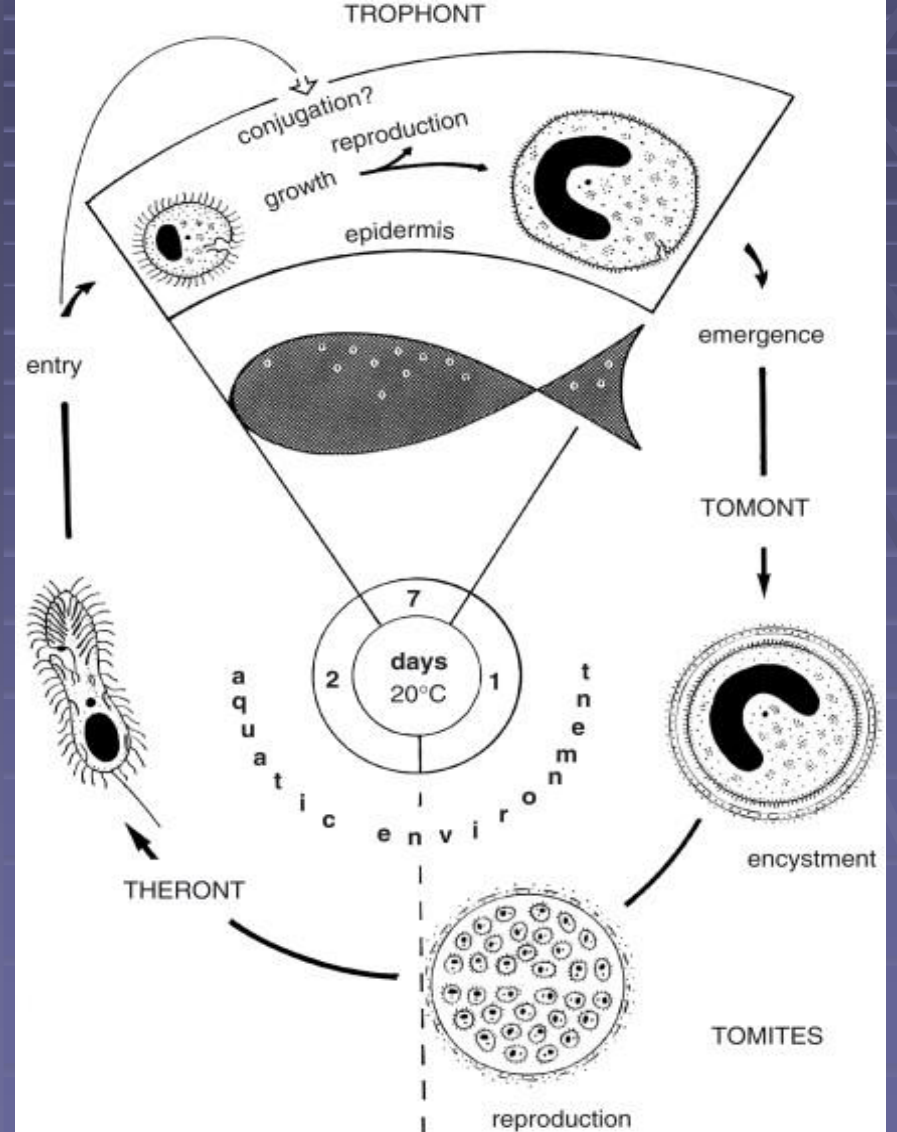
Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis



Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis



Biyoloji 20 °C'de 10 gün
25 °C'de 3-6 gün

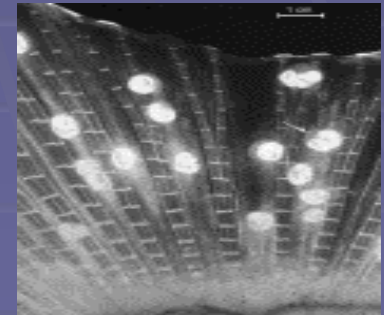
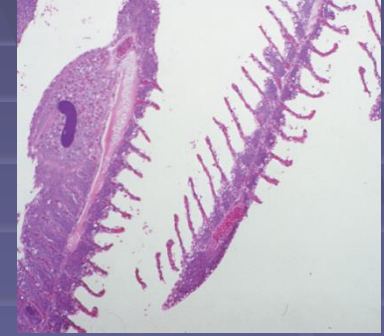
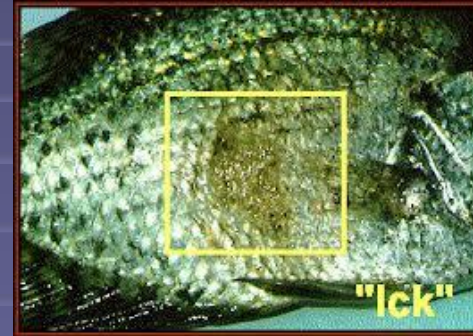
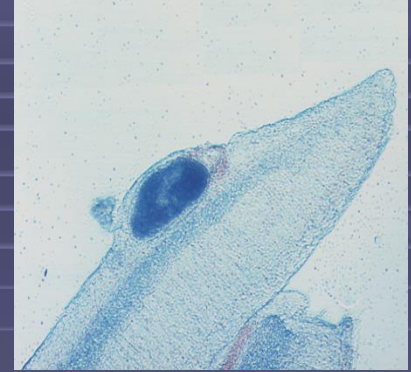


Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis



Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis

- Kapalı sistem yetiştiricilikte hızla yayılmakta ve **ölümlere** neden olmaktadır
- İritasyonlar sonucu, epitel dokuda **hiperplaziler** vücut yüzeyi ve solungaçlarda fazla miktarda **mukus salgılanır**.
- Etkenin, konağa girip, çıktığı ve beslendiği yerlerde erozyonlar meydana gelmekte ve **ülseratif alanlar** oluşmaktadır.
- Oluşan lezyonlar, daha sonra sekonder **bakteriyel** enfeksiyonlar veya **mantar** enfeksiyonlarına yol açabilmektedir



Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis

TEDAVİ

- Akvaryumda **tek trophont (beyaz kist)** görüldüğünde hemen **tedavi edilmeli....**
- Potasyum permanganat
% 2'lik stoktan 2-4 damla/3 lt (1 galon)
- Formalin
200-500 mg/lt, 30 dakika, Banyo
- Toltrazuril
10 µg/ml, 4 saat, her gün ve 3 gün tekrar, Banyo

Beyaz Benek Hastalığı Ichthyophthiriosis

TEDAVİ

- Karasal havuzlarda- yüzer kafeslerde hastalık varsa,
- Kontrollü bir ortamda özellikle CuSO_4 , Kloramin-T, Metilen Mavisi, Malaşit yeşili kullanımı önemlidir
- Salgınlarda karantina işlemi uygulanmalıdır
- Alet-ekipman dezenfeksiyonu (ağ, kepçe vb...)
- AŞI çalışmaları denenmektedir...

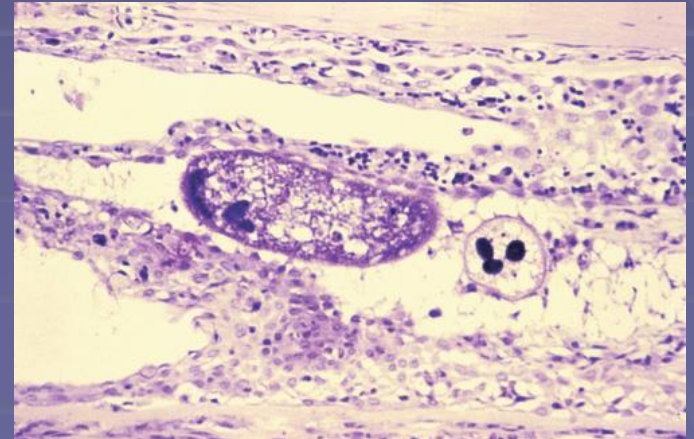
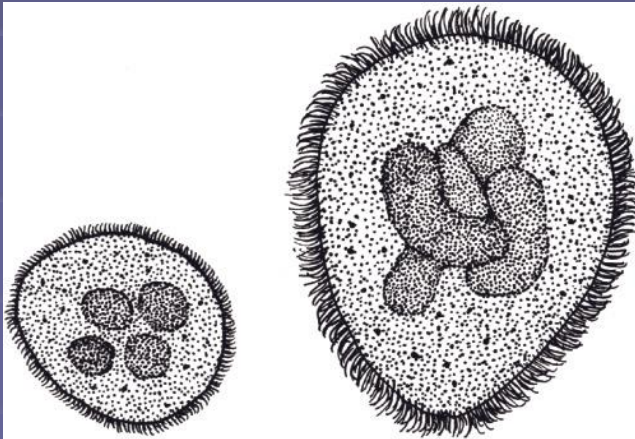
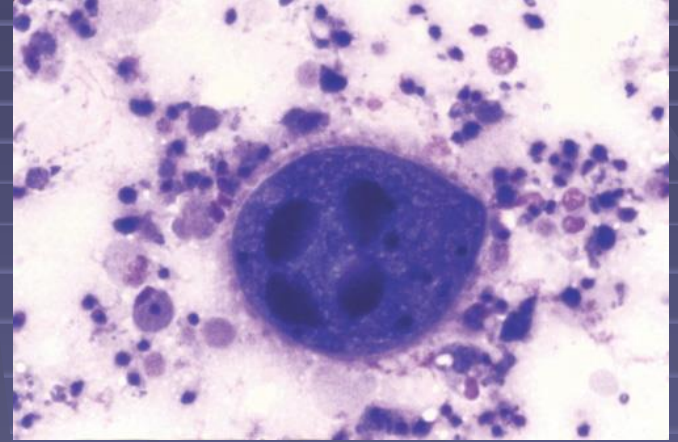
Cryptocaryonosis

- Biyolojisi *I. multifiliis* ile benzerdir
- Tuzlu su akvaryumlarında görülür
- Deri, yüzgeç ve solungaçlarda **beyaz noktalar** ile karakterizedir
- Patolojisi *I. multifiliis*'e benzer
- Etken 20 – 30 ° C' de oldukça patojendir



Cryptocaryonosis

- Tani
- *I. multifiliis* gibi at nalı şeklinde makronukleusu yoktur
- Makronukleus boncuk benzeri 4 parçalıdır (Boyalı)



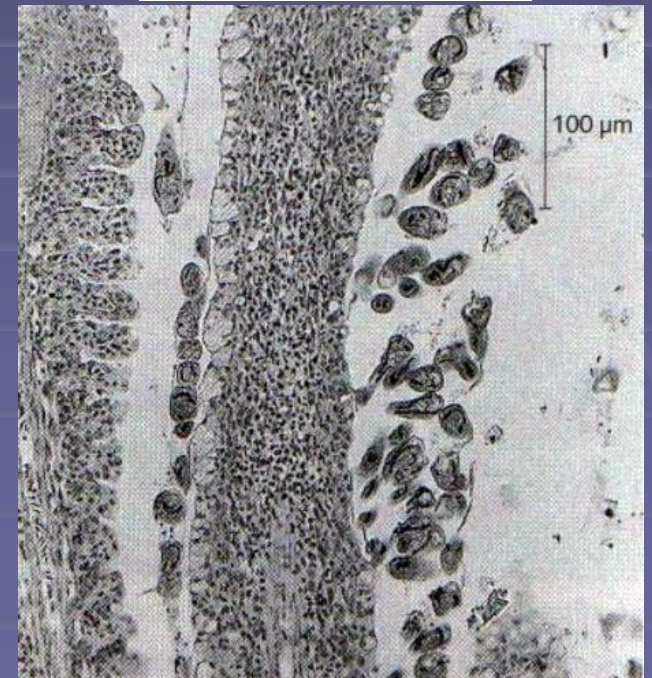
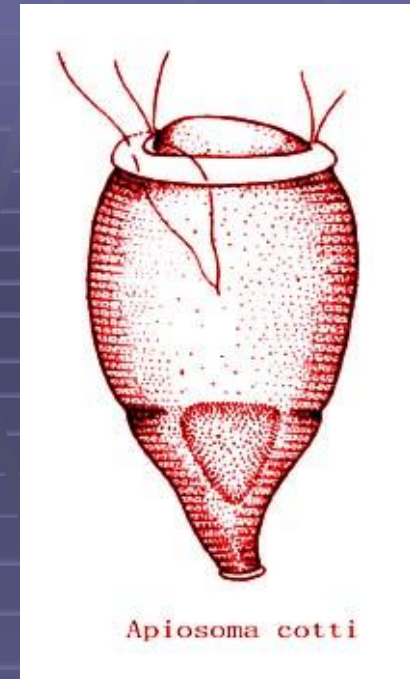
Cryptocaryonosis

TEDAVİ

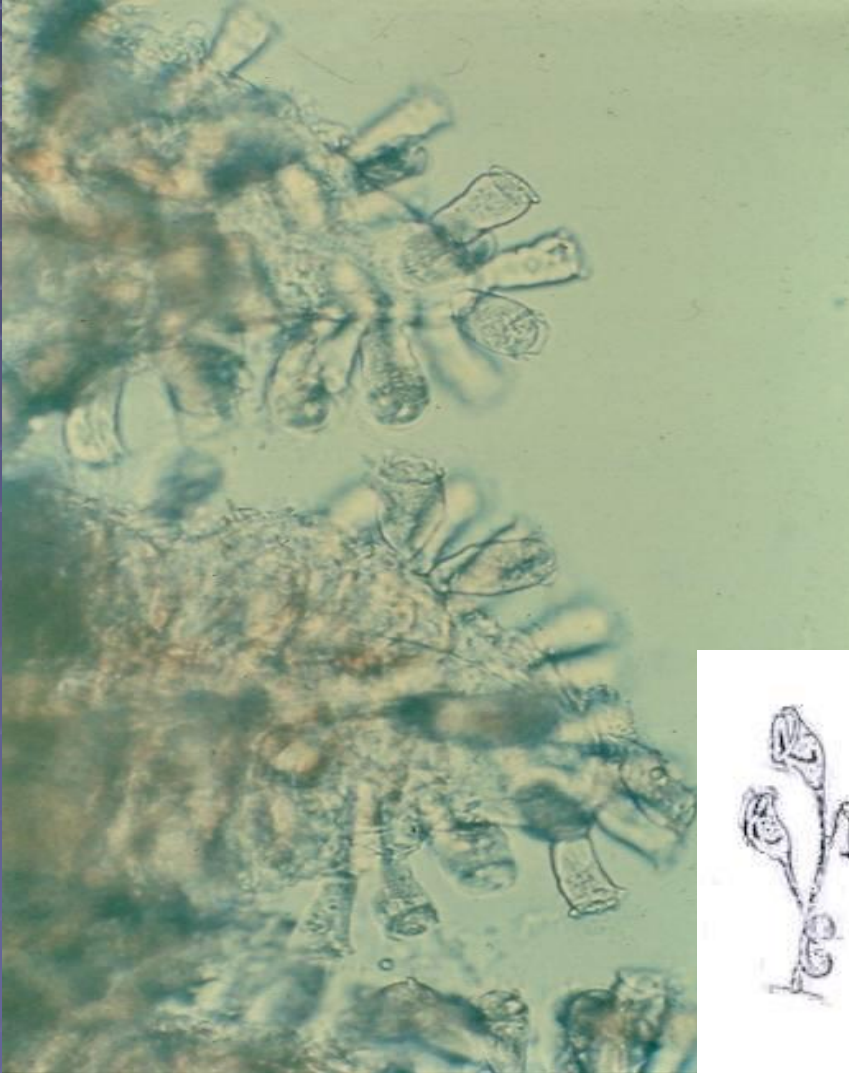
- **Formalin** 25 ppm dozunda, 1 gün ara ile toplam 2 hafta uygulama yapılır
- Ara günlerde su değişimi yapılır
- **Chloroquine diphosphate** (40mg/gallon), her 5 günde 1 kez, en az 4 tekrar yapılmalı

Apiosoma enfeksiyonu

- Çan şeklindedir
- Parazitlerin kontraksiyon yeteneđi var
- Ciliumları üst son kısımda ya da ortaya yakın yerde halka halinde bulunur

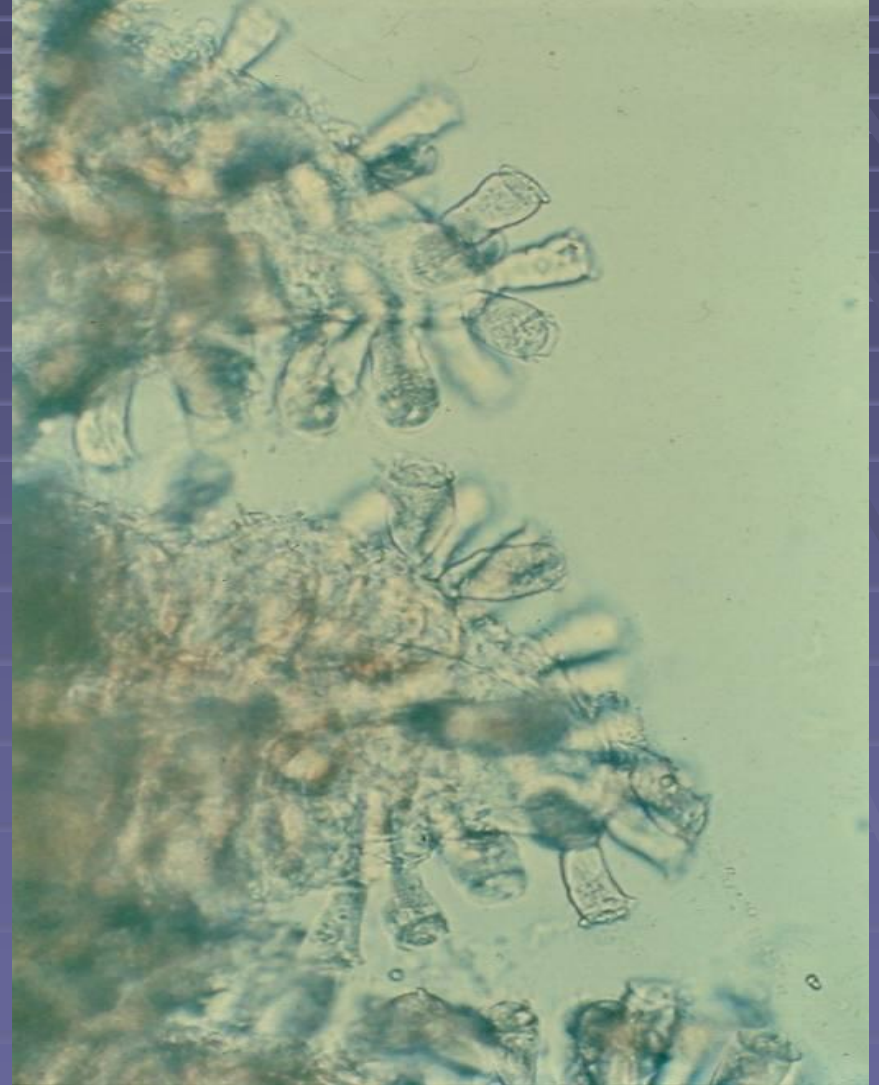


Apiosoma enfeksiyonu



Apiosoma enfeksiyonu

- Büyüklüğü 50-100 μm
- Şeffaf - hafif sarımsı renkli
- Deri, yüzgeç ve solungaçlarda parazitlenir
- Ülkemizde var

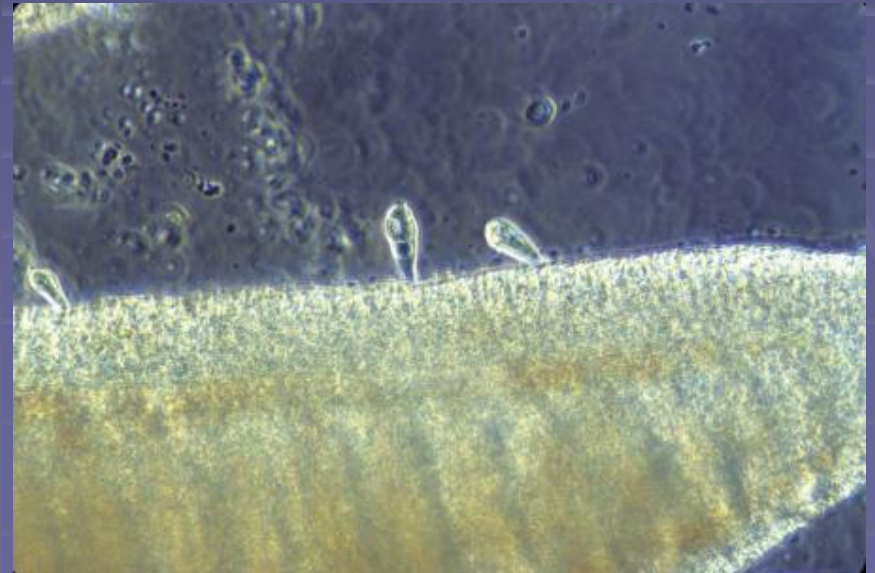
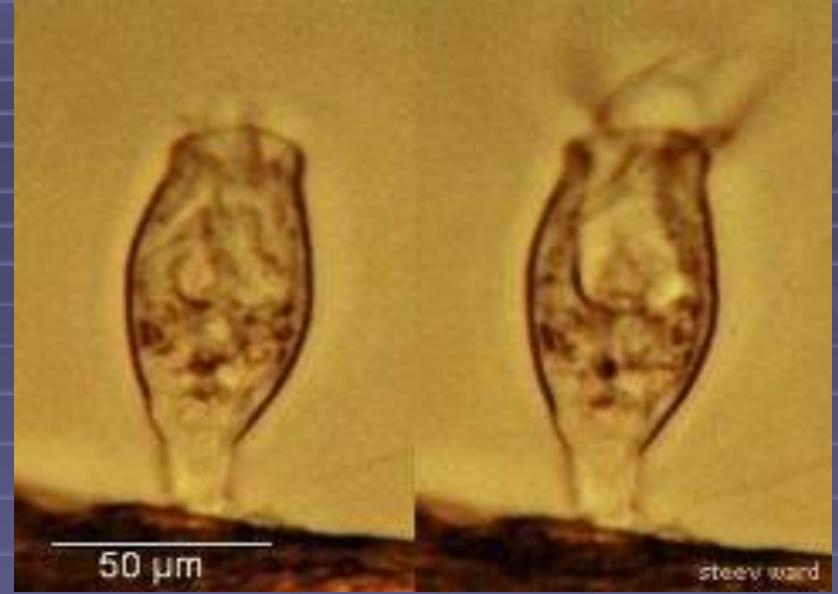


Apiosoma enfeksiyonu

- Ağır enfeksiyonda, solungaçlarda yangı, nekroz ve kayıplar şekillenir
- Hastalık çoğu kez aniden ortaya çıkar
- **Tanı:** Solungaç - deri kazıntısında etken görülmesi gerekir

Tedavi:

- Ektoparazit banyoları yararlıdır



Apiosoma spp.



Epistylis enfeksiyonu

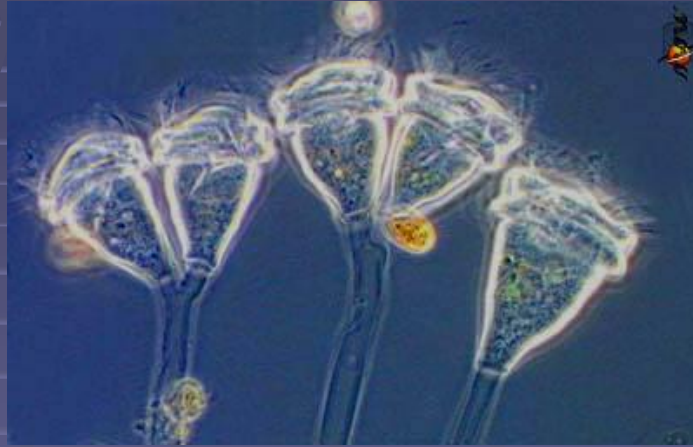
- Apiosoma'ya çok benzer
- Farkı dallanmış yapısı
- Balıklarda solungaç ve deride bulunur
- Ülkemizde var



Epistylis - borrowed from: Nishikoi, International web site

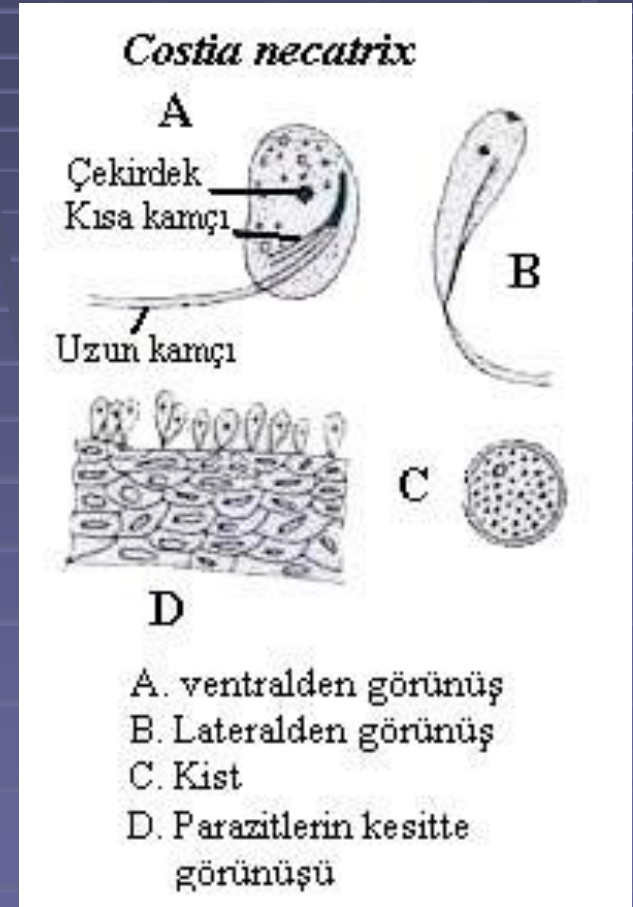


Epistylis enfeksiyonu

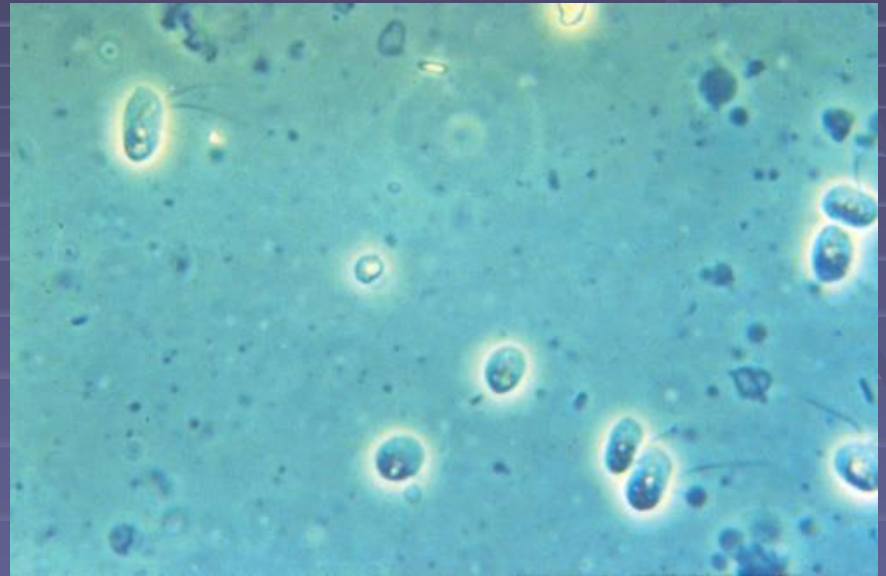
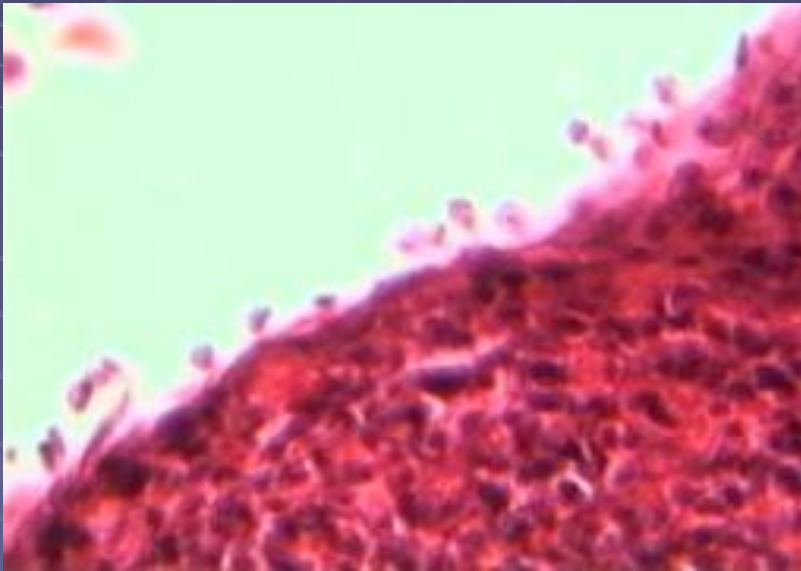


Ichthyobodosis (Costiosis)

- Flagellalı (kamçılı) protozoondur
- **Ülkemizde yaygındır**
- Daha çok yavru balıkları ve yumurtaları enfekte eder
- ***Ichthyobodo necator* (*Costia necatrix*)**
- 15-20 μm büyüklüğünde
- Vücut ovalden böbrek şekline kadar değişir
- Ancak tutununca vücut lobut şeklini alır
- Renksiz ve şeffaftır
- Çekirdek vücut ortasında, 2 kamçısı var
- Bölünmeye yakın 4 kamçılı görünür
- Çok çabuk hareket ederler

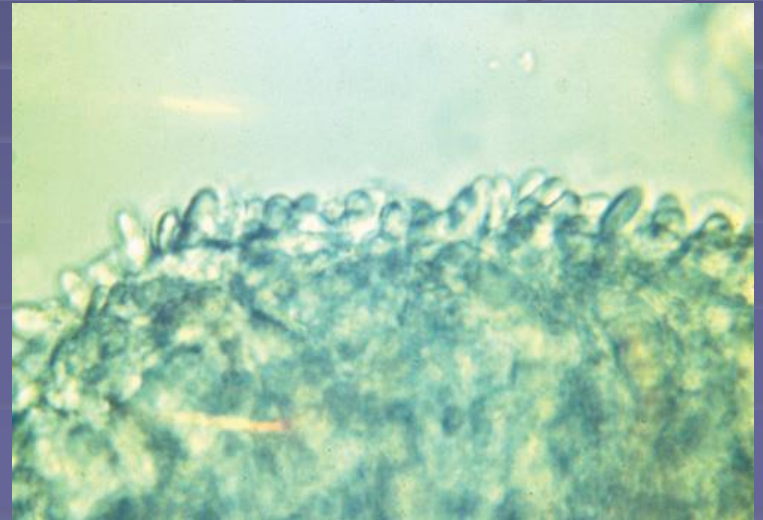
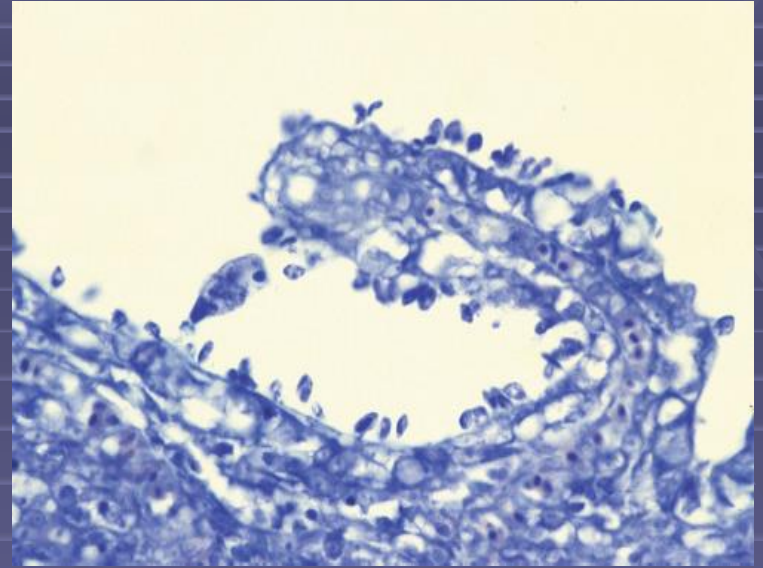


Ichthyobodosis (Costiosis)



Ichthyobodosis (Costiosis)

- Balıklarda deri ve solungaçlara yerleşir
- **Tatlı su balıklarını** enfekte eder
- Tuzlu suda rahatlıkla yaşamını sürdürebilir
- Salmonid balıkları da dahil olmak üzere birçok deniz balığında enfeksiyon oluşturur
- **Küçük olmasına karşın en tahrip edici protozoonlardan birisidir**
- Parazitler epitel hücrelerine girerek hücreleri parçalar



Ichthyobodosis (Costiosis)

- **Tanı:** Deriden alınan kazıntıda etkenlerin görülmesiyle
- **Balıkta mavimsi-grimsi bir tabakalanma (bulanıklık) oluşu** hastalık için karakteristik bulgudur



Ichthyobodosis (Costiosis)

TEDAVİ

- Formalin ve Malaşit yeşili kullanımının oldukça etkilidir
- Metronidazole, secnidazole, triclabendazole gibi ilaçların oral yolla tedavide %100'e yakın başarı sağlanmaktadır

Ektoparazit protozoonlar

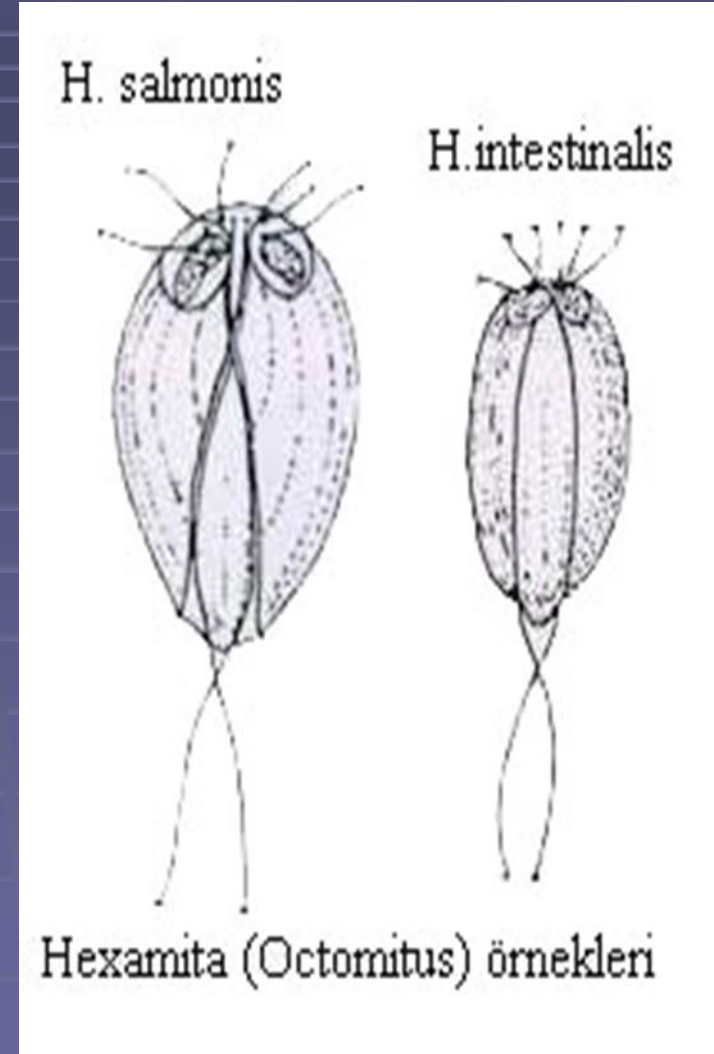
- Kültüre edilen tatlı su ve deniz balıkları ile **Akvaryum** balıklarında için önemli enfeksiyonlara neden olurlar
- Canlı yada yeni ölmüş balıklar incelenmeli
- Ektoparazit protozoonlar deri, yüzgeç ve solungaçlara yerleşir
- Tanıda deri, yüzgeç ve solungaçlardan kazıntı/sürme preparatlar, boyalı preparatlar, patolojik kesitler hazırlanır
- Etken görülmesi ile teşhis edilir
- Tedavide daldırma şeklinde, kısa yada uzun süreli ektoparazit banyoları (formalin, bakırsülfat, malaşit yeşili, tuz vb...) ya da oral olarak yemle birlikte ilaç (etken madde) uygulanır
- Alet-ekipman dezenfeksiyonu önemlidir
- Ağ kafes ve havuzlarda anlamsız ve yersiz ilaç kullanımından kaçınmak gerekir!!! (Kalıntı sorunu!!!)
- Laboratuvara parazitolojik/patolojik muayene açısından örnek göndermek istenirse % 4-10 formol içerisinde göndermek gerekir

Endoparazitik protozoon enfeksiyonları

- Hexamita enfeksiyonu
- Giardia enfeksiyonu
- Eimeria enfeksiyonu (Koksidiosis)
- Trypanasoma enfeksiyonu
- Trypanoplasma (Cryptobia) enfeksiyonu

Hexamita enfeksiyonu

- Kamçılı protozoondur
- *Hexamita spp.*
- 7-10 μm , 30 μm 'lik örnekler var
- Vücut formu uzamış, oval-armut şeklindedir
- 2 çekirdek, 2 parabazal cisimcik var
- Ön kısımda 3, arkada 1 çift olmak üzere 4 çift (8 adet) kamçı bulunur
- Kamçılarla çok hızlı hareket eder
- Etken kist oluşturur
- Çoğalma basit bölünmeyle olur

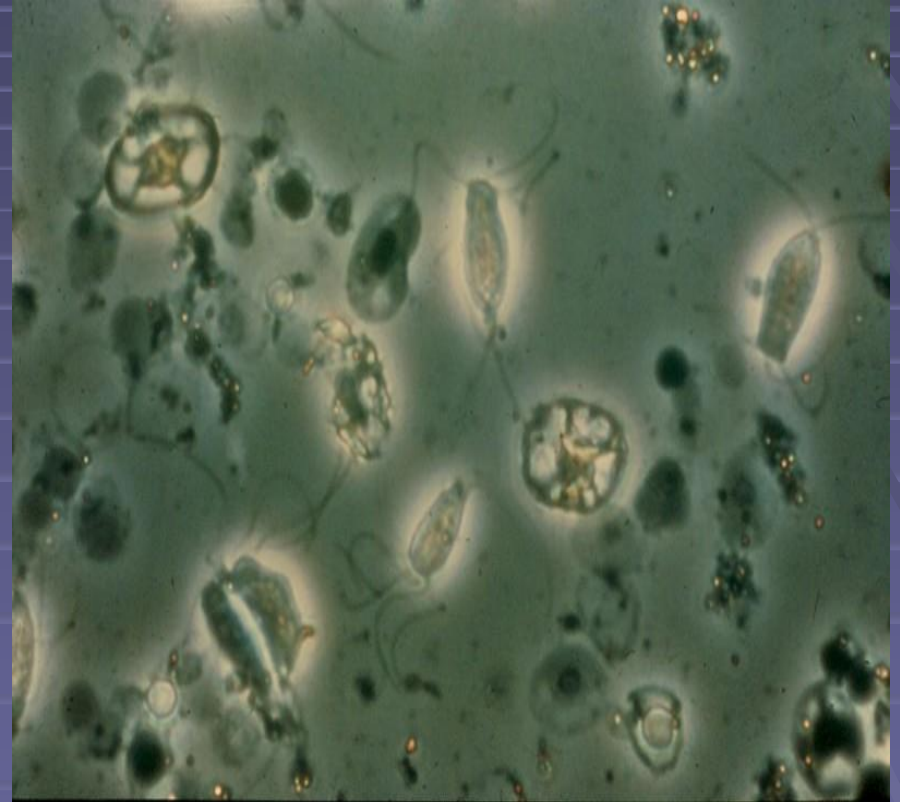


Hexamita enfeksiyonu

- Birçok akvaryum balığının özellikle **bağırsakda** parazitlenir
- Bağırsakların son kısmına yerleşir,
- Ağır enfeksiyonlarda balıklarda enterite yol açar, mukozayı tahrip eder
- Bağırsak içeriği kanlı ve mukuslu olur
- İleri aşamalarda karaciğer ve safra kesesine yerleşir

Hexamita enfeksiyonu

- Enfeksiyon etkenlerin yem ve suyla alınmasıyla oluşur
- Enfekte balık dışkısı ile atılan etkenler suda uzun süre canlı kalırlar
- Enfekte balıklarda zayıflama ve karında içeri çekilme gözlenir
- **Tanı** Otopside bağırsak, KC ve safra kesesinde etkenlere rastlanır
- **Bağırsak kazıntıları veya içerik kontrollerinde hızla hareket ettiklerinden mikroskop sahsından kaçarlardı**
- Bu nedenle preparatlar bekletilerek muayene edilir
- Alınan kazıntı veya içerik Giemsa ile boyanarak incelenir
- **Sağaltım:** Metronidazol öncelikle, ayrıca Furazolidon, Furaldaton, Nitrofuran bileşikleri yararlıdır



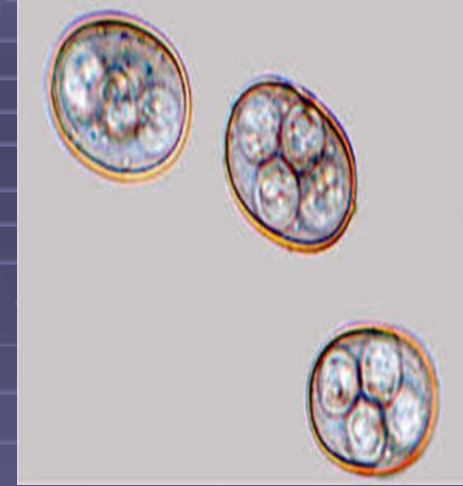
Giardia enfeksiyonu

- Kamçılı protozoondur
- Önde 3, arkada bir çift olarak 4 çift (8) adet kamçı var
- Armut benzeri, 20-30 μm
- Bağırsaklarda görülür
- Patojenitesi daha azdır
- Tedavi Hexamita'daki gibidir.

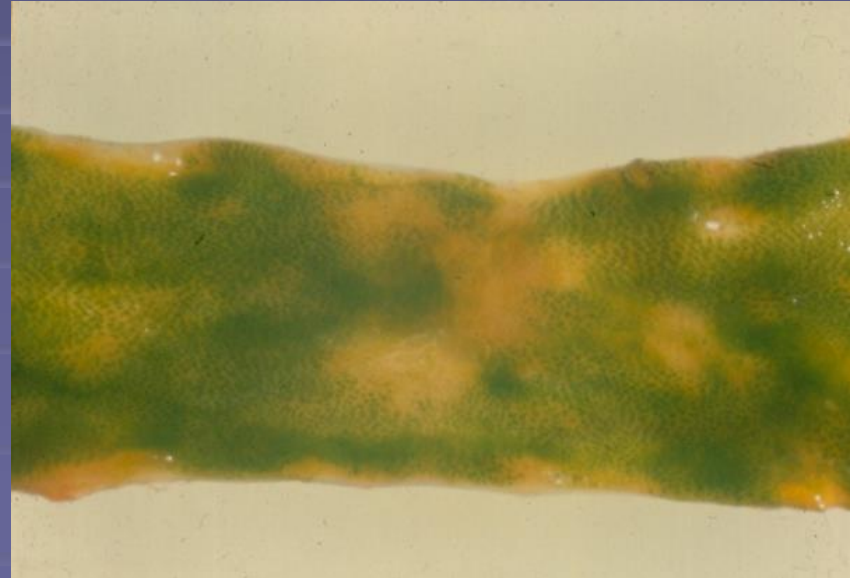


Eimeria enfeksiyonu (Koksidiosis)

- Eimeria spp. türleri enfeksiyon oluşturur.
- Bağırsak, karaciğer, böbrek ve diğer organlara yerleşir
- İntrasellüler (hücre içi) olarak yerleşir.
- Enfeksiyon **sporlu ookistlerin** ağız yoluyla alınmasıyla oluşur
- Ookistler ince bağırsaklarda sporlanır, ve barsak epitel hücrelerini parçalar.
- Bağırsakta yangı şekillenir ve çapı 1 mm'ye varan **ülserler** oluşur
- Balıklarda kaşeksi, aktivite azalmış, anüs kırmızı ve dışı doğru çıkıntılıdır
- Teşhis: Barsaktan kazıntı alınır ve mikroskopta oositler aranır
- Tedavi: Sülfanamid türevi ilaçlar kullanılır



Sporlanmış ookist



Trypanosoma enfeksiyonu

- Kamçılı protozoondur
- 10-30 μm
- Vücut uzamış yaprak, mekik tarzında
- Kanda yaşar
- Kan emen sülükler ile bulaşır
- Balıklarda anemiye neden olur
- Teşhiste kan frotisi Giemza boya ile boyanır

