

## Mantar Enfeksiyonları

*Doç. Dr. M. Borge Ergönül*



- Suda yaşayan mantar türlerinin çok az bir kısmı balıklarda hastalık meydana getirebilir. Balıkları larva, yavru, ergin gibi pek çok dönemlerinde özellikle de yumurta döneminde etkileyebilirler. En fazla neden oldukları kayıp yumurta döneminde olmaktadır, bu nedenle kuluçkahaneler için çok ciddi sorun yaratırlar.
- Mantar enfeksiyonları genellikle *Doç. Dr. M. Borge Ergönül* seconder enfeksiyonlardır. Primer etkenler tarafından oluşan lezyonlara sonradan yerleşen mantar sporları hastalık oluşturur. Primer enfeksiyonlar aynı zamanda balığı zayıf düşürdüklerinden balıkların seconder enfeksiyonlara yakalanma şansını yükseltirler.
- Mantarlar **organik maddelerin** fazla bulunduğu sularda daha çabuk gelişirler. Sularda mantar sporları ne kadar fazla bulunursa bulunsun, eğer balıklar iyi bakımlı ve derilerinde herhangi bir lezyon taşıyorlarsa mantar hastalığına yakalanmaları düşük bir olasılıktır.

- - Su kalitesinin yetersiz ve/veya kötü olması
- - Hijyen
- - Primer enfeksiyonlar (veya lezyonlar)
- - Ortamda ölü balık veya bozulmakta olan organik madde miktarının fazla olması

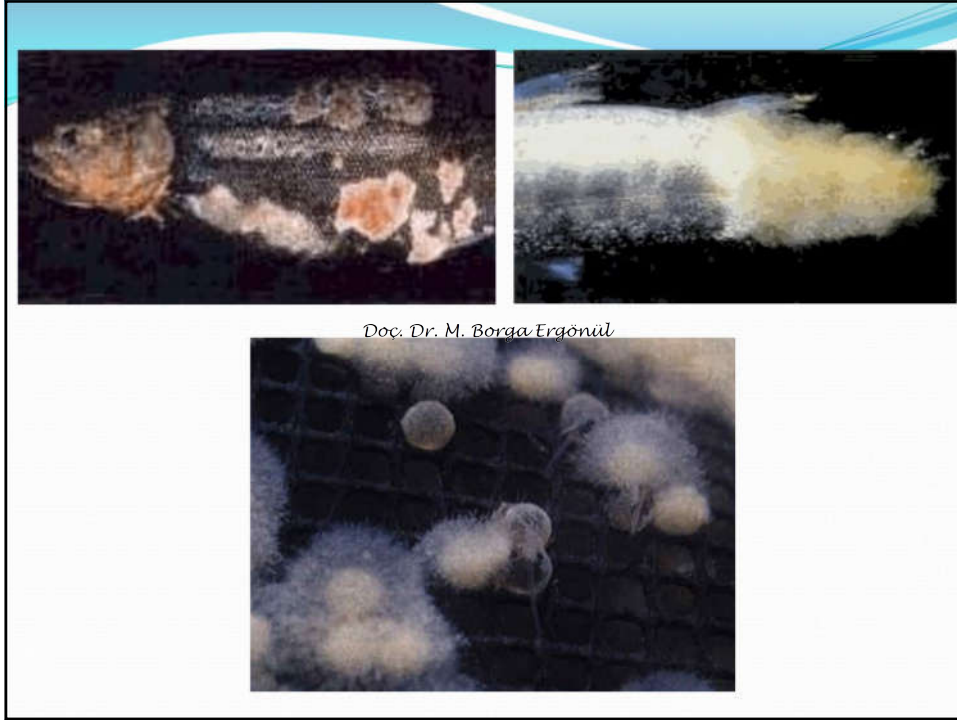
### Saprolegniasis

- Oomycetes sınıfından olan Saprolegniaceae familyasına ait *Saprolegnia spp.* tarafından meydana getirilir. Sporları pek çok farklı şekilde taşınabilir, su kuşları, akarsular ve hatta rüzgarla. Özellikle alabalık kuluckahanelerinde ciddi sorunlar meydana getirirler.
- Balıklarda en sık hastalık oluşturan türler *Saprolegnia parasitica*, *Saprolegnia diclina* ve *Saprolegnia invaderis* adlı türlerdir. En çok alabalıklarda görülmekle birlikte Anguillidae ve Cyprinidae familyasında da görülmektedir. Daha çok tatlısu balıklarını nadiren de acı su balıklarını enfekte ederler. Deniz balıklarından bildirilmemiştir ve bilindiği kadarı ile *Saprolegnia*'nın denizel türü yoktur.

- Uzun dallanmış hifleri olan Saprolegnia türlerinde öncelikle hiflerin uç kısmında zoosporangia oluşturulur. Zoosporangiumlar primer zoosporları, primer zoosporlar ise seconder zoosporları oluşturur ve bunlar su ortamına serbest bırakılır. Seconder zoosporlar ise uygun bir konağa tutunduklarında **eseysiz üreyerek** yeni hifleri meydana getirir.



- Balıkların deri, yüzgeç, göz ve solungaçlarına ve hatta yumurta yüzeyine yerleşen mantarlar gri, kirli beyaz renkte çıplak gözle görülebilen pamuğumsu bir görüntü meydana getirirler. Balıkta herhangi bir şekilde meydana gelen yara üzerine yerleşen sporlar 24 saat içinde büyük lezyonlar meydana getirebilirler. Oluşan miselyumlar (hiflerin biraraya gelerek oluşturduğu yapı) rahatlıkla görülebilir. Oluşan bu miseller balığın derisi altına doğru da gelişerek kas dokuya da kadar ilerleyebilir.



- Nadiren epizootikler meydana getirirler. Ancak kronik vakalarda ölüm genel bir bulgudur. Özellikle solungaç filamentlerine hiflerin yerleşmesi balıklarda solunum sıkıntısı ve sonucunda ölüm meydana getirir. Deride nekrozis, ödem ve hemorajiler gözlenir. Yumurtalarda yayılma çok daha hızlı bir şekilde gerçekleşir. Özellikle ölü yumurtalar üzerinde gelişen mantar sağlıklı yumurtalara da bulaşır.
- Tanısı için balık üzerindeki miselyumların oluşturduğu tipik görüntü yardımcı olur. Ancak kesin tanı için hiflerin mikroskop altında incelenmesi gereklidir.





Tedavisi için;

**NaCl** için %5'lik 1-2 dakikalık banyo kullanılabilir ancak balık türünün tuza toleransı düşükse tuz konsantrasyonu azaltılıp süre arttırılması yoluna gidilebilir.

**Potasyum permanganat** için %0.1 lik banyo 5-10 dakika uygundur. Ancak bu uygulamada sudaki oksijen seviyesini oldukça düşürür dolayısıyla sudaki oksijen seviyesinin iyi izlenmesi gerekir.

**Formalin** banyosu için 1/4000 oranında formalin içeren 1 saatlik banyo uygulanabilir.

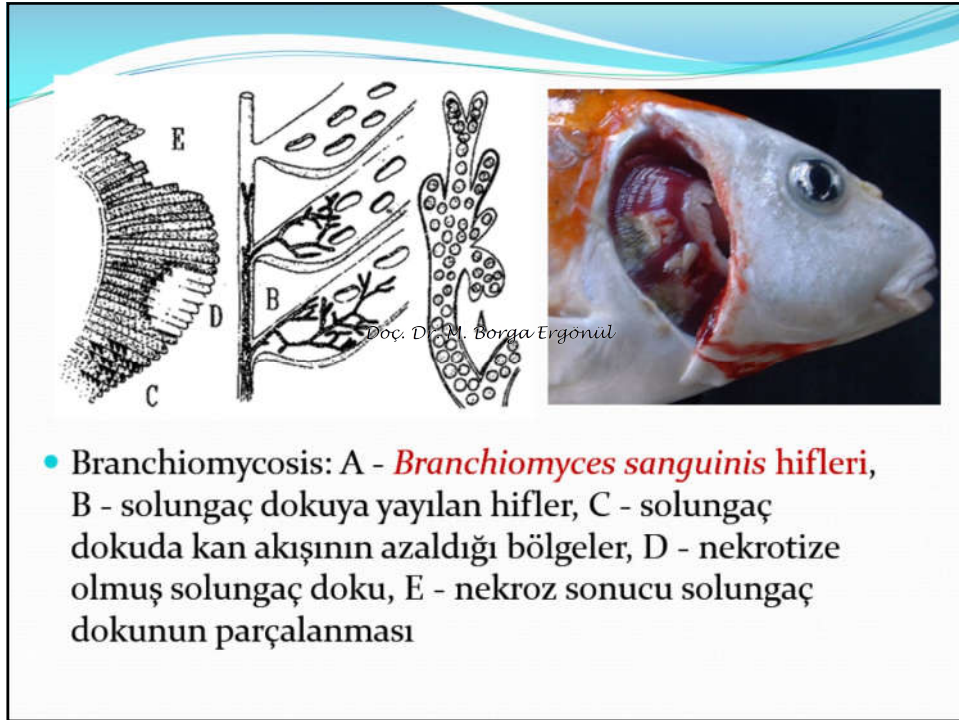
**Bakır sülfat** (1/2000 lik banyoda 1-2 dakika) da kullanılabilir.

Mantar enfeksiyonları için en etkili kimsayal **malaşit yeşili** olmakla birlikte kanserojen olması nedeniyle insan tüketimine sunulacak balıklarda kullanılması birçok ülkede yasaklanmıştır.

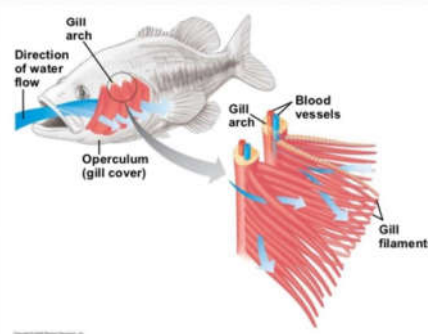
- Tedavisi ergin balıklarda nispeten kolay olmasına rağmen yumurta aşamasına büyük kayıplara neden olmaktadır ve yumurtalar kimyasal tedavilerine daha duyarlı olduklarından yumurtalarda tedavi pek başarılı olamamaktadır. Dolayısıyla diğer tüm hastalıklarda olduğu gibi korunmaya yönelik tedbirler ön plana çıkmaktadır.

### Branchiomycosis

Balıkların **solungaçlarına** yerleşen mantarların oluşturduğu bir hastalıktır. İlk kez 1912 yılında sazanlardan rapor edilmiştir. Solungaç dokuya yerleşen mantarlar solungaçlara kan akışını azaltarak nekroze alanlar oluşturur ve solunum sıkıntısı yaratır. Hastalığın oluşumunda çevresel koşulların etkisi büyüktür. Yine Saprolegniasis'te olduğu gibi organik maddenin bol olması hastalığı tetikler. Ayrıca su sıcaklığının 20°C'nin üzerine çıkması hastalığın gelişimini hızlandırır. Hastalık nadiren epizootiklere neden olur. Hastalık başta Cyprinidae ve Salmonidae olmak üzere tüm tatlısu balıklarını etkileyebilir.

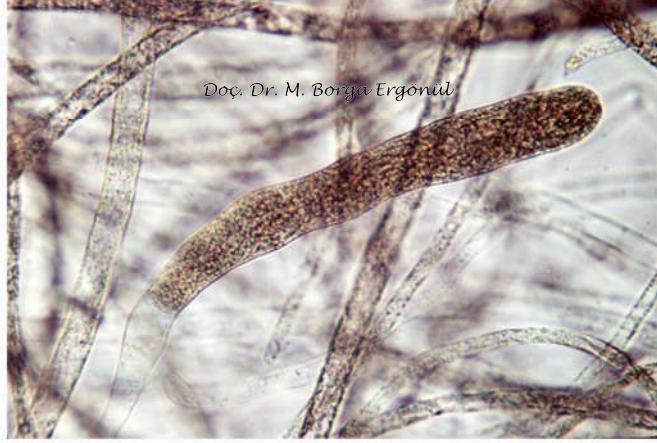


Hastalığa neden olan mantar türü *Branchiomyces demigrans* ve *Branchiomyces sanguinis* türleridir. *B. demigrans* solungaçların daha çok **parankim** (organlarda temel fonksiyonel doku) dokularında etkilidir. *B. sanguinis* ise daha çok solungaç filamentlerinde ve lamellerinde bulunan **kapiller**de etkilidir.





Bu iki türün ayrımında hiflerin duvar kalınlığı ve spor büyüklüğü ayırt edici bir özelliktir. *B. sanguinis* daha çok damar içine spor bırakırken, *B. demigrans* suya spor bırakır.



- Hastalık akut durumda balıklarda zayıflama, durgunluk ve solunum sıkıntısına yol açar. Solungaç dokuda meydana gelen nekrotik alanlar nedeniyle solungaçların bazı bölgelerine kan akışı sınırlandığından solungaçlar üzerinde yer yer solgun beyaz bölümler gözlenebilir. Çevresel koşulların da uygunsuz olması durumunda balıklarda mortalite %50 civarında olabilir. Hastalığın kronik seyretmesinde belirtiler çok net olmayabilir ancak solungaçlarda yer yer şişkinlikler gözlenebilir.





- Hastalık aşırı ilerlemişse balıkların tedavisi mümkün değildir. Ancak koruma amacıyla veya hastalık yeni başlamışsa 1/10 000 oranında bakır sülfat içeren banyoda 10 dakika veya 1/40 000 oranında formalin içeren 1 saatlik banyo etkili olabilir. Yine Saprolegniasis'te olduğu gibi korumaya yönelik tedbirler ön plana çıkmaktadır.

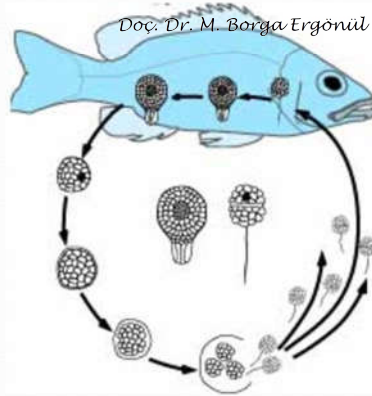
### Ichthyophoniasis

- Hastalık etmeni 1800'lü yılların sonundan beri bilinmektedir. Etmeni Phycomycete grubundan *Ichthyophonus hoferi* adlı oval veya yuvarlak biçimli bir mantar türüdür. Balıklarda kronik ve sistemik hastalık oluşumuna neden olur. Hastalık tipik olarak granulomatoz bir seyir izler. Hastalığa hem doğal ortamlarda hem de yetiştiricilik ortamında rastlanabilir. Genellikle **deniz** balıklarını etkilemekle birlikte nadiren tatlısu balıklarını da etkileyebilir.

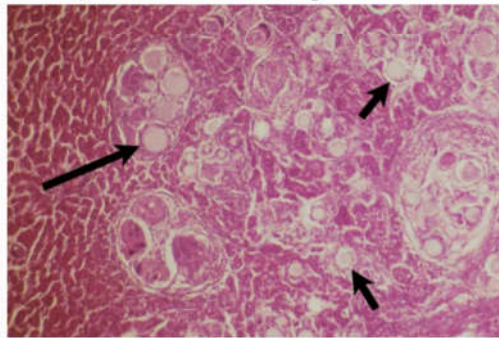


*Ichthyophonus hoferi*

- Hastalık etmeni olan *I. hoferi* **obligat** bir balık parazitidir. 3-20 °C'lerde gelişim gösterebilir. Ancak optimum gelişimini 10 °C'de yapar. Oluşturduğu küre biçimdeki kistler içinde yüzlerce çekirdek vardır. Kistleri tipik olarak çift duvarlıdır.

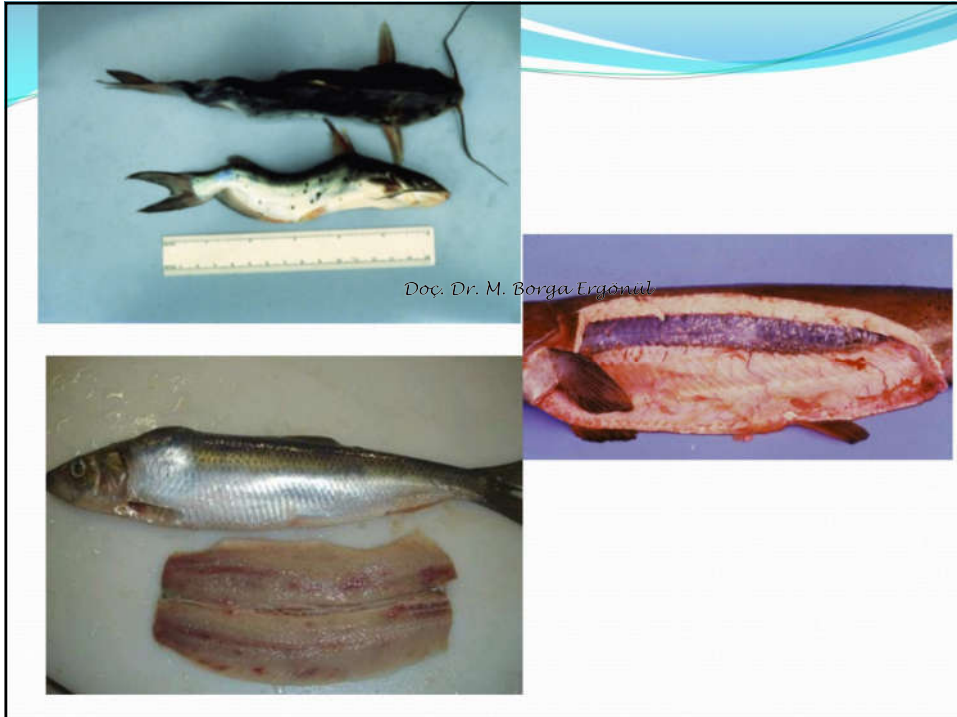


Balıklar sulardaki sporları ağız yolu ile aldıktan sonra bunlar bağırsakta açılır ve içleri nükleuslu amöboid cisimcikler kistlerden ayrılarak bağırsak epiteline yerleşir ve burayı delerek submukozaya oradan da kan damarlarına ulaşarak tüm doku ve organlara yayılırlar. Daha sonra bağ doku tarafından çevrelenerek büyür ve kalınlaşırlar.





- Hastalığın seyrinde bazen dış bir bulguya rastlamak mümkün olmaz. Ancak genellikle deri ve deri altında kas dokuya yerleşen mantar nekrotik lezyonlara yol açar ve bu lezyonların üzerindeki deri şişer ve kabarcıklar oluşur. Bunların zamanla parçalanması sonucu deride açık lezyonlar meydana gelir. Enfekte balıklarda renk koyulaşması, yer yer pullarda dökülme, ekzoftalmus, durgunluk, dengesizlik ve karın altındaki bölgede önce toplu iğne başı büyüklüğünde, sonraları genişleyen kabarcıklar gözlenir. **Mantar beyine yerleştiğinde hayvan yüzme ve denge sorunları yaşar.** İç organlarda özellikle kalp, karaciğer, dalak ve böbrekte ve hatta kas dokuda mantar kistlerinden kaynaklanan beyaz nodüller gözlenir.



- Hastalığın bilinen bir tedavisi yoktur. Bu nedenle hastalığa yakalanmış balıklar imha edilir. Korumaya yönelik tedbirler ön plana çıkmaktadır.

*Doç. Dr. M. Borge Ergönül*

## Profilaksi

Hastalığın tedavisinden ziyade hastalığın daha ortaya çıkmadan önlenmesini, gelişiminin sınırlandırılmasını amaçlayan önlemlerin tümüne profilaksi adı verilir.

Bu koruyucu tedbirler üç kısım altında incelenir:

- - Primer profilaksi: Hastalığın daha ortaya çıkmadan önlenmesi (Aşılama)
- - Seconder profilaksi: Semptomların izlenerek hastalığın erken evresinde teşhis edilmesi (Kanser taramaları)
- - Tersiyer profilaksi: Tedavi ve rehabilitasyon

## TARGETFISH - Targeted disease prophylaxis in European fish farming

- *TargetFish is a large collaborative project to be funded with 6 million euro by the European Commission 7th Framework programme (grant agreement no. 311993). The project will run for 5 years starting autumn 2012. TargetFish, coordinated by Dr. Geert Wiegertjes (Department of Animal Sciences, Cell Biology & Immunology group) brings together leading European research groups that are experts on the fish immune system and enterprises from the Biotech and Veterinary sectors that aim to commercialize fish vaccines for European fish farming.*

### Balıklarda rastlanan diğer hastalıklar

#### Kadife Hastalığı (*Oodinium*, *Amyloodinium*, *Piscinoodinium* spp.)

Üçü de Dinoflagellata divizyosuna aittir. *Oodinium* ve *Piscinoodinium* **tatlı su** balıklarını, *Amyloodinium* ise **deniz** balıklarını enfekte eder. Balıkların yaşam döngüleri benzerdir. Balıkların derisi, yüzgeçleri ve solungaçları üzerinde parazitiktirler. En tipik belirtisi balığın derisinin kadifemsi ve altın sarısı bir görünüm almasıdır. Bu nedenle kadife hastalığı "**Velvet disease**" olarak da bilinir.



- Yaşam döngülerinde trophont, tomont ve dinospor evreleri vardır. **Trophont** parazitik evredir ve görünümü bir küreye benzer. Balığa ayak benzeri rizoidleri ile tutunurlar. Bu parazitik evre yaklaşık bir hafta sürer ve bu süre boyunca parazit litik sekresyonları ile epitel hücrelerini eriterek hücre içeriği ile beslenir. Daha sonra balığı terk eder ve havuzun dibine çökerek kist haline geçer. Bu kist **tomont** olarak adlandırılır ve kimyasallara karşı dirençlidir. Tomont içinde bir seri mitoz bölünme sonucu **dinospor**lar oluşur. Yaklaşık bir hafta sonra kist patlar ve sporlar serbest hale geçer. Doğal koşullarda bir problem yaratmamasına rağmen kültür koşullarında özellikle de stok yoğunluğu çok fazla olduğunda ciddi sorunlar yaratabilir. Çok hızlı çoğaldığı ve kist hali kimyasallara dirençli olduğu için tedavisi zordur.

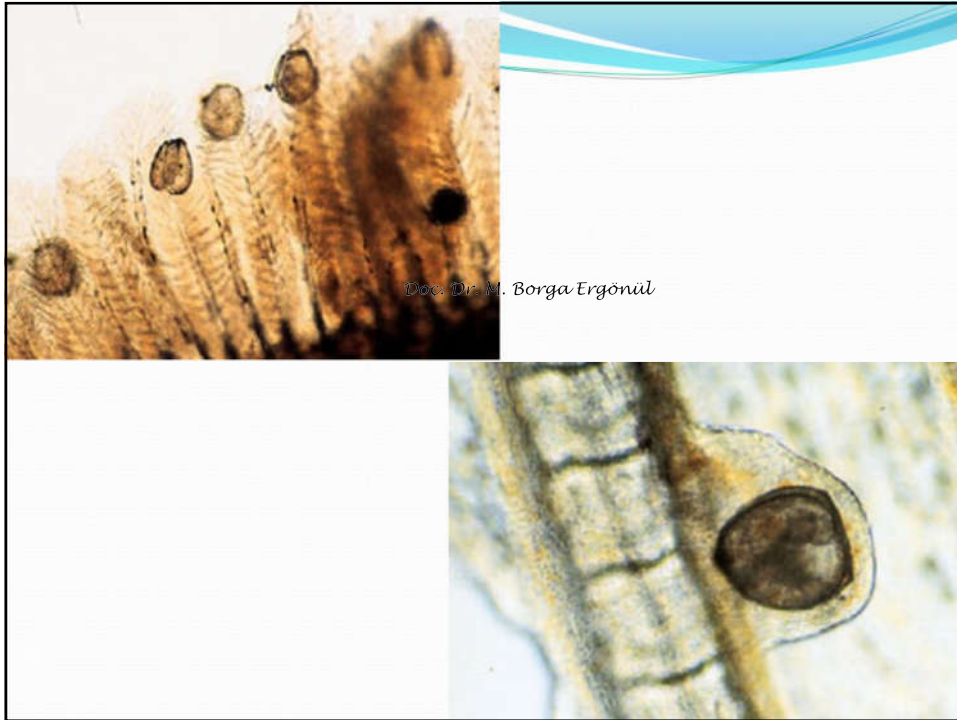


Doç. Dr. M. Berya Ergonül

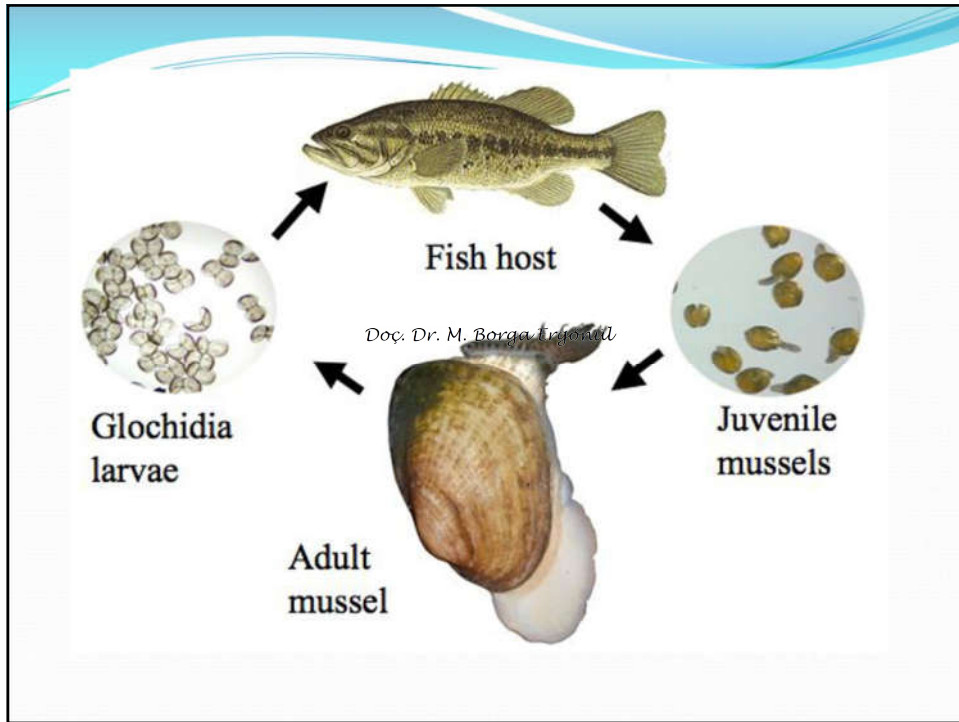


### Glochidia

Glochidia, tatlısu midyelerinin (Unionidae ve Margaritiferidae) larvalarına verilen isimdir. Erginlerin suya bıraktığı larvalar uygun bir balıkla karşılaşınca genellikle solungaçlara veya yüzgeçlere tutunarak bir miktar dokuyu da içine alacak şekilde kapanır. Bu doku, daha sonra hayvanın gelişimi için tüketilir. Gelişimini tamamladıktan sonra balıktan ayrılır. Balık için asıl tehlike larvanın açtığı yaraların fırsatçılara karşı duyarlı hale gelmesidir. Genellikle tehlikeli olmadığı kabul edilmektedir. Ancak yavru balıklar için ölümcül olabilir.



Doc. Dr. M. Bora Ergonül



*Doç. Dr. M. Barga Ergonul*