



FISH HEALTH MANAGEMENT PDFs available online in

ENGLISH / GREEK / SPANISH / FRENCH / GALICIAN /
HUNGARIAN / NORWEGIAN / POLISH / TURKISH

Avrupa Levreği'nin (*Dicentrarchus labrax*) Sağlık Yönetimi

TURKISH



Developed by AQUARK Greece with Stirling Institute of Aquaculture, UK within the framework of the PESCALEX project.

Photographs and videos by courtesy of Marine Scotland Science (Fisheries Research Services, Institute of Aquaculture, University of Stirling, UK



The PESCALEX project was funded with support from the LEONARDO da VINCI Programme of the European Commission (IRL/05/

The AQUALEX online materials (the AQUALEX Toolset) do not form part of externally recognised national or international academic or vocational curricula. However, registered users may incorporate the materials in specific courses if permission has been obtained.

All materials remain copyright of the AQUALEX Multimedia Consortium Ltd unless otherwise stated. Prior permission must be obtained for the reproduction or use of textual information (course materials) and multimedia information (video, images, software, etc.).

The AQUALEX Fish Health Toolset was developed in accordance with the Copyright Guidelines for Distance Learning (CONFU 2000).

AQUALEX Fish Health Toolset

The **AQUALEX Fish Health Toolset** was developed in order to combine teaching and learning in a specific subject area (fish health) with basic language learning in those languages most important in the European aquaculture industry. Its fish health materials should not however be regarded as a comprehensive fish disease manual, for there are many such reliable and comprehensive publications.

The following topics were selected by industry users as well as VET providers:

- Fish Health/Disease Management for Trout, Sea Bass, Turbot and Carp
- Fish Farm Quality Assurance Manual
- Basic Techniques for Fish Haematology

A unique feature of the **AQUALEX Fish Health Toolset** consists in its supporting language units, designed to help users not only to find the information/content they need, but also to enable them to communicate in the workplace in their targeted language.

For those users who need fast access to reliable multi-lingual information on matters concerning fish health, the Toolset contains a **multi-lingual fish diseases glossary** in English, French, German, Spanish, Italian, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician.

For those users who need to learn or to improve their language skills, the Toolset provides online language lessons in the above-mentioned languages.

The **AQUALEX Fish Health Language Support** is available at three levels.

Level 1 (Common European Framework of Reference for Languages - CEFR) levels A1, A2)

The priority for many **first-time language learners** is to understand and convey simple but vital pieces of information (i.e., keywords) in a new language. The AQUALEX language lessons for Beginners (**English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish, Portuguese, Swedish and Galician**) are designed to enable complete beginners to use their native language knowledge of familiar items in the workplace/laboratory, in step-by-step visual presentations with audio input (www.aqualex.org and www.pescalex.org Level I) This method gives them a chance to fast-track their language learning at their chosen time and at their own speed.

Level 2 (CEFR levels B1, B2)

Having picked up the first essentials in a user-friendly way, **students or workers** aiming to improve their language skills can progress at their own speed through the Toolset Fish Health multi-lingual course materials in **English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician**, online (www.aqualex.org or www.pescalex.org Level II). They can acquire vocationally relevant information on the above aspects of fish health, either in the native language or in the targeted language.

Level 3 (CEFR levels C1, C2)

For the seasoned practitioner, Ph.D student or academic, the Toolset contains two **multi-lingual fish diseases and aquaculture glossaries** in **English, French, German, Spanish, Italian, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician**. These online resources present high-level information and detailed definitions in the accepted academic format.

Avrupa Levreği'nin (*Dicentrarchus labrax*) Sağlık Yönetimi

- **Viral**
 - Viral Encephalopathy ve retinopathy (VER) Viral Nervous Necrosis (VNN)
 - Rickettsia benzeri organizmalar sebebiyle Nervous Nekrozu
 - Limfokistis
 - Epitheliokistis
- **Bakteriyel**
 - Vibriozis
 - *Vibrio anguillarum*
 - *V. alginolyticus*
 - *Vibrio vulnificus*
 - *Tenacibaculum maritimum* (daha önceden *Cytophaga marina* ve *Flexibacter maritimus*)
 - Balık mikobakteriyozis, "balık tüberkülozu"
 - Enterik Kızılğız hastalığı (EKH)
 - Epitheliokistis (Chlamydiales)
 - *Streptococcus iniae*
 - Pasteurellosis (*Photobacterium damsela* subsp. piscicida)
 - *Aeromonas* spp.
 - *Pseudomonas anguilliseptica*
- **Mantar**
 - *Ichthyophonus hoferi*
- **Diğer**
 - Kataraktlar
 - Körlük-melanizm sendromu
 - Plankton patlaması
 - Deniz anası ile kontak
- **Parazitik**
 - Flagellatlar
 - *Amyloodinium ocellatum*
 - *Cryptobia* sp.
 - *Ichthyobodo (Costia)*
 - Ciliatlar
 - *Chilodonella / Brooklynella*
 - *Tetrahymena* (tatlı su) / *Uronema* (deniz suyu)
 - *Trichodina* sp.
 - *Tripartiella* sp.
 - *Trichodinella* sp.
 - *Glossatella / Apiosoma*
 - *Cryptocaryon irritans*
 - Myxosporidia
 - *Ceratomyxa labracis*
 - *Ceratomyxa diplodae*
 - *Sphaerospora testicularis*
 - *Sphaerospora dicentrarchi*
 - Nematodlar (*Anisakis* Sp.)
 - Monogenean
 - Monogenean ekto-parazitler
 - *Seranocotyle labracis*
 - *Dactylogyrus* sp.
 - *Gyrodactylus* sp.
 - *Diplectanum aequans*
 - *Diplectanum lauberi*
 - Isopoda (Cymothoidae)
 - *Nerocila orbigny*

Naturally infected fish showing signs and mortality	Naturally infected fish
1 Red spotted grouper (<i>Epinephelus akaara</i>)	1 Axillary seabream (<i>Pagellus acarne</i>)
2 Brown spotted grouper (<i>E. tauvina</i>)	2 Black goby (<i>Gobius joso</i>)
3 Malabar grouper (<i>E. malabaricus</i>)	3 Brown meager (<i>Argyrosomus regius</i>)
4 Orange spotted grouper (<i>E. coioides</i>)	4 Gilthead sea bream (<i>Sparus aurata</i>)
5 Kelp grouper (<i>E. moara</i>)	5 Poor cod (<i>Trisopterus minutus</i>)
6 Dragon grouper (<i>E. lanceolatus</i>)	6 Red mullet (<i>Mullus barbatus</i>)
7 Yellow grouper (<i>E. awoara</i>)	7 Scorpionfish (<i>Scorpaena</i> sp.)
8 Black rock cod (<i>E. fuscoguttatus</i>)	8 Striped red mullet (<i>Mullus surmuletus</i>)
9 Sevenband grouper (<i>E. septemfasciatus</i>)	9 Thinlip mullet (<i>Liza ramada</i>)
10 Humpback grouper (<i>Cromileptes altivelis</i>)	10 Dusky grouper (<i>E. marginatus</i>)
11 Striped jack (<i>Pseudocaranx dentex</i>)	11 White grouper (<i>E. aeneus</i>)
12 Greater amberjack (<i>Seriola dumerili</i>)	12 Blacktip grouper (<i>E. alexandrinus</i>)
13 Snubnose pompano (<i>Trachinotus blochii</i>)	13 Experimental infected fish
14 Yellow-wax pompano (<i>Trachinotus falcatus</i>)	14 Tilapia (<i>Oreochromis mossambicus</i>)
15 Red drum (<i>Sciaenops ocellatus</i>)	15 Wolffish (<i>Anarhichis minor</i>)
16 Japanese parrotfish (<i>Oplegnathus fasciatus</i>)	
17 Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>)	
18 Golden grey mullet (<i>Liza auratus</i>)	
19 Firespot snapper (<i>Lutjanus erythropterus</i>)	
20 Barfin flounder (<i>Verasper moseri</i>)	
21 Japanese flounder (<i>Paralichthys olivacea</i>)	
22 Tiger puffer (<i>Takifugu rubripes</i>)	
23 Asian sea bass (<i>Lates calcarifer</i>)	
24 Japanese seabass (<i>Lateolabrax japonicus</i>)	
25 Chinese catfish (<i>Parasilurus asotus</i>) (FW)	
26 Guppy (<i>Poecilia reticulata</i>)	
27 Oblong rockfish (<i>Sebastes oblongus</i>)	
28 European eel (<i>Anguilla anguilla</i>)	
29 Barramundi (<i>Lates calcarifer</i>)	
30 Striped trumpeter (<i>Latris lineata</i>)	
31 Australian catfish (<i>Tandanus tandanus</i>) (FW)	
32 Sleepy cod (<i>Oylosteix lineolatus</i>) (FW)	
33 Winter flounder (<i>Pseudopleuroctes americanus</i>)	
34 White sea bass (<i>Atractosteus nobilis</i>)	
35 Atlantic cod (<i>Gadus morhua</i>)	
36 Haddock (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	
37 European sea bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	
38 Shi drum (<i>Umbrina cirrosa</i>)	
39 Sharpnose seabream (<i>Diplodus puntazzo</i>)	
40 Brown meager (<i>Sciaenops ocellatus</i>)	
41 Dusky grouper (<i>Epinephelus marginatus</i>)	
42 White grouper (<i>Epinephelus aeneus</i>)	
43 Blacktip grouper (<i>Epinephelus alexandrinus</i>)	
44 Cod (<i>Gadus morhua</i>)	
45 Halibut (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	
46 Common sole (<i>Soles solea/Soles vulgaris</i>)	
47 Russian sturgeon (<i>Acipenser gueldenstaedti</i>) (FW)	
48 Turbot (<i>Scophthalmus maximus</i>)	

- DENİZ BİTİ: *Ceratothoa oestroides* (Risso, 1826) (Isopoda: Cymothoidea)
 - ACANTHOCEPHALA (Diken başlı kurtlar)
 - Crustacea
 - *Lernaocera branchialis*
 - *Lernaenicus labracis*
 - *Colobomatus labracis*
 - *Lermnathropus kroyeri*
 - *Caligus minimus & elongatus*
 - *Caligus* sp.

Deniz Levreği Viral Hastalıkları

Viral Encephalopathy ve retinopathy (VER) - Viral Nervous Nekrozis (VNN)

Epidemiyoloji

- Viral encephalopathy ve retinopathy (VER) Nodaviridae familyasına bağlı çeşitli virusler sebebiyle oluşabilir. Patojen viral nervous necrosis virus (VNNV) bir nodavirüs'tür ve dünya çapında dağılım gösterir 4 ırk tanımlanmıştır (Tablo) ve birçok farklı ırk incelenmektedir. Virüsün karakterizasyonu külür levreğinden rutin olarak izole edilen RGNNV genotipine ait olduğu doğrulanmış birkaç izolattan elde edilmiştir.

Barfin flounder nervous necrosis virüs	BFNNV
Redspotted grouper nervous necrosis virüs,	RGNNV
Çizgili jack nervous necrosis virüs,	SJNNV
Tiger puffer nervous necrosis virüs,	TPNNV

- Hassas 30'dan fazla tür genellikle denizel orijinlidir (Munday et al., 2002) Takriben 20 tür yaklaşık 10 familyaya ait çoğu Pasifik bölgesinden kayıt edilmiştir örn. barramundi, çizgili jack, Japanese flounder. Bunların arasında Avrupa'da yetiştirilen türlerden hastalık levrek, çipura larvası, kalkan ve halibutta tespit edilmiştir.
- Larvada ölümler birkaç günde %90-100'e erişebilir,
- Bazı salgınlarda ölümler juvenillerde (örn. 2g'dan 200g'a, levrekte) oldukça düşük,
- Ölümler yavaşça artar (örn. günlük %0.5) fakat birkaç hafta sonra %50'ye ulaşabilir
- Akdeniz havzasında 1991'den buyana mevcut, Fransız haçerilerinde larval ve juvenile safhalarında tespit edilmiştir. 1995'de çeşitli bölgede şiddetli epizooticler balıklarda juvenil ve erişkinlerde tespit edilmiştir (Le Breton et al., 1997; Bovo et al., 1999).
- Denizel çevrede nodavirüslerin yüksek dayanma gücü ve uzun süre devam etmesi endemik durumlar özellikle hassas balık popülasyonları doğal ortamda yaşıyorsa öncelikli bir özellik gösterir.
- **Predispozan faktörler**
 - Yaş
 - sıcaklık - Levrekte, hastalık larvada 18°C'de her zaman ciddidir. Juvenillerin yanı sıra, bir yaşlı balıklar 2 yaşlı olanlarına göre çok daha hassastırlar ve su sıcaklığı 22-25°C'ye ulaştığında salgın oluşur (Le Breton, 1999).
 - Su kalitesinin bozukluğu
 - Çevrili alan şartları
 - Taşınan balık manüplasyonu
 - Tüm stress faktörleri
 - Taşınım (Bulaşma) - vertikal ve horizontal Taşınım (Bulaşma) mümkün.
 - Hastalık çok genç larvalarda meydana gelir anaçlar yardımıyla bulaşma gerçekleşir
 - Virüs aynı zamanda çizgili jack ovaryumlarında ve döllenmiş yumurtalarında da tespit edilmiştir
 - Çizgili jack ve barramundi de horizontal bulaşma deneysel olarak demonstre edilmiştir. Akdenizde kültüre edilen levrekte hastalandırılmış balıktan sağlıklı olanlara hastalık transmise olabilir gözükür.
 - Bazı doğal balıklarda örn. kefal, dişi anaçlar önemli bir virüs rezervuarı teşkil ederler.
 - Horizontal bulaşma'dan sahada her zaman şüphe edilir ve deneysel enfeksiyonlarla doğrulanmıştır
 - Denizel çevrede viral ajanın yüksek dayanma gücü ve şüphe edilecek doğal tür sayısının azlığı endemik durumların oluşması için bir risk oluşturabilir
 - Subklinik enfeste damızlık stoktan vertikal bulaşma bazı türlerde şüphe uyandırmış ve yetiştirilen balıklarda enfeksiyonun önemli bir geçiti olduğuna inanılmaktadır
 - Salgın gelişimi
- İlk salgınlar enfeste levrek stoğunun bir çiftliğe girmesiyle ilişkilidir. Hastalık haftalar içerisinde aynı adada kurulu ve birbirinden 10 mil uzaklıkta diğer üç çiftliğe bulaşır.

- Bu çiftlikler arasında bağlantının olmaması, doğal balıkların VER enfeksiyonunun bir çiftlikten diğerine bulaşmasında ana sorumluluğa sahip olduğu şüphesini ortaya çıkarmıştır.
- İtalya ve Yunanistanda tersine arasıra görülen ölümlerin farklı orfozgilleri etkilediği gözlemlenmiştir. Semptomatik Blacktip grouper (*E. alexandrinus*) Yunanistan'da enfeste çiftliklere yakın yerde bulunmuş oysa İtalya'da orfoz (*E. marginatus*) ve beyaz orfoz (*E. aeneus*) faal olmayan çiftliklerin bulunduğu bölgelerde gözlenmiştir.

Klinik Tablo

Davranış

- Etkilenmiş balık etrafında daireler çizerek kararsız yüzme gösterir, veya karın ters döner
- Bazısı kuyruk veya kafanın su yüzeyinin üzerinde olacak şekilde dikey bir pozisyon sergiler,
- Denge kaybı ve balıkta su içerisinde hiperaktivite gözükür.
- Kültüre halibutta iştah kaybı ve uyusukluk bildirilmiştir.

Dış Semptomlar

- Travmatik yaralarda erozyonun baş bölgesinin epitel dokusunu etkilediği gözlenmiştir.

İç semptomlar

- Levrek (*Dicentrarchus labrax*), barramundi (*Lates calcarifer*) ve çizgili jack (*Pseudocaranx dentex*)'te yüzme kesesinin aşırı şişmesi sık sık rapor edilmiştir (Breuil et al., 1991; Munday et al., 2002)

Teşhis

- Olası teşhis klinik belirtilere dayalıdır
- Histolojik kesitlerde çok karakteristik lezyonlarda histopatolojik analizler genellikle teşhisi doğrulamak için yeterlidir
- Merkezi sinir sistemi ve retina ve bazen intrasitoplazmik içeriklerin yoğun vakulasyonu dağınıktır.
- Özel antikolar kullanarak immünohistokimyasal veya IFAT teşhise yardım edebilir.
- Viral antijenin veya genom eldesi çoğunlukla gonadlardan farklı tekniklerle gerçekleştirilir
- OIE (2003)'e göre teşhis amacıyla kliniksel olarak enfeste balıklarda tavsiye edilen metodlar:
 - SSN-1 veya E 11 hücrelerinde virüs izolasyonu,
 - Immunoflorasan (IFAT)
 - Immunohistokimyasal (IHC)
 - Ters transkriptaz-polimeriz zincir reaksiyon (RT-PCR)
- SSN-1 veya E 11 hücrelerinde virüs izolasyonu, RT-PCR veya IFAT'ı takip eden, patojenin doğru tespitinde tavsiye edilen yegane metodtur.
- ELISA veya PCR'ın dahil olabileceği çok daha hassas tekniklerin hassas durumlarını tespit etmek gereklidir ancak bu hastalığı değil patojenin varlığını tespit eder.

Tedbirler

- Henüz aşı mevcut değil.
- Haçerilerde salgını önlemek
 - Taşıyıcı anaçların tespit edilmesi ve uzaklaştırılması
 - Tesise gelen suyun sterilizasyonu
- Juvenillerde salgınların engellenmesi,
 - Korunma hastalıktan temiz bölgelerin bulunmasına bağlıdır
 - Eğer bu tip bölgeler mevcutsa çiftlikler hastalık bulunmayan haçerilerden gelen juvenillerle stoklanmalıdır

Tedavi

- Hastalık oluştuğunda, etkisi stres faktörlerinin azaltılmasıyla ve hijyen kurallarının uygulanmasıyla sınırlandırılabilir.
- Viral ensefalopati ve retinopati uygulamaları mümkün değildir.

Rickettsia-benzeri Organizmalar nedeniyle Sinirsel Nekrozis (RLO)

Epidemiyoloji

- Rickettsia benzeri organizma hastalıkları salmonidler için rapor edilse de (U.K., Norveç ve Şili), ilk olarak sistemik enfeksiyon 2004 yılında Yunanistan'da levrek balıklarında rapor edilmiştir. Bütün yaş gruplarındaki levrek balıkları su sıcaklığı 12 ila 16⁰C aralığında iken bu hücreler arası bakteriyel etken tarafından enfekte edilebilmiştir.

Klinik Tablo

- Levreklerde hastalığın ortaya çıkışı için uygun su sıcaklığı aralığı 12-16C'dir. Salmonid türlerin dışında hastalık %30-80 oranında ölümlere neden olabilir.
- Bazı türlerde özellikle üreme döneminde olan balıklar için kronik seyreden ve az sayıda ölümlerle sonuçlanan durumlar olabilmektedir.

Balık davranışları

- Enfekte balıklarda uyuşukluk ve düzensiz yüzme hareketi ve iştahsızlık olabilir.

Dış Görünüm

- Enfekte balıklarda renk kaybı ve solgun solungaç yapısı ile deride derin yapılı ülserler görülebilir.

İç semptomlar

- Enfekte balıklarda ascites (karında şişme), ile birlikte bağırsak sistemi, yüzme kesesi ve yağ dokusunda peteşiyel (küçük çapta) kanamalar olabilir.
- Karaciğer, böbrek ve dalakta şişme ve solgunluk olabilmektedir.
- Bazı durumlarda karaciğerde çok sayıda nodüllerle birlikte kanamalar olabilir.
- Bu kanamalar bazen nodüller oluşmadan da gözlemlenebilir.

Teşhis

- Balıklarda klasik dış semptomların gözlemlenmesiyle birlikte yapılacak histopatolojik incelemelerde intrasellüler bakteriler gözlemlenebilir.
- Bakterileri ilk primer izolasyonda tanımlamak zor olsa da enfekte dokularda gram boyama ve immünohistokimya yöntemleri yardımcı olabilir. Histolojik çalışmalarda nekrozlar ve deri iltihabı şeklinde hücresel değişimler gözlemlenebilir.

Önlemler

- Denizel ortamda önlemler almak zordur. İyi anaç yönetimi ve yumurtaların dezenfeksiyonu hastalık etkeninin işletmeye girmesini engelleyici bir tedbir olabilir.
- Salmonidler için aşı çalışmaları başarılı olmuştur, fakat diğer türler için başarı sağlanamamıştır. Özellikle levrekler için kullanılabilir özel bir aşı yoktur.

Tedavi

- Antibiyotik tedavisi patojenin intrasellüler olması nedeniyle zordur, sıcaklığın modifiye edilmesiyle tedavi gerçekleştirilebilir.

Limfokistis hastalığı (LCD)-Iridovirus (çipurada)

Epidemioloji

Hassas türler

Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	Paperna et al. (1982)
	(Garcia-Rosado et al., 1999)
	(Masoero et al., 1986)
	(Menezes et al., 1987)
	Basurco et al., 1990
	Moate et al., 1992
	LeDeuff ve Renault, 1993
Kültür dil balığı (<i>Solea senegalensis</i>)	Alonso et al. (2005)
Wild blackspot (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	Alonso et al. (2005)

- Bir Iridovirus sebebiyle oluşur (büyük icosahedral 130-380 nm çapında.)
- İlk kez (Lowe et al., 1874) tarafından tanımlandı
- Çok sayıda tatlısu, acı ve tuzlusu kültürlerini ve doğal teleostları etkiler (Anders and Darai, 1985; Tidona and Darai, 1999)
- Düşük ölümlle ilişkili kronik hastalık,
- Lenfositler bireysel sınırlı ve klinik emareler eşzamanlı yokolur (Nigrelli and Ruggieri, 1965).
- Hastalık genellikle su sıcaklıkları 22-27°C arasında iken oluşur (Bovo et al., 1998).
- Çipurada (*Sparus aurata*), hastalık genellikle yüksek yoğunlukta stoklanmış haçerilerde gözlenir. Daha büyük balıklardaki ölümler genellikle daha az önemlidir.
- Horizontal bulaşma hastalığın en genel bulaşma yolu olarak görülmekte.

Klinik Tablo

Davranış

- Genellikle normal davranış.
- Balık beslenmeyi keser
- Uyuşukluk
- Kanibalizm ve kütanoz nodüllerin ısırılması yüzgeç kayıplarına ve ikincil enfeksiyonlara sebep olur

Dış Semptomlar

- Neoplastik lezyona benzer karakteristik deri ve yüzgeç grimsi beyaz nodüller
- Çakıtaşı benzeri görünüşte büyümüş kümeler.
- Hipertrofi bağlanma hücreleri içerikli hipertrofi nodülleri

İç Semptomlar

- Limfokistis hücreleri çoğunlukla iç dokularda özellikle kas, periton ve diğer dokuları saran membranlarda gözüktür.

Teşhis

- Belirgin deri lezyonları ön tanıyı sağlar.
- Histopatoloji kesin teşhisi sağlar ve hipertrofi bağlanma hücreleri içerikli lezyonlar neoplastik lezyon görüştedir.
- Tipik icosahedral izolatlarının varlığını doğrulamak için elektron mikroskobu gerekli
- Patojenin elde etmek için aşağıdaki hücre hatları yapılabilir

GHSBL-1 (Comuzzi et al., 1993)
SAF-1 (Perez-Prieto et al., 1999)
GCO and GCK (Zhang et al., 2003)

- Limfokistis enfeksiyonlarının doğrulanması için ilave testler
 - ELISA (Lorenzen ve Dixon, 1991) ve

- Polimeriz zincir reaksiyon (PCR) (Schnitzler ve Darai, 1993; Tidona et al., 1998; Alonso et al., 2005)

Tedbirler

- Haçeri içerisindeki suya etkenin girişini UV uygulaması ile engellemek amaçlanmalıdır.

Tedavi

- LCD kontrol çok zor

Epitheliokistis (çipura)

Epidemioloji

- Epitheliokistis konakçı sayısı 39'un üzerinde hem sıcak hemde soğuk su ortamlarından yaşan tatlısu, tuzlusu ve anadrom balık türlerini içerir (Frances et al., 1997)
- Epitheliokistis etkeni bir Chlamydiales üyesidir.
- Farklı konakçılarda benzer patoloji oluşturan ilgili organizmaların grubu (Nowak ve Clark, 1999).
- Muhtemelen Chlamydia cinsine ait hücreiçi mikroorganizmalar (Paperna, 1977; Dessler et al., 1988).
- Epitheliokistis enfeksiyonları birçok doğal ve kültür balıklarında bulunmaktadır fakat bunlardan sadece birkaçı ölüm ile ilişkiliydi. Çoğu vakada patolojik olarak epitheliokistis ile ölüm arasındaki ilişkiyi tespit etmek oldukça zordur.

Kültür balıkları	Doğal balıklar
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	Kefal (<i>Liza ramada</i>)
Sinarit (<i>Pagrus major</i>)	Akya (<i>Seriola dumerilii</i>)
Ot sazani (<i>Ctenopharyngon idella</i>)	<i>Salvenilus mamaycush</i> (Turnbull, 1994).
Tatlısu levreği (<i>Morone americanus</i>)	
Çizgili levrek (<i>Morone saxatilis</i>)	
Sarı kuyruk (<i>Seriola mazatlana</i>)	
Akya (<i>Seriola dumerilii</i>)	
Kefal (<i>Mugil cephalus</i>)	
Gökkuşuğu alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	
Göl alabalığı (<i>Salvenilus mamaycush</i>)	
Yassibaş kaya (<i>Platycephalus sp.</i>)	

- Yaygın hastalık solungaç epitelinde kistlerin oluşumuyla sonuçlanır.
- Kistler (hipertrofik konakçı hücreleri patojen ile dolu) solungaç filamentlerinde şeffaf beyazdan sarıya kapsüller şeklinde görünebilir
- Genişlemiş konakçı hücreleri 10'dan 400 µm çap aralığında ve çoğunlukla skuamöz veya kuboidal epitel hücreler ile çevrilidir (Turnbull, 1994).
- Ölümleri epitheliokistis ile ilişkilendirilmiş türlerin listesi aşağıdadır (Turnbull, 1994; Miyaki et al., 1998)
- Kültüre juvenil balıkların bazı partilerindeki ölüm 4'ten %100 arasında değişir.
- Chlamydia-benzeri organizmalar (CLO) yalnızca ölümlerle ilişkilendirilmiştir
- Su yollu bulaşma
- Horizontal bulaşma birlikte yaşama deneyleriyle kanıtlanmış
- Kontamine ağlar veya diğer ekipmanlar kültür ünitelerinde enfeksiyonun yayılma nedeni olabilir (Paperna, 1977)
- Geniş sıcaklık aralığı, fakat bahar ve yaz aylarında daha yaygın.
- Yüksek insidans ve hastalığın şiddeti çoğunlukla yüksek stok yoğunluğu kötü çevre koşulları ve diğer patojenlerle çoklu enfeksiyonlar ile ilişkilidir
- Sınırlı konakçı yanıtı
- Enfeksiyonla ilişkili düşük veya ölüm yok.
- Ağır enfeksiyon juvenil balıklarda şiddetli ölümle sonuçlanabilir (özellikle çipura yavrularında)

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Hafif enfeste balıklarda dış belirti yok
- Ağır enfeste balıklar hızlı solur
- Letharji

Dış Semptomlar

- Hafif enfeste balıklarda normal davranış
- Ağır enfeste balıklar solungaçlar etrafında aşırı mukus salgılayabilirler,
- Parlamış operkül

İç semptomlar

- Özel iç patoloji yok
- Ağır enfeksiyonlarda epitel dokunun masif hiperplazası ve geniş nekroz bölgeleri

Teşhis

- Solungaç lamelinde küçük beyaz kistler geçici bir teşhis sağlar.
- Doku kesitlerinin mikroskopik incelenmesinde büyük inküzyon ihtiva eden genişlemiş epitel hücreleri görünür.
- Işık mikroskobu ile histolojik incelemede hipertrofi epitelyum hücrelerinin taneli bazofilik inküzyonları gözükür açık teşhis için elektron mikroskopi gerekli.
- CLO'nun tanımlanması veya enfeksiyonun teşhisinde seriyolojik teknikler mevcut değildir.
- Epitheliokistis organizması hiçbir zaman vitroda kültüre edilmemiştir.

Tedbirler

- Ultraviyole ışın kullanarak içeri giren su sterilize edilebilir.
- Ağların ve ekipmanların dezenfeksiyonu ve bölgede yüksek düzeyde biyogüvenlik.
- Etkilenmiş her balık hızlıca karantinaya alınmalı.
- Aşı mevcut değil

Levreklerde Bakteriyel Hastalıklar

Vibrio anguillarum tarafından Vibriozis

Epidemioloji

- Patojen *Vibrio* türü kaynaklı primer sistemik enfeksiyon, spesifik olmayan enfeksiyonlardan farklılaşmış ikincil yada fırsatçı olan ve geniş yayılıma sahip *Vibrio* spp. tarafından.
- *V. anguillarum* 23 O serotip arasında (Sorensen ve Larsen, 1986; Pedersen et al., 1999)
- Sadece O1, O2 serotipleri ve az O3 serotipi, doğal ve kültüre balıklarda ölüm ile ilişkilidir (Tajima et al., 1985; Toranzo ve Barja, 1990, 1993; Larsen et al., 1994)
- Genetik çalışmaları kullanarak, O1 suşları serotipinde bölge ve konakçıdan bağımsız homogenitesi tespit edildi.
- Kalan serotipleri çevre suşları olarak kabul edilir ve nadiren izole ve balıkta vibriozis ile ilişkilidir.
- Serotip O3 tarafından en sık etkilenen türler yılan balığı ve ayudur.
- Diğer balık patojenik vibriozis
 - *Vibrio ordalii*
 - *V. damsela*
 - *V. vulnificus*
 - *V. algilolyticus*
 - *V. parahaemolyticus*
 - *V. carchariae*
 - *V. salmonicida* soğuk su vibriozisi ya da Hitra hastalığı olarak bilinen hastalığın etkenidir.
- Vibriozis dünya çapında yaygın olarak dağılmış somon, gökkuşacağı alabalığı, alabalık, levrek, çipura, çizgili levrek, kod, yılan balığı ve ayu'nunda dahil olduğu ekonomik önemi olan çok geniş ılık ve soğuk su balığında tipik hemorojik septisemiye sebep olur.

Vibrio anguillarum tarafından etkilenen 42 balık türü (Colwell and Grimes, 1984).	
Doğal balıklar	Kültür balıklar
Yılan balığı (<i>Anguilla anguilla</i>)	çipura (<i>Sparus aurata</i>) (Anderson, 1990).
Topan Kefal (<i>Mugil cephalus</i>), (Burke, 1981)	levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>) (Anderson, 1990).
Sarı kulak kefal (<i>Mugil auratus</i>) (Blanch and Jofre 1992)	karagöz (<i>Diplodus puntazzo</i>) (Anderson, 1990).
Saithe (<i>Pollachius virens</i>), (Håstein and Smith, 1977; Myhr et al., 1991)	Çizgili levrek (<i>Morone saxatilis</i>)
Doğal kalkan (<i>Scophthalmus maximus</i>) (Toranzo et al., 1985)	alabalık (<i>Oncorhynchus kisutch</i>)
gümüş (<i>Atherina boyeri</i>) (Yiagnisis et al., 2005)	Kod (<i>Gadus morhua</i>)
ayu (<i>Plecoglossus altivelis</i>) (Muroga et al., 1984),	Kanal kedibalığı (<i>Ictalurus punctatus</i>)
Sand smelt (<i>Atherina boyeri</i>)	Japon yılan balığı (<i>Anguilla japonica</i>)
<i>Gadus virens</i>	Kalkan (<i>Scophthalmus maximus</i>)
	Sarı kuyrukl (<i>Seriola quinqueradiata</i>)
	Pisi (<i>Pseudopleuronectes americanus</i>)
	Pembe somon (<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>)
	Çelikbaş gökkuşacağı alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)
	Atlantik somon (<i>Salmo salar</i>)

- Tüm dünyada dağılım
- Salgın esasındaki sıcaklıklar balık ve/veya vibrio türüne veya suşa bağlı olarak kapsamlı değişir

- Çalışmalar *Vibrio anguillarum*'un deniz suyunda 50 aydan daha fazla yaşadığını göstermiştir.
- Sediment, denizsuyu ve omurgasız canlılar patojenin rezervuarı olarak işlev görebilirler. Ancak hastalıklı balıktan izole edilen suşlar çevresel olanlardan ekolojik olarak farklı gözükür (Fouz et al., 1990).
- Bakteri deriden, yüzgeçlerden, solungaçlardan ve anüsten girebilir (Kanno et al., 1989) Deniz dibindeki sedimentte, suda ve omurgasız canlılarda uzun süre yaşayabilir. Deniz suyunda mikrokosms 50 aydan fazla yaşama kapasitesi gösterdi (Hoff, 1989)
- %5'lik bir tuzluluk geç üssel büyüme de hasat edilen *L. anguillarum* için ölümcüldür
- Kuzey Hampshire'da vibriosis çoğunlukla bahardan sonbahara kadar meydana gelir, genellikle sıcaklıklar yükselirken veya alçalırken.
- Taşınım (Bulaşma)
 - Enfeste taşıyıcı balıkla (muhtemel doğal balık) su yollu veya
 - Kontamine çiftlik aletleriyle
 - Birçok vibrio türü patojenik suşlar dahil sediment, su kolonu ve aynı zamanda omurgasızlar üzerinde canlı kalabilir dolayısıyla yok etmek zor olabilir.
- Çiftlikte yüksek stok yoğunluğu yüksek organik kirlilikle kombine olduğunda balıkta duyarlılığa ve uzun vadede kronik salgınlara neden olabilir.

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Akut vakalarda gerçek bir *Vibrio* enfeksiyonunda ölüm başlangıcı çok hızlı
- Akutta toplam ölüm %80'e kadar çıkabilir.
- *Vibrio* enfeksiyonlarının kronik durumlarında düşük sonuçlanan fakat uzun bir zaman periyodunda sürekli ölüm oluşur. Kronik durumlar "stres dolu" faktörlerle veya yetersiz bakım/yönetimle (yüksek stok yoğunluğu) ilişkilidir.
- Balık beslenmeyi keser ve kronik durumlarda uyuşuk olabilir
- Akut durumlarda semptom olmadan hızlı ölümler gerçekleşir

Dış Semptomlar

- Per-akut koşullar (genellikle juvenillerde) görünüşte hiç değişmeyebilir
- Anoreksia ve deri koyulaşması.
- Anüs etrafında ve/veya yüzgeç diplerinde kırmızı kanlı lezyonlar
- Bazen deri-kas şişkinlikleri görülebilir ve ülsere dönüşür.
- Solungaçlar şiddetli anemi sebebiyle soluktur.

İç Semptomlar

- Bütün içorganlarda iç lezyonlar
- Tıkanıklık, kanama ve ödem.
- Fibrinöz perithenal ilişkileri kronik formlarda olabilir.

Tedbirler

- Yüksek yetiştirme yoğunluklarında, organik kirlilik ve tüm stres faktörlerinden kaçınılmalı çok patojenik suşlar bu stres faktörlerinden bağımsız olarak da hastalığa sebep olabilir
- İyi bakım ve yönetim uygulamaları optimal besleme ve stok yoğunlukları ve optimum su kalitesiyle birlikte
- Sınırlı kontaminasyon, bölgelerin nadasa bırakılması, olağan sıhhi önlemler
- Bazı patojen suşlara karşı ticari aşı uygulamaları.
- Enjekte ve banyo preparatları mevcut, ilkinin daha etkili olduğu kabul edilir ancak ek personel ve/veya makineler gerektirir.
- Vitamin ve immunostimulantların uygulanması enfeksiyonun şiddetini azalttığı ancak salgını önleyemediği hakkında sınırlı kanıt.
- Vibriosisin kontrolde tutulması sistematik aşı programına dayanmaktadır

Tedavi

- Yem içi antibiyotik tedavisi 10 gün boyunca

- Ancak denizel ortamdaki bakteri ve kalıcılığını yok etme yeterliliğinde olmayabilir ve enfeksiyon tekrarına yol açabilir.
- Balık popülasyonu içerisinde hastalığın yayılmasını sınırlandırmak için hastalıklı balıklar derhal ayrılmalı ve bertaraf edilmeli.
- Birçok antibakteriyel ilaç bakteriyel suşların etkiledikleri için etkili olabilir ancak dayanıklı değildir

Vibrio vulnificus

Epidemioloji

- *Vibrio vulnificus* Akdeniz bölgesinde üretilen kültür balıklarında vibriozise sebep olan bir bakteriyal hastalıktır.
- Bu bir denizel bakteri türüdür, çoğunlukla haçerilerde rastlanır ve tropikal ve sıcak acisulardaki balıkları etkiler.
- Aynı zamanda insanlar ve diğer sucul organizmalar için potansiyel patojendir (Amaro ve Biosca, 1996; Bisharat et al., 1999; Dalsgaard et al., 1996).
- Tanınan üç biyotipi mevcuttur:
 - Biyotip 1 çoğunlukla balıklarda ve kabuklulardaki hastalıklarla ilişkilidir ve insanlarda besin zehirlenmesine sebep olabilir,
 - Biyotip 2 yılanbalıkları ve omurgasızların hastalıklarından izole edilmiştir ancak insanlarda hastalığa ve enfeste hayvanların ellemnesiyle yara enfeksiyonuna sebep olur ve
 - Biyotip 3 insanlarda yara enfeksiyonu ve bakteriyemiye sebep olur; bu sadece İsrailden rapor edilmiştir.
 - Biyotip 1 coğrafik olarak en yaygındır.
 - Biyotip 1, biyotip 2'e ait suşlarının çoğunluğu deniz suyunda tespit edildi.
- *V. vulnificus* enfeksiyonları enfeste hayvanlarda bakteriyal hemorajik septisemiyle sonuçlanan vibriozise sebep olur.
- Hastalık sudan yayılabilir. Su sebepli enfeksiyon için bir kapsülün mevcudiyeti gerekli gibi gözüküyor (Amaro et al., 1995)
- Acisuda veya yılan balığının yüzeyine bağlı 14 gün süresince hayatta kalma
- Hastalığın yayılımı sıcaklık ve tuzluluğa bağlı
- Su sıcaklığı 8' den 31°C'ye kadar
- Tuzluluk ‰1 ile 34 arasında.
- Kontamine besin ile gastrointestinal bölgeden yılan balıklarını enfeste edebilir
- Yılanbalığının vücuduna girişte anaportallar solungaçlardır (Marco-Noales et al., 2001)
- Yılanbalığı patojeni *V. vulnificus* biyotip 2 serovar E, yılanbalığı vibriozisinde ve insan enfeksiyonlarının sporadik vakalarındaki tek epizootiktir.
- Alabama ve Meksika Körfezinde mollusk ve krustace tüketen balıkların sindirim içeriğinde yüksek yoğunlukta *V. vulnificus*'a rastlanmıştır (De Paola et al., 1994)
- Denizsuyu rezervuar olarak hizmet verebilir ve *V. vulnificus* biyotip 2'nin yılanbalıklarına yayılmasını kolaylaştırabilir fakat hastalığın doğal balıklardan kültürlerle taşınımı ile ilgili yayınlanmış örnek yoktur.

Hassas Türler	
Doğal balıklar	Kültür balıklar
<i>Pomacentrus trichourus</i> (Eilat körfezi) (Diamant et al., 2004)	Yılan balığı
<i>Variola louti</i> (Eilat körfezi)	Levrek (Tunus ve Yunanistan)
Yılan balıkları, (Hoi et al., 1998).	Çipura (Tunus ve Yunanistan)
Eelpouts (Hoi et al., 1998).	
Pisi (Hoi et al., 1998).	

- Zoonotik etki
- En az dört klinik vakada görüldüğü gibi yılanbalıkları *V. vulnificus*'u insana taşıyabilir (Veenstra et al., 1993; Dalsgaard et al., 1996)
- Genellikle çiğ deniz mahsulü tüketen insanlarda septisemi meydana gelir
- *V. vulnificus* deniz suyuna maruz kalan eski yaralardan girerek yara enfeksiyonuna sebep olur

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Enfeste balıklar uyuşuk olurlar
- İştahsızlık

Dış Semptomlar

- Ağızda ve deri yüzeyinde çoğunlukla hemorojik ülserler gelişir.
- Yine kas içinde lezyonlarda oluşabilir.
- Bazı durumlarda bu ülseri çevreleyen beyaz ağzılı ve siyah pigmente hemorojik ülsere dönüşebilir.
- Anemiadan sebepli solungaçlar solgunlaşabilir.

İç Klinik Belirtiler

- Balıkta hemorojik septisemi
- Dalak ve böbrek solgun ve nekrotik halde.

Teşhis

- İç organlardan aşağıdakilere bakteri izolasyonu
 - Genel amaçlı agar %2'lik NaCl ilave edilmiş.
 - Selektif agar örneğin
- Cellobiose-polymyxin B-colistin (CPC) agar (Massad ve Oliver, 1987)
- *Vibrio vulnificus* medium (VVM) yılanbalığı serumu ile (Sanjuan ve Amaro, 2004) biyotip 2 E serovar virulent suşları için.
- İzolatlar primer tekniklerle ve biyokimyasal profiller ile tanımlanabilir ancak suşların ayrılması için genetik ribotip yapılmaktadır.
- Özel antikolar ile *V. vulnificus* serotip E (biyotip 2)'de aglütasyon yapılabilir.
- Solungaç ve içorganlarda histopatolojik değişimler (Bullock, 1977).

V. alginolyticus

- Kültüre ve doğal balık türlerinden *Vibrio alginolyticus*'un izole edildiğine dair raporlar bulunmaktadır.
- Birçok izolat fırsatçıdır, sağlıklı dokuyu sarmaz, balığı strese sokmaz ve salgın hastalığa sebep olamaz.
- Deniz suyunda ubikuitöz
- Birçok denizel organizmadan izole edildi (Carli et al., 1993) balıklar, kabuklular ve denizel sediment dahil.
- Çok sayıda bakteri içeren deniz suyuyla iştil eden insanlarda yaralara sebep olduğu raporlandı.
- Hastalık için predispozal faktör ellenmeden artan stresi içerir,
- Sıkça salgınlarla gelen balık ölümleri Akdeniz akuakültürünü büyük bir ekonomik kayba sokmaktadır.
- Yüksek ölümlü salgınlar
- Çeşitli balık türlerinin larvalarında abdominal şişkinlik
- *Vibrio alginolyticus* çipurada ellenmeyi takiben mukus tabakası uzaklaştırıldığında ve deri zarar gördüğünde patojen olarak düşünülmeli (Colorni ve Diamant, 1992; Balebona, 1998).
- İntegumental ihlalleri ile gümüş çipura *Sparus sarba*'da enfeksiyon (Li et al., 2003).

Hassas türler	
Kültür balıkları	Doğal balıklar
Yavru kalkan (<i>Scophthalmus maximus</i>) (Austin et al., 1993)	<i>Heniochus diphreutes</i> (İsrail) (Diamant et al. 2004)
Çipura (<i>Sparus aurata</i>) (Colorni et al., 1981; Balebona et al., 1998)	Doğal tilapya (Slack, 1997) in US
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i> Steindachner: 1868, (Martinez Diaz et al., 2002).	orfoz (<i>Epinephelus malabaricus</i>) (Lee, 1995)
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>) (Bakhrouf et al., 1995).	

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- *V. Anguillarum*'a bakınız

Dış Semptomlar

- Enfeste balıklar koyulaşır
- Ülsere dönüşen hemarojiler *V. anguillarum* veya *V. vulnificus*'a benzer.

İç Klinik Belirtiler

- Geniş dağılımlı septisemi *V. anguillarum*'da anlatılana benzer.

Teşhis

- Bakteri izolasyonu içorganlardan (dalak ve böbrek) %2 NaCl ilaveli genel amaçlı agardan yapılabilir. 22⁰C'de 1-2 gün inkubasyon.
- Primer ve biyokimyasal testler ile bakteriyal tanımlama
- Histoloji için hastalıklı balıklar da örneklenmeli

Tedbirler & Tedavi

- Vibriosis kısmına bakın

Yasal

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Tenacibaculum maritimum-(daha önceden *Cytophaga marina* ve *Flexibacter maritimus*) tarafından Fleksibakteriozis

Epidemioloji

- *Tenacibaculum maritimum* (Sukui et al. 2001) genellikle deniz suyunda bulunan bir bakteridir (Salati et al., 2005).
- Denizel balıkların oportunistik bakteriyel patojeni
- Avrupa, ABD ve Japonya'da geniş olarak yayılır
- Serolojik olarak deniz balıklarından en az üç grup tanımlandı (Seoloji veya rastgele genişletilmiş polimorfik DNA-PCR) (Avendano et al. 2003)
- Deri lezyonlarıyla ilişkili
- Sarı pigmentli organizmalar.
- Hem erişkinler hemde juveniller etkilenebilir
- Genç balıklarda daha yaygın (Wakabayashi, 1994).
- Predispozitif faktörler
 - Artan su sıcaklığı
 - Çeşitli stres sebepleri
 - Deri yüzeyinin durumu (Toranzo et al. 2005).
- Sucul taşınım
- Solungaçlardan veya aşınmış deriden giriş

Tenacibaculum maritimum	
Grup 1	Dil (<i>Solea senegalensis</i> ve <i>S. solea</i>)
	çipura (<i>Sparus aurata</i>)
Grup 2	çipura (<i>Sparus aurata</i>)
	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)
	Sarı kuyruk (<i>Seriola quinqueradiata</i>),
	Atlantik somon (<i>Salmo salar</i>)
	kalkan (<i>Scophthalmus maximus</i>)
Grup 3	kalkan (<i>Scophthalmus maximus</i>)
	<i>Pagrus major</i> 'dan bir izole
	<i>Solea solea</i> 'dan bir.

Hassas türler
Dil 'Siyah yama nekrozu' (Campbell and Buswell, 1982)
Pisi
Kalkan
Atlantik somonu
Coho somonu
Levrek

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Uyuşukluk,
- İştahsızlık.
- Mukus üretiminde artış.
- Ölümler enfeste balık grubunda %100'e kadar çıkabilir, her ne kadar
- Çoğu durumda ölüm düşük fakat morbidite yüksektir.
- Stres edilmiş fry ve fingerlikler en hassas olanlardır.

Dış Semptomlar

- Derinin içinde solgun alanlar
- Lezyonlar sarı kenara sahip olabilirler (ağır enfeksiyonlar)
- Nekrotik deri ülserleri ve erozyonlar, özellikle levrek ve salmonidlerde
- Ağızda hemorajiler
- Etkilenmiş solungaçlar
- Yıpranmış yüzgeçler
- Kuyruk çürümesi (Toranzo et al. 2005)

İç Klinik Belirtiler

- Etkilenmiş balık solungaçlarında ıslak tepeliklerde uzun filamentöz çubuk birikimleri gözlemi.
- Besini düşük agarda sarı pigmentli koloniler (Anacker ve Ordal kültür besiyeri)
- Solungaç veya deri lezyonlarından Gram-levkeli preparatlar elde edilir
- Selektif kültür besiyerinde izolasyon, özellikle Anacker ve Ordal, Marine Agar, *Flexibacter maritimus* besiyeri (FMB) (Pazos et al. 1996)
- Aynı zamanda polimeriz zincir reaksiyon (PCR) (Toyama et al. 1996; Avendano et al. 2004) bakterinin varlığını doğrulamak için kullanılabilir.

Tedbirler

- Salgınlar stres kaynaklı oluşur dolayısıyla çok iyi bakım koşulları ve besleme salgınları önlemek için gereklidir.

Tedavi

- Doğrulanmış enfeksiyon da ilaçlanmış yem verilerek antibiyotik uygulanabilir
- Sahada aşı uygulamaları

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Balık mikobakteriozisi, "balık tüberkülozu" asit fast bakteri *Mycobacterium marinum* tarafından

Epidemioloji

- Potansiyel zoonoz
- Mikobakteriler insanlar için potansiyel infektifdir ve kesiklerden deri yüzeyine girerek lokal ciddi granülomaöz enfeksiyonlara sebep olabilir (Akvaryumcu parmağı)
- Tüm yıl
- Genel olarak yavaş fakat düzenli ölüm ile sonuçlanan bir kronik hastalık.
- Bulaşmanın en mümkün yolu ağızla
- Giriş için diğer noktalar kesik ve epidermisteki sıyrıklar.

Hassas türler
Salmonidler
Levrek
Çipura
Çizgili levrek
İstavrit
Kod
red drum
Tilapya

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Kayıtsızlık
- İştah kaybı.

Dış Semptomlar

- Derinin renksizleşmesi,
- eksoftalmiya (patlak göz)
- pul kaybı
- Deride ülser.

İç Belirtiler

- Dalak, böbrek veya karaciğerle ilişkili değişken büyüklükte beyaz-grimsi lezyonlar
- Lezyonlar veya nodüllerle şişmiş karın.
- Genişlemiş dokular
- Bazı türlerde (kronik durum) iskelet deformiteleri
- Işık mikroskobi
 - Granülamatöz lezyonların oluşumu
 - Nekrozun birçok aşaması,
 - Fibröz yanıt

Teşhis

Mikroskobi

- Non-moti, asit-fast basiller Ziehl-Neelsen kullanarak kırmızı boyanırlar

Mikrobioloji

- İzolasyon ve kültür özel besi yeri ve 25°C'de uzayan sürelerde inkubasyon gerektirir.
- Patojen türlerle ilgili birkaç PCR reaksiyonu geliştirilmiştir.

Histoloji

- Granülomaz asit-fast boyalı dokuların incelenmesi (bakterinin varlığı)

Tedbirler

- Etkin su değişimleri
- Kapalı ortamlarda iyi biyogüvenlik enfeksiyonun oluşmasını ve yayılmasını sınırlamaya yardımcı olur.
- Akvaryumlarda su değişimini takiben kloramin T uygulaması.
- Maalesef aşı bulunmamakta
- Komple dezenfeksiyonla birlikte balığın itlafı ve tekrar stoklama çoğunlukla tavsiye edilir.

Tedavi

- Balıklarda mikobakteriyal enfeksiyonlarda gerçekten etkili tedavi bulunmamaktadır.

Eylem

Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Enterik Kızılgağız Hastalığı (EKH) *Yersinia ruckeri* tarafından

Epidemioloji

- Gram negatif, mobil, kısa çubuk (aile Enterobacteriaceae)
- Genellikle tatlısu balıklarının hastalığı.
- Denizde ölüm genellikle düşük
- Tatlısu ortamlarında ölüm %10-60 arasına ulaşabilir
- Şu anda 5 serotipi mevcut

Bulaşma

- *Y. ruckeri* zorlu bir patojendir – Sediment suyunda birkaç ay hayatta kalabilir
- İlk rezervuar taşıyıcı (gizli) balıktır suya dışkılama yoluyla birçok bakteri saçabilir
- Diğer taşıyıcı balıklara altın balık ve diğer soğuk su süs balıkları dahildir
- Kontamine su (birkaç ay hayatta kalabilir).
- Diğer hayvanlar (kuş dışkısında ve bazı memelilerde bulunur)
- Personel

Çoğunlukla 5g altındaki yavrularda

Sıcaklık

- Salgın yıl boyunca gerçekleşebilir
- Genellikle bahar ve sonbaharda.
- Salgınlar su sıcaklıklarının 5°C'nin altında olduğu kışın nadirdir net bir klinik belirtisi olmayan enfeste balıklar olmasına rağmen.

Ölüm

- Tekrar eden salgınlar klinik bulguları azaltabilir ve 5g'dan küçük yavrularda
- Ölüm aşikar klinik belirtiler olmadan ortaya çıkabilir.

Yönetim

- Hastalığın kliniksel salgınları özellikle kötü bakım koşulları veya balıkların stres olduğu çiftliklerle ilgilidir, muhtemelen sırasıyla hastalığın başlangıcı engellemek için stres oluşturan durumlardan kaçınılmalı ve bakım koşulları iyileştirilmeli.
- Bağırsaklardan düzenli patojen atılması tekrarlayan enfeksiyona neden olabilir
- Kontamine çiftlik aletleri ve su bakteri için liman olabilir dolayısıyla dezenfeksiyon tavsiye edilir
- Arttırılmış biyogüvenlik hastalığın oluşmasını veya yayılmasını sınırlandırır.

Hassas türler	
Tatlısu habitati	Denizel habitat
Gökkuşluğu alabalığı	Salmonidler ve benzeri balıklar
Atlantik somon	Kalkan
omurgasızlar (kerevit)	Levrek
	Atlantik somon (Kuzey Avrupa)

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

- İştah kaybı
- Şişkin karın (mide ve sindirim sistemi gaz ve sıvı ile doludur)
- Siyahlaşma
- Uyuşukluk
- Çıkış kenarlarında yavaş yüzme.

Dış Semptomlar

- Bakteriyal hemorajik septisemi
- Koyu görünüm
- Şişkin karın
- Genellikle çift yüzgeçlerde hemoraji
- Ağız, dişetleri dil ve damağın kızarmasıyla “Klasik” kırmızı ağız
- Tek veya çift taraflı eksoftalmiya
- Göz ve operkulde peteşiyal hemoraji

İç Klinik belirtiler

- Kenarları pürüzlenmiş genişlemiş dalak
- Timus bezinde hemoraji ve genel septisemi.

Teşhis

- Bakteriyoloji – Genel amaçlı agarda (örn TSA) bakteriyal izolasyon.
- Histoloji

Tedbirler

- Satın alınan balığa karantina
- Patojenin geniş dağılımı enfeste balığın dolaşımı ve taşıyıcıların tespitindeki zorluklar kaçınmayı ve imha etmeyi genellikle zorlaştırır
- Bakım ve hijyeni iyileştirmek
- Stresi azaltma (ellemeden kaçınma ve şüpheli enfeste balıkları ayırma bunun yanında yüksek stok yoğunlukları)
- Biyogüvenliği iyileştirmek – dezenfeksiyon programları uygulama
- Ticari olarak bulunan aşılar kullanılarak hastalıktan korunulabilir. Aşı programı genellikle daldırma aşısı takiben enjeksiyon veya ağız yoluyla tekrar aşı olarak tavsiye edilir.

Tedavi

- EKH doğrulandığında antibiyotikler enfeksiyonda ve esnasında reçete edilebilir.
- Salgının 2 haftadan 2 aya kadar tekrarlanma olasılığı üzerinde dikkatli olunmalı

Eylem

Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Epitheliokistis (Chlamydiales)

Epidemioloji

- Geniş sıcaklık aralığı fakat bahar ve yaz aylarında daha yaygın.
- Bu hastalığın su kaynaklı olduğu düşünülmekte.
- Enfeksiyon juvenil balıklarda şiddetli ölümlerle sonuçlanabilir, özellikle çipura yavrularında

Hassas türler

Atlantik somon
Gökkuşuğu alabalığı
Çipura
levrek

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Hafif enfeste balıklar çoğunlukla davranış değişikliği göstermez
- Kronik veya ölümcül balıklarda hızlı soluma ve uyuşukluk var.

Dış Semptomlar

- Ağır enfeste bir balık solungaçlar etrafında yoğun mukus üretimi gösterebilir
- Operkul parlayabilir.

İç Klinik İşaretler

- Bu hastalığa özel iç klinik işaret yoktur.

Teşhis

- Mikroskopi – Solungaç lamelleri üzerinde küçük beyaz kistler geçici teşhis sağlar.
- Histoloji – Lekeli solungaç bölümlerinde genişleyen epitel hücreleri geniş inklüzyon içerir

Tedbirler

- Enfeste balık popülasyonlarının karantinası.
- Enfeksiyondan korunmak için çiftliğe giren suyun ultraviyole ışın kullanılarak sterilize edilmesi,
- Enfeksiyon esnasında biyogüvenliğin artırılması.
- İyi dezenfeksiyon prosedürleri tavsiye edilir

Tedavi

- Tedavi bulunmamaktadır

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Streptococcus iniae tarafından Streptokokosis

Epidemiyoloji

- *Streptococcus iniae* sıcak bölgelerde son on yılda denizel ve tatlısu yetiştirme balıklarında yüksek kayıplara sebep olan en önemli sucul patojen durumuna gelmiştir.
- Streptokokal enfeksiyonlar *S. iniae* ve *S. agalactiae*'nin balıklarda salgın streptokokosis olarak daha yaygın olarak görülmesiyle birlikte yetiştiriciliğin gelişmekte olan problemi haline gelmiştir.
- Enfeksiyonlar global ve salgınlar ekonomik olarak dayanılmazdır.
- *Streptococcus iniae* bu cinsin muhtemelen en tehlikeli üyesidir.
- En az diğer üç ilgili tür (*S. parauberis*, *S. agalactiae* Serotip 2 (tilapya), *Lactococcus garvieae* (alabalık)) marikültürde hastalığa sebep olduğu bilinmektedir (Toranzo et al., 2005).
- *Streptococcus iniae* stres edilmemiş sağlıklı bireylerin dokularını istila ettiğinden gerçek bir patojen olarak kabul edilir.
- İspanya'da kültüre kalkandan birkaç vakada izole edilen *S. parauberis* o bölgeye endemik olarak gözükmür (Toranzo et al., 1994, 1995; Doménech et al., 1996).
- Streptokokal septicemia (streptokokosis) ilk kez kültüre gökkuşağı alabalığından (*Oncorhynchus mykiss*) Japonya'dan rapor edildi (Hoshina et al., 1958).
- Bir epizootik Plumb et al. (1974) tarafından Amerika'da Florida ve Meksiko'nun Alabama Körfezi kıyılarında acı su balığında tanımlandı.
- Hastalık hem düzensiz hemde epizootik olarak kültür ve doğal balıklarda, denizel ve tatlısu ortamlarında, dünyanın birçok bölgesinde meydana geldi.
- Akdeniz havzasında, *S. iniae* kaynaklı ölümler İtalya'dan (tatlısu kültürlerinde) ve İsrail'den (hem tatlısu hemde denizel çevrelerden) rapor edildi.
- Streptokokal enfeksiyonlar öldürücü septicemiye dönüşme eğilimindedir.
- İsrail'de (Akdeniz) *S. iniae*'nin doğal balıktan karasal bölgede yetiştirilen balığa şüpheli taşınımı (Zlotkin et al., 1998b).
- *S. iniae*'nin İsrail (Kızıl Deniz)'de deniz kafeslerinden doğal balıklara şüpheli taşınımı (Colorni et al., 2002; Kvitt and Colorni, 2004).
- Japonya'da kafeslerde yetiştirilen sarıkuyruk *Seriola quinqueradiata* ve doğal balıklarda (sardalya, hamsi, round herring, uskumru, black scraper) *Streptokokus* spp. etkileşimi (Minami, 1979; Kusuda ve Kawai, 1982).
- *S. agalactiae*'nin aynı soyu Arap Körfezi Kuveytte kültüre çipura *S. aurata* ve doğal kefalden izole edildi (Evans et al., 2002).
- *S. iniae*'nin zoonotik potansiyeli de olduğu ABD, Kanada ve Asya boyunca insan enfeksiyonlarının belirlenmesiyle ortaya çıkmıştır. İnsanlarda enfeksiyon tüm olgularıyla açıkça fırsatçı bu zamana kadar bulaşma direk enfeksiyonla ilgilenen delik yaraların kontamine balık hazırlarken ve genellikle yaşlı veya immunokomporiz bireylerle gerçekleşmiştir.

Hassas Türler	
Doğal balıklar	Kültür balıkları
<i>Siganus rivulatus</i> (Akdeniz)	<i>Sparus aurata</i> (Akdeniz, Kızıl deniz)
<i>Pomadasys stridens</i> (Kızıl deniz)	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Akdeniz, Kızıl deniz)
<i>Synodus variegatus</i> (Kızıl deniz)	<i>Sciaenops ocellatus</i> (Akdeniz, Kızıl deniz)
<i>Variola louti</i> (Kızıl deniz)	<i>Epinephelus aeneus</i> (Kızıl deniz)
<i>Ocyurus chrysurus</i> (Barbados, Karayip denizi)	<i>Lates calcarifer</i> (Avusturalya)
Haemulidae (grunt) (Barbados, Karayip denizi)	<i>Paralichthys olivaceus</i> (Japonya)
Scaridae (chub) (Barbados, Karayip denizi)	<i>Seriola quinqueradiata</i> (Japonya)
<i>Torquigener flavimaculosus</i> (Kızıl deniz)	<i>Siganus canaliculatus</i> (Bahreyn)
<i>Chaelodipterus lachneri</i> (Kızıl deniz)	Tilapya (<i>Oreochromis niloticus</i>)
<i>Pterois miles</i> (Kızıl deniz)	
<i>Chlorurus genazonatus</i> (Kızıl deniz)	

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

- Enfeste balıklar ağırkanlı ve uyuşuk hale dönüşürler,
- İştahsızlık
- Kıvrımlar oluşturarak düzensiz yüzme, spiral veya kararsız hareketler.

Dış Semptomlar

- Bu durum etkilenen balık türüne göre değişmekle genellikle şunları içerir,
- Vücut renginde koyulaşma
- Eksoftalmiya (tek veya çift yönlü patlak göz),
- Korneal oposite.
- Yüzgeçte, operkulde ve gözlerde hemorajiler.
- Hemorajiler yüzeysel lezyonların içine yükseltilmiş düzensiz yüzeysel gelişebilir.
- Lezyonlar sıklıkla havalanma ve anal bölgede gözlenir.

İç Semptomlar

- Dalak ve karaciğer daha sık etkilenir ancak kalp ve böbrek de hasar görebilir.
- Karaciğer genellikle solgun fazla sayıda beyaz bölgelerle birlikte (fokal nekroz)
- Dalak yuvarlak kenarlı genişler ve şeri renkli görünür.
- Eğer kalp etkilendiyse bu durum perikarditi üretir.
- Eğer kan-beyin bariyerini geçerse o zaman bakteri meningo-encephalitisle sonuçlanan nörolojik yaralanmaya sebep olur.

Teşhis

- Histoloji
 - Beyinde Gram pozitif kokun varlığı çoğunlukla streptokokosisin muhtemel teşhisidir.
- Bakteriyoloji
 - Patojeni TSA veya BHI agarda izole etmek için dalak örnekleri
 - Denizel vakalarda besi yeri %25 bekletilmiş denizsuyu, tek başına veya ilave olarak %5 kan ile hazırlanır.
 - Kuru agarın hemolizi değişkendir ve soy veya bakteri türüne bağlıdır.
 - Küçük, noktalı, opak koloniler Gram pozitif koklar genellikle zincir şeklinde.
- Serotip oluşturma *Streptococcus iniae* veya *S. agalactiae* ve *Lactococcus garvieae* için spesifik primerler kullanarak PCR ile yapılabilir (Zlotkin et al., 1998a; Bachrach et al. 2001; Kvitt et al., 2002).

Tedbirler

- *Streptococcus iniae* için ticari aşılar bulunmakta fakat etkisi sorgulanmaktadır. Aşının başarısızlığı kısmen serotipik varyasyonun, 2 serotip isimlendirilmiş, dağılımı daha karmaşık gibi görülebilir.
- İyi bakım ve optimal besleme/su kalitesi salgının başlamasını engellemeye yardım eder.
- Yoğunluğu ve ellenmeyi azaltmak stresi azaltır.

Tedavi

- *S. iniae*'i aşı ile kontrol etmek sınırlı başarı getirir.
- Böylece antibiyotik kullanmak ölümü dolayısıyla ekonomik kaybı azaltıcı ve şu anda geçerli uygulamadır.
- Antibiyotikler enfeksiyonun erken safhasında veya balıklar hala yemleniyorsa verilebilir.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Pastörelloz veya or Psödötuberküloz (*Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*)

Patojen

- *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* (daha önceden *Pasteurella piscicida*)
- Gram-negatif kısa çubuk (ışık mikroskopuyla bakıldığında bi-polar boyalı)
- Bütün izolatlar yakın benzer profil sergilemekte, morfolojik olarak, biyokimyasal özellikler ve antikor profilleri.
- Sadece moleküler düzeyde, belirgin koloniler Avrupa, Japon ve İsrail soylarında tanınabilir (Kvitt et al., 2002).
- Coğrafik orijinden ve izolat kaynağından bağımsız, bu patojen homojen biyokimyasal ve seriyolojik karakter sergiler (Magariños et al 1992a,b; Bakopoulos et al. 1997).
- Ancak, DNA fingerprint metodları, ribotiping gibi, AFLP ve RAPD ve plasmid içerikler Avrupa izolatlarını Japondan ayırabilir (Kvitt et al., 2002).
- Genç balıklar patojene karşı daha hassas olabilir (Toranzo et al. 2005)
- Avrupa da dahil birçok coğrafik alandaki balık türlerini etkiler.
- Enfeste balığın dalak ve böbreğinde granüler lezyon oluşumlar.
- Bunlar kronik, gelişmiş formda daha açıktır (Kusuda ve Yamaoka, 1972)
- Patojen birkez bir bölgeye bulaştığında orada uzun süre hayatta kalır.
- Patojen kendisi için uygun fakat üremeye müsait olmayan duruma girebilir ve böylece bu formda hayatını sürdürebilir, su kolonunda ve sedimentte patojenliğini koruyarak ve konakçı olmadan düşük su sıcaklıklarında yaşayabilir.

Ölüm

- Sub-kliniksel formlar – düşük sıcaklıklarda – düşük ölüm en yüksek %90, bazı partilerde (Hawke et al. 2003).
- Genellikle kayıp %10 civarında.
- Doğal populasyonlarda, uç vakalar tahminen %50 ölüm bildirilmiştir (doğal populasyonda ilk izolasyon, Chesapeake Koyu, ABD) (Snieszko et al. 1964).

Taşınma (Bulaşma)

- Vertikal, sağlıklı görünen anaç stoklarının ovarik ve seminal sıvıları yoluyla (Romalde et al., 1999)
- Horizontal, suyla (Fouz et al. 2000)
- Konakçıyı solungaçlar, sindirim sistemi ve muhtemelen deri vasıtasıyla enfeste eder.
- Patojen yaşayabilir ancak üreyemez bir safhaya (VBNC) girer ve böylece su kolonunda uzun süre hayatta kalabilir (Magariños et al., 1994).

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

- Balık uyuşuklaşır
- İştahsızlık

Dış Semptomlar

- Enfeste balık koyu renkli olur

İç Klinik Belirtiler

- İçsel granulozma-tip lezyonlar beyaz nodüller şeklinde dalak ve böbrekte gözlemlenir.
- Histopatoloji – tüberkül benzeri lezyonlar yağın bakteri, epitelyum hücresi ve fibroblastlarla birlikte.
- Kronik formunda, beyazimsı yamalar enfeste organlarda oluşur formların oluşumları balık türlerine bağlıdır

Hassas türler	
Doğal balıklar	Kültür balıklar
Tatlısu levreği (<i>Morone americanus</i>)	Sarı kuyruk (<i>Seriola quinqueradiata</i>)
Çizgili levrek (<i>Morone saxatilis</i>)	Ayu (<i>Plecoglossus altivelis</i>)
Altınbaş kefal (<i>Liza rumada</i>)	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>) (Kvitt et al., 2002; Toranzo et al., 2005).

Rudd (<i>Scardinius erythrophthalmus hesperidicus</i> H.)	<i>Mylio macrocephalus</i>
Tokmak baş kefal (<i>Mugil cephalus</i>)	Kırmızı mercan (<i>Pagrus major</i>)
Thicklip kefal (<i>Chelon labrosus</i>)	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>
Tatlısu levreği (<i>Morone americanus</i>)	Oval filefish (<i>Navodan modestus</i>)
Oval filefishes (<i>Navodan modestus</i>)	orfoz (<i>Epinephelus akaara</i>)
	Snake-head fish (<i>Channa maculata</i>)
	Çizgili levrek (<i>M. saxatilis</i>) (Snieszko et al. 1964)
	çipura (<i>Sparus aurata</i>)
	kefal (<i>Mugil</i> sp.)
	Yatable blenny (<i>Pictiblennius yarabei</i>)
	Çizgili jack (<i>Pseudocaranx dentex</i>)
	Hibrid levrek (<i>Morone saxatilis</i> x <i>M. Chrysops</i>)
	Japon pisisi (<i>Paralichthys olivaceus</i>)
	dil (<i>Solea senegalensis</i>)
	Sinarit (<i>Dentex dentex</i>)
	Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>)
	karagöz (<i>Diplodus puntazzo</i>)

Teşhis

- İçorganlar boyunca çok sayıda beyaz bakteri kolonlarının varlığı özellikle böbrek ve dalakta ön tanıyı doğurur
- Tropik soy agarda (TSA) hastalanmış balığın iç organlarından izolasyon, beyin kalp infüzyon agar (BHIA) ve kan agarı, tümü %1-2 NaCl eklenmiş, 2-4 gün sonra 22°C'de inkübasyon.
- Tahmini tanımlama morfolojik özelliklere (kısa gram-negatif, non motil çubuklar bipolar boyama ile) ve biyokimyasal deneylerle yapılabilir.
- Antikor profili, *P. damsela* ssp. *piscicida* izolatları çok düzenli dağılmış bir gruptur. Bu nedenle birçok immunolojik teknik mesela
 - ELISA
 - Florasan antikor teknik (IFAT) ve
 - immunohistokimyasal (IHK) tüm izolatları tanımlamak için geliştirilmiştir.
 - Ticari kitler polyklonal anti-Ph kullanarak *damsela* ssp. *piscicida* antikorları da kullanıldı.
- Moleküler biyoloji araçları, mesela polymeriz zincir reaksiyon (PCR) (Osorio et al., 1999, 2000; Osorio ve Toranzo 2002) da uygulanabilir.

Tedbirler

- Ticari aşılarda mevcuttur

Tedavi

- Antibiyotik uygulaması çoğunlukla salgınların tekrarlanmasına yol açar.

Levrek Mantar Enfeksiyonları

Ichthyophonus hoferi

Patojen

- Belirsiz afinitesi olan bir protistan genellikle mantar olarak tanımlanır

Hassas balık türleri

- Çoğu denizel balık türleri.
- Eğer enfeste olmuş ürünler ve su salmonid kültürlerinde kullanılırsa bu türlerde enfeste olabilirler.
- Spesifik değildir

Ölüm

- Denizel yassı balıklarda *I. hoferi* 3 aylık bir periyotta ölümcül olabilir.
- Ringa gibi balıklar ise enfestasyona karşı uzun süre hayatta kalabilirler
- Ağır ölüm oralarının Kanada sularında doğal stoklarda belirli aralıklarla meydana geldiği rapor edilmiştir

Taşınma

- Zooplanktonlarla bulaştığı düşünülmektedir.
- Enfeksiyon oral yolla gerçekleşebilir yani eğer enfekte doku tüketilirse bulaşma gerçekleşebilir.

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

Dış Semptomlar

İç Belirtiler

- Tümüyle enfeste balıkta genellikle müskülötör de sarı püstüllerin varlığı
- Enfeste balık filetoalarında karakteristik akrid koku

Teşhis

- Tüm belirtilerden ve karakteristik kokudan
- Doğrulanmış mikroskopi taze ezilmiş preparatlarla ve histoloji
- Geniş 50-100µm ebatlarında kist benzeri yapılar bazıları hifa benzeri dallanmış kalınlaşmış duvar kistleri boyunca uzamış

Tedbirler

- Yetiştirilen balık stokları çığ deniz balığıyla beslenmemeli
- Enfeksiyon ağız yoluyla bulaşabileceğinden ötürü
- Tekrar stoklamaya girişmeden önce tüm balıklar bertaraf edilmeli ve nadasa bırakılmalı

Tedavi

- Tedavi mevcut değil

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

LEVREĞİN DİĞER PATHOLOJİLERİ

Kataraktlar

- Kataraktlar kristal lensin bir kısım veya tamamının opaklığı olarak tanımlanır,
- Bunlar çeşitli faktörlere atfedilir, örneğin:
- Aminoasitler (örn zenk) veya vitaminlerin (örn. ribofilavin) atılması.
- Helmintler, viral ve bakteriyel enfeksiyonlar gibi patojenik ajanlar
- toksinler
- osmoregulasyon zorlukları (örn. smoltların tatlısudan deniz suyuna transferi)
- Gözlere mekanik zarar.

Hassas türler

- Bütün balıklar hassastır

Sıcaklık

- Spesifik sıcaklık aralığı tanımlanmamıştır

Ölüm

- Ölüm genellikle düşük ancak uzun periyotlar boyunca balık kayıpları devam edebilir sınımlı
- Enfeksiyöz olmayan sebeplerde geçerli değil

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

- İştahsızlık
- Balıkta genel güçsüzlük.

Dış Semptomlar

- Göz lensi opak olur
- Bu tamamen veya körlüğe sebep olabilir
- Lensin tek veya çift taraflı lateral opasitesi sebebiyle sonraki lezyonlar,
- Beraberinde eksoftalmiya.
- Bazı durumlarda bu ülsere yol açabilir, korneal yarıçapta şişme ve genişleme.

İç Belirtiler

- İlgili değil

Teşhis

- Tek veya çift taraflı katarak olmuş balığın gözlerini inceleme.
- Bu durumla ilişkili boyanmış histolojik kesitlerin incelenmesi ilave bilgi sağlar

Tedbirler

- Kataraktların birçok sebebi vardır ve birçoğu engellenebilir yani teselli vardır.
- Eğer bu besinsel veya toksinle ilişkili ise o zaman vakayı tanımlamak önemlidir.

Tedavi

- Kataraktların birçok sebebi vardır ve birçoğu engellenebilir yani teselli vardır.
- Eğer bu besinsel veya toksinle ilişkili ise o zaman vakayı tanımlamak önemlidir.
- Eğer kataraktlar tedavi edilemiyorsa uzun zamanda kalıcı körlüğe yol açabilir ve balık sekonder enfeksiyonlardan kaçınmak için ve diğer balıklara taşınmasını engellemek için ayrılmalıdır.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Körlük esmerlik sendromu

- Yüksek ışık şiddeti, tüm normal dip balıkları üst bölgelerde yetiştirildiği zaman_ koşullar yüksek su sıcaklığıyla ilişkili olduğu yerlerde.
- Bu durumun görülmesi yüksek ışık şiddeti suyun berraklığı, kafeslerin sığığı ve yüksek su sıcaklıklarının tamamı birleşimiyle ilişkilidir
- Bu çevresel faktörlere retinanın hassasiyet, vitamin (E ve C) atımıyla artar

Hassas türler

- Muhtemel bu elverişli olmayan durumlarda yetiştirilen birçok balık türü hassas olabilir
- Levrekte, kalkanda ve yerel Karayip balık türlerinde mesela *Ocyurus chrysurus*, *Lutjanus analis* ve *Sciaenops*.

Sıcaklık

- Her türün yaşadıkları yere göre hassaslık aralığı var örneğin
- Levrekte 25-30°C'de oluşur.

Ölüm

- Ölüm genellikle düşük
- Körlüğün artmasıyla etkilenir
- Birkaç ayda %50'nin üzerine çıkar
- Ölüm düşük fakat can çekişen balık sayısı yüksek.

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Kör balıklar avını (veya pelet yemi) bulamaz ve balık incelir

Dış Semptomlar

- Körlük ve derinin koyulaşması (esmerleşme).
- İnce balık peritoneal yağı azalmış
- Ardışık mekanik hasar ve ikincil enfeksiyonlar.
- Direl makroskopik incelemede gözde belirgin lezyon yok (korneal ülserveya katarakt).

İç Belirtiler

- Mümkün değil

Teşhis

- Histoloji
- Retinanın posterior bölümünde dejeneratif lezyonlar genellikle gözlenir,
- Birçok kısımda artan kalınlıklar
- Azalan hücresel yoğunluk

Tedbirler

- Uygun yetiştiricilik koşullarının sürdürülmesi
- Yeme yeterli vitamin kaynağı sağlamak
- Populasyonda ikincil enfeksiyonları durdurmak için kör balıkların ayrılması ve itlaf edilmesi.

Tedavi

- Tedavi mevcut değil

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli

Plankton Patlaması

- Plankton terimi birçok farklı organizmayı balık yumurta ve larvası, birçok organizmanın larval ve juvenil aşamalarını ve tek hücreli organizmaların tek gruplarını veya alg, diatom veya dinoflegellatları içerir.
- Birçok dinoflegellat türünün (örn. Alexandrium) toksin(ler) ürettiği ve dünyanın birçok bölgesinde "red tides" oluşturduğu bilinir.
- Çok yüksek sayıda bazı fitoplankton türü sahil sularında patlama yaparak gün içerisinde fotosentez ile oksijen üretir.
- Ancak geceleyin aynı organizmalar oksijen tüketip karbondioksit üretir ve su kolonunda oksijen seviyesini ciddi olarak düşürür

Hassas türler

- Tüm balık türleri plankton patlamasının etkilerine veya kontak kurmaya hassastır ancak balık kafeslerinde yetiştirilen balıklar mahsus.

Sıcaklık

- Genel olarak, patlamalar güneş ışığında ve sakin sularda oluşur (yani yaz ayları)

Ölüm

- Kafeste yetiştirilen plankton patlamasıyla etkileşen balıklarda ölümün %100'e ulaştığı birçok kez raporlanmıştır.
- Hayatta kalan balıklar daha sonra sekonder enfeksiyonlar sebebiyle ölebilir
- Ölüm kaynaklanabilir
- Solungaç epiteline fiziksel zarar
- Diatomların (örn *Chaetoceros*, *Distephanus*) kalın iskeletleriyle etkileşim
- Suyu bırakılan toksinlerin direk etkisi

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Etkilenen balıklar su yüzeyinde toplar
- Balık hava solur
- İrregular solungaç hareketleri üretir
- Solunum sıkıntısı gösterir.
- Uyuşukluğu takiben düzensiz yüzme şekilleri oluşabilir.

Dış Semptomlar

- Genellikle operkulün dışa dönük ve solungaçların enkaz dolu olması haricinde klinik işaret gözükmez.

İç Semptomlar – Uygulanamaz

Teşhis

- Plankton patlamasındaki organizmalar için su örnekleri incelenmeli türleri tanımlayabilmek için mikroskopiyal inceleme yapılmalı.
- Etkilenmiş balığın solungaçlarındaki ıslak tepeler ve mukus örnekleri incelenmeli.

Tedbirler

- Fitoplankton patlamaları doğal olarak gerçekleşir ve önlenemez.
- Patlanın gerçekleştiği periyotlarda balıklar yemlenmemeli ve balığa yapılacak tüm ellemeler ve rahatsız etmeler minimumda tutulmalı.

Tedavi

- Kafesleri temiz sulara çekmek mümkün, her ne kadar her zaman pratik olmasa ve yüksek ölümlerle sonuçlansa da.
- İkincil enfeksiyonlar sebebiyle oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınmak için ölü balıklar ayrılmalı

Eylem

- Yasal eylem gerektirmiyor.

Denizanelerle Temas

- Dalga hareketleri ve rüzgarlar deniz kafeslerinin bulunduğu yerlere doğru yoğun denizanası sürüsünü itebilir
- Denizanası sürülerinin kültürü yapılan salmonidlere olan zararları ile ilgili birçok rapor mevcuttur.
- Daha küçük denizanası sürüleri balıklar tarafından tüketilir.

Sıcaklık

- Birçok denizanası yılın sıcak olan yaz aylarında oluşur, geniş sürüler bahar ve sonbaharda toplaşır.

Ölüm

- Akut ve yüksek düzeyde olabilir.

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Potansiyel solunum sıkıntısı
- Balıkların solunum alanına zarar ölümlere neden olabilir.

Dış Semptomlar

- Özellikle ısırıcı hücreler şeklinde isimlendirilen nematositler balık derisi üzerinde “kamçı ucu” benzeri şekiller oluştururlar, bu şekiller melanin pigmentinin birikmesi şeklinde görülür

Teşhis

- Morfolojik karakterler kullanılarak denizanelerinin incelenmesi.

Tedbirler

- Yetiştiricilik kafeslerine denizanelerinin gelip girmesini engellemek kolay ve yapılabilir değildir.

Eylem

- Ölü veya can çekişen balıklar ve denizaneleri kafeslerden çıkarılmalı
- Denizaneleri ellenirken eldiven giyilmeli.

Levreklerde Paraziter Hastalıklar

FLAGELLATES

Amyloodiniosis 'Kadife Hastalığı' Etken: *Amyloodinium ocellatum*

Epidemiyoloji

- Etkeninin doğal hayat döngüsü ve hızlı yayılımı nedeniyle ılıman ve tropical denizel sistemlerde tank ya da havuzlarda yetiştiriciliği yapılan balıklarda en önemli tahrip edici paraziter hastalıktır.
- Parazitin morfolojisi, hücre yapısı ve üreme döngüsü 1930'lu (Brown (1931, 1934) yıllarda tanımlanmıştır. Balıklarda Londra ve New York'ta (Nigrelli, 1936) akvaryumlarda tespit edilmiştir.
- *Amyloodinium ocellatum*, yüksek oranda parazit olarak yaşar ve geniş tuzluluk değer aralıklarında 17°C - 30°C sıcaklık değerlerinde bütün kemikli balıkları enfeste edebilir.
- Temel olarak solungaç parazitidir fakat deriya de tutunabilir.

Biyolojik Hayat Döngüsü

- Hayat döngüsü 3 ana evreden oluşur:
 - trophont (parazitik, beslenme evresi),
 - tomont (kist, üreme evresi), ve
 - dinospore (serbest yüzme, enfeste evresi).
- Trophontlar rizoit ler yoluyla balığa tutunur ve balık epiteliyle beslenirler. Yaklaşık 100 µm (4-5 gün) ye ulaştıklarında balıktan ayrılır serbest olarak kist formunda substrat ta bulunurlar ve bölünmeye başlarlar.
- 2-3 gün içerisinde 24±2°C de yaklaşık 64-128 enfestasyon kabiliyeti olan tomontlar uygun yeni konakçılar aramaya başlarlar ve yeni bir döngü başlar (Paperna, 1984). Düşük sıcaklıklarda bu döngü daha uzun zaman alır.
- *Amyloodinium ocellatum* 'un (Brown, 1931) (*Dinoflagellida*) sıcaklık ve tuzluluğa bağlı olarak üreme döngüsü larva sonrası *Sparus aurata* (L.) balıklarında in vitro olarak incelenmiştir.
- Trophonlar doğrusal ve boyuna bölünme yapar ve üssel bir hacimle çoğalır. Balıklardan ayrılma boyu 50-90 mikron uzunluğa geldiği dönemdir.
- 19-24 °C balıklara yerleşen parazitin balıktan ayrılması 3-4. günü bulmaktadır.
- 16 °C üreme iyi durumdadır bununla birlikte 6-7. günde hala balıktan ayrılmayan ve 100 mikron olan bireyler bulunabilir.
- Balıktan ayrılan trophontlar bölünen tomontlara dönüşür.
- 24 saat sonar 25 mikrondan daha küçük trophontlar hızlı bir şekilde spor formu olarak bölünmeyi durdururlar.
- Sporulasyonda bölünmenin miktarı balıktan arılan parazitlerin boyutları ile ilgilidir.
- Çoğalma için, 18-30 °C optimum sıcaklık dereceleridir. Minimum bölünme aralığı 23-27 °C'dir.
- Bölünmelerin yavaşlaması ve sporulasyonun kesilmesi 15 ° C'de gerçekleşir.
- Bölünmenin tamamen kesilmesi ve kademeli ölümler 8 ° C'de başlar.
- 35 °C'de tomontların üreme süreci ciddi zarar görür.
- Tuzluluğa tolerans sıcaklığa bağlıdır ve en iyi aralık 24-25°C'dir. Bölünmeler 1-78 ppt tuzlulukta olur fakat etkin enfestasyonlara 10 'dan 60 pptde rastlanır.
- 80 ppt'de bölünme olmaz fakat, 4 gün gibi kısa süreli inkübasyonlarda 180 ppt, bölünme potansiyeli etkilemez.
- Farklı popülasyonlar ve çevrede farklı olmak üzere geniş tolerans aralıkları mevcuttur.
- *Amyloodinium ocellatum* hayatta kalma açısından balık dışındaki konakçılarında kullanabilir (Colorni, 1994).
- Kısa süren parazitik formu nedeniyle doğal ortamdaki balıklarda parazitik olarak rapor edilme oranı oldukça düşüktür. Sadece trophontlar gözlemlenmiştir.
- Akdenizde havzasında *A. ocellatum* nedeniyle ağır ölümler kültürü yapılan balıklarda İtalya'da (Ghittino et al., 1980; Barbaro ve Francescon, 1985; Aiello ve D'Alba, 1986; Balsamo et al., 1993; Cecchini et al. 2001), Yunanistanda (Rigos et al. 1998) ve kızıl deniz ve İsrail'in Akdeniz kıyılarında (Paperna, 1980, 1984; Colorni, yayınlanmamış veri) rapor edilmiştir.

Hassas türler

- Çipura
- Levrek
- Diğer birçok Akdeniz ve Tropikal balık türü

Sıcaklık

- 20°C'nin üzeri

Ölüm Oranı

- Ağır vakalarda yüksek ölüm oranları meydana gelmektedir

Klinik Tablo

Davranış Bozuklukları

- Balıklarda su yüzeyine yakın yüzme
- Düzensiz yüzme
- Solungaçlarda enfestasyon durumunda solunumun düzensiz olması

Dış Semptomlar

- Zayıflama,
- Solungaç ve deride grimsi tabakalaşma,
- Bazı durumlarda solungaçlarda lokal kanamalar

Source - reef culture blog <http://reefculture.com.au/blog/>

İç semptomlar

- Genel nekroz ve kanamalar
- Solungaçlarda hiperplazi.

Teşhis

- Solungaç ve deriden hazırlanan yaş preparatlarda, armut ya da oval şekilde 150µm çapında trophontlar kolaylıkla gözlemlenebilir.

Source - reef culture blog <http://reefculture.com.au/blog/>

Korunma

- Karasal üretim yapan işletmelerde giriş suyunun dezenfeksiyonu önemlidir. Dinospore formdaki bireylerin sisteme girişi engellenmelidir.
- Çıkış suyu da kontrol altına alınmalıdır. İşletme dışında bulunan balıkların kontamine olması ileri dönemlerde işletmeye enfestasyonun bulaşmasına neden olabilir.
- Parazitin hayat döngüsünün bozulması ya da su kalitesinin geliştirilmesi önemlidir. Bu uygulamaya balıkların deniz kafeslerine aktarılması örnek verilebilir.
- *A. ocellatum*'un olgun trophontları ve kist haldeki dinospore formları balığı terkeder kafeslerde bulunan balıklar için bu parazitler kafes dibine indiklerinden tekrar bulaşma önlenmiş olabilmektedir.
- Bazı durumlarda balıklar kendi immun sistemlerinde tekrarlanabilecek enfestasyonlara karşı koyabilirler

Tedavi

- Pratik olarak bir tedavi yoktur. Fakat Bakır sülfat (CuSO4) uygulaması 0,75mg/L 12-14 gün, ya da 2-5 dk, tatlısu balıkları için faydalı olabilir.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Cryptobia sp.

Epidemiyoloji

- Solungaç flamentlerinde bulunan bir flagellattır
- **Hassas türler**
 - Çipura
 - Levrek
- **Sıcaklık**
 - Özel bir sıcaklık aralığı yoktur
- **Ölüm oranları**
 - Akut ya da kronik olması çevre şartlarına bağlıdır.
 - Günlük %0,5 üzeridir maksimum seviye bir kaç hafta sonunda günlük %10 olabilmektedir.
- **Bulaşma**
 - Direkt olarak balıktan balığa
 - Kısa süreli olsa parazit suda serbest olarak bulunabilir.

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

Parazitin solungaçlarda yerleşmesi nedeniyle balıklarda solunum stresi meydana gelir.
İştahsızlık

Dış Semptomlar

- Genel olarak renkte kararırma.

İç semptomlar

- Solungaç epitelinde kan pıhtılaşmaları nedeniyle yıkımların oluşması.

Teşhis

- Solungaç ya da mukus örneklerinin yüksek oranda büyütülmesi ile inceleme
- Küçük hareketli parazitlerin varlığı
- Boyanmış doku kesitlerinde de parazitler gözlemlenebilir

Korunma

- İyi kuluçkahane yönetimi

Tedavi

- Şüpheli durumlara formalin banyosu.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Ichthyobodo (*Costia*)

Epidemiyoloji

- *Costia* günümüzde bilimsel olarak Ichthyobodo necator olarak bilinir.
- *Costia* tipik bir kuluçkahane parazitidir.
- Balıklara direk zarar vermekten ziyade solungaç zararlarına neden olma ve genel sağlık koşullarını bozma yönünde zarar verir.

Hassas türler

- Özellikle salmonid yavruları olmak üzere bütün balıklar.

Sıcaklık

- Bütün kuluçkahane su sıcaklık değerleri.

Ölüm Oranları

- Ölümler sadece fry ya da süs balıklarında ileri derecede enfestasyonlarda meydana gelir.

Bulaşma;

- Enfeste balık,
- su
- çiftlik ekipmanları ve
- çalışanlar yoluyla gerçekleşir.

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

Dış Semptomlar

- Deride açık mavi-bayazımsı bir bulutlanma ve artan ölüm oranları.

İç Semptomlar

Teşhis

- Solungaç ve deriden alına örneklerin 25X te yada daha büyük büyütmede incelenmesi. Parazit büyüklüğü deri hücreleriyle hemen hemen aynı boyuttadır.
- *Costia* fasulye şeklinde ve dönerek yüzme hareketi yapan bir parazittir.

Korunma

- Kuluçkahanelerde hijyen tedbirlerinin alınması.
- Yavru balıkların parazitler açısından sürekli kontrolü

Tedavi

*cari olarak kullanılan (37-40%) Formaldehit: 1:4000 ya da 1:6000 (1ml formalin / 4 ya da 6 lt su) 1 saat banyo uygulaması

*Tuz %2-3/1 saat alabalıklar için %1,5/1 saat sazan türleri için. Tuz formaldehit kadar etkili değildir ancak yavru balıklar tarafından daha tolare edilebilir bir kimyasaldır.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

CILIATES

Chilodonella / Brooklynella

- Solungaç hasarına sebep olan *Chilodonella* sp. aşırı derecede mukus salgısına neden olur ve zayıf balıkların parazitidir. Fakat sağlıklı balıklarda kolayca enfeste olabilirler

Hassas türler

- Bütün yaş gruplarından bütün balık türleri.

Sıcaklık

- Bütün sıcaklık aralıkları.

Ölüm oranları

- Enfestasyon şiddeti ve balık boyuna bağlı olmakla birlikte değişkendir.
- Kışlama havuzlarında sazanlar için özel bir problemdir

Bulaşma

- Bulaşma
 - Enfeste balık,
 - su,
 - dezenfekte olmayan işletme ekipmanı,
 - bitkiler
 - süs balıkları için canlı yem.

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

Dış semptomlar

- Balığın aşırı mucus salgılaması nedeniyle deride bulutlu bir görünüm oluşması.
- Bu durum dorsal yüzgeç ve baş bölgesi arasındaki kısımda gözlemlenir.

Teşhis

- Solungaç örneklerinden inceleme (60-160x).

Korunma

- Hastalıktan arı stoklar ve sürekli kontrol.
- Biyogüvenlik tedbirlerinin uygulanması.
- Düşük stok yoğunluğu
- Su debisinin arttırılması.
- Balık için genel sağlık koşullarının optimum düzeye getirilmesi.

Tedavi

- Havuzların kroridlenmesi ne kireçlenmesi iyi sonuç verir.
- Kısa süreli formaldehit banyosu (1:4000-6000/1-2saat)

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Uronema marinum* / *Philasterides dicentrarchi

Epidemiyoloji

Ölüm Oranları

- Jüvenillerde % 100 olabilmektedir

Hassas türler	
<i>Pilasterides dicentrarchi</i>	Levrek
<i>Uronema marinum</i>	Japon dere pisi Kalkan Çipura Mavi yüzgeçli orkinos
<i>Tetrahymera</i> sp.	Tatlısu türleri

Bulaşma

- Uronema: ikiye bölünmeyle çoğalan serbest yüzen bir parazittir.
- Organik materyal ve debriste çoğalır
- Bazı türleri oldukça patojendir
- Konakçı hassasiyeti ve parazit yoğunluğu patojenesini eklileyen faktörlerdir.

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

Dış Semptomlar

İç semptomlar

Teşhis

- Oval şekilli silli parazitler (35µm)
- Taze preparatlar
- Lekeli ağız
- Histolojik kesitler
- Elektron mikroskobu ile daha spesifik teşhis yapılabilir.

Korunma

- Balıkların düzenli takip edilmesi
- Taşıyıcı balıkların dajha sıkı kontrolü
- Hijyen ve temizlik
- Kalkan balıkları için aşı geliştirilmiştir.

Tedavi

- Formalin banyosu parazit yoğunluğunu azaltır
- Formalin tedavisi hastalığın erken evresinde etkindir
- Sistemik enfestasyonlar için bir tedavi yoktur

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Trichodina sp.

Epidemiyoloji

- *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*, *Foliella* sadece şekil kanca ve ebat olarak biraz farklılık göstermekle birlikte sebep oldukları zararlar kıyaslanabilir.
- *Trichodina* türleri – kommensal olmaktan ziyade gerçek bir parazittir.

Hassas türler

- Tüm yaş gruplarından bütün balık türleri.

Sıcaklık

- Bütün sıcaklık aralıkları.

Ölüm oranları

- Enfestasyon oranı ve balık büyüklüğüne bağlıdır. İleri durumlarda yüksek oranda ölümler gözlemlenir

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

Dış Semptomlar

- Deride gri- mavi tabakalanma, mukus üretimi ve solungaç yaralanmaları, solungacın şişmesi ve nekrozlar.
- Küçük balıklarda yüzgeç hasarları

Klinik semptomlar

Teşhis

- 60-160x büyütmede Mikroskopik inceleme
- Parazitin gözlemlenmesi

Bulaşma

- Enfeste balıklar,
- su,
- dezenfekte olmayan işletme ekipmanı,
- bitkiler
- işçiler

Korunma

- *Trichodina*, genellikle düşük su kalite kriterleri ve
- Genel sağlık koşullarının bozulması ile birlikte seyreder
- Kuluçkahanelerde biyogüvenlik uygulamaları ve sıkı hijyen faydalıdır.

Tedavi

- Tüketilmeyen balıklarda Malaşit yeşil banyosu
- Formalin banyosu tüketilen balıklarda kullanılır
- Düşük etki oranı olsa da tuz tedavisi uygulanabilir.

Eylem

Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

***Tripartiella sp.* aa da *Trichodinella sp.* *Trichodina* dan daha küçük parazitlerdir.**

Glossatella / Apiosoma

Epidemiyoloji

- *Glossatella / Apiosoma* türleri. *Apiosoma / Glossatella* enfestasyonları genelde suyun aşırı kirli olduğu durumlarda meydana gelmektedir

Hassas türler

- Tüm yaş gruplarından bütün balık türleri.

Sıcaklık

- Bütün sıcaklık aralıkları.

Ölüm oranları

- İleri enfestasyonlarda yavru balıklarda ani ölümler gözlemlenir

Bulaşma

- Enfesta balıklar, suyun organik yük bakımından fazla olduğu ve temiz olmayan ekipmanla taşıma sırasında.

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

Dış Semptomlar

- Tam olarak tanımlanmamıştır
- Deri üzerinde hafif gri-beyaz tabakalaşma
- Solunum sıkıntısı

Teşhis

- Deri ve solungaçtan alınan örneklerde 60-160x büyütmede Mikroskopik inceleme

Korunma

- Stoklamadan önce karantina tedbirlerinin alınması ve temiz stok.
- Bu uygulamanın tedarik aşamasında yapılması en iyi tedbirdir.
- Çevresel kalite kriterlerinin iyileştirilmesi
- Organik madde girişinin azaltılması.
- Yavru balıkların rutin incelenmesi ve hijyen tedbirlerinin alınması.

Tedavi

- *Chilodonella / Brooklynella* bölümüne bakınız

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Cryptocaryon irritans

Epidemiyoloji

- *C. irritans* deri epiteli, göz ve solungaçları istila Eden göz fonksiyonlarını bozan bir holotrichous siliattır.
- Daha önceleri deniz akvaryumlarında bilinmesine karşın (Sikama, 1937, 1938; Nigrelli ve Ruggieri, 1966; Wilkie ve Gordin, 1969; Hignette 1981; Giavenni, 1982),
- *Cryptocaryon irritans* daha sonraları büyük denizel kültür sistemlerinde de rapor edilmiştir (Tareen, 1980; Huff ve Burns, 1981; Colorni, 1985; Kaige ve Myazaki, 1985; Rasheed, 1989; AQUACOP et al., 1990; Cheong, 1990; Gallet de Saint Aurin et al., 1990; Tookwinas 1990a ve b)
- Akdeniz havzasında, *Cryptocaryon irritans*'ın kültürü yapılan işletmelerde meydana getirdiği enfestasyonlar İtalya ve İsrail'de karasal sistemlerde rapor edilmiştir (Colorni, 1985; Diamant et al., 1991).
- *C. irritans* kaynaklı hastalığa Deniz Beyaz Benek hastalığı ya da Marin Ich adı verilmektedir.

Doğal balıklar

- *Cryptocaryon irritans* trophontları doğal balıklarda da görülmüştür (Diggles and Lester, 1996; Diggles and Adlard, 1997). Konakçıya verilen zarar ve enfestasyon sınırlıdır.
- Kültürü yapılan balıklar
- Parazitin Doğal hayat döngüsü ve hızlı yayılımı nedeniyle, tank ve havuzlarda yetiştirilen balıklarda *C. irritans* tropical ve ılıman bölgelerde en önemli hasar oluşturan parazittir.
- Doğal ve kültürü yapılan balıklar arasında etkileşim vardır
- Therontların karasal işletmelere deniz suyu girişiyle bulaştığına inanılmaktadır.

Sıcaklık

- Tropikal, subtropical ve ılıman denizel sistemlerde bulunur.

Biyolojik döngü

- Parazitin 1'i serbest form ve 3 ü parazitik olan 4 evresi vardır.
- Trophontlar (beslenme, parazitik evre) armut şeklinde ve konakçı epitelinde sürekli dönen bireylerdir.
- Ölü hücreler ve konakçının vücut sıvısıyla beslenen parazitler 4-5 gün sonra kendiliğinden koakçıyı terkeder ve dip kısma hareket eder (protomontlar).
- Daha sonar hareketleri yavaşlar ve hareketsiz olurlar. Sonuçta bu bireyler substrata yerleşir ve 8-12 saat sonar sertleşerek kist halini alırlar (tomontlar).
- Tomontlar gelişerek therontlara dönüşür (enfeste edici evre) bu dönüşüm eş zamanlı olmamaktadır.
- Bu durumda uygun konakçı bulunduğu enfestasyon birkaç dakika içerisinde gerçekleşir. (Colorni, 1985).

Klinik Tablo

Davranış bozuklukları

- Ciddi solunum stresi.

Dış Semptomlar

- Toplu iğne ucu ölçeğinde beyazımsı kümeler,
- Aşırı mukus üretimi,
- Epitel hiperplazi,
- Korneada bulutlanma,
- Deri renginin kaybolması
- Solungaç lamellerinin zarar görmesi
- Ağır vakalarda, enfeste dokularda birkaç trophonth olabilir,
- Osmoregulasyonda bozulmalar ve
- Solungaç hasarından dolayı gaz değişiminde sıkıntılar yaşanır.

İç semptomlar

Teşhis

- Işık mikroskobu – deri ve solungaç örneklerinde dönme hareketi yapan parazitler.
- Histolojik kesitlerde parazite ait bulgular.

Korunma

- Atık suların kontrolü – gelecek yıllarda enfestasyonun oluşmasında parazitin balıklarda görülmesi bir emare olarak kabul edilmelidir. İşletme etrafını saran doğal balık faunasında düşük seviyede oluşacak enfestasyon ileride sorunlar oluşturabilir.
- Bu hipotez enfestasyonların oluştuğu işletmelerde throntların kontaminasyonu ile ilgili her zaman gündemde olan bir konudur.

Tedavi

- Enfeste balıklar deniz kafeslerine taşınmalıdır
- *C. irritans* olgun trophontları ve kist haldeki dinospor formları balığı terkeder kafeslerde bulunan balıklar için bu parazitler kafes dibine indiklerinden tekrar bulaşma önlenmiş olabilmektedir.

Eylem

Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

MYXOSPORIDIA

<i>Ceratomyxa labracis</i>	Levrek
	Safra kesesi
	Ciddi etki yapmaz (enfestasyonun bağırsaklara yayılmadığı sürece)
<i>Ceratomyxa diplodae</i>	Sinarit türleri
	Sivri burun karagöz
	Ciddi bir patoloji olmaz Eğer Myxidium leei ile miks bir enfestasyon olursa ciddi ölümler söz konusu olabilir.
<i>Sphaerospora testicularis</i>	Levrek
	Yangısal tepki olmaksızın levrek gonatlarında hastalık oluşturabilir.
	Üremeyi etkiler
	Yoğunluğu fazla olduğunda organlarda yıkımlara sebep olabilir, (Sitjà-Bobadilla ve Alvarez Pellitero, 1995; Rigos et al., 1999; Athanassopoulou et al. 2004a,b; Mladineo 2003)
<i>Sphaerospora dicentrarchi</i>	Levrek
	Bağırsaklar
	İnce bağırsak iltihabı
	Levreklerle bütün iç organlara yayılır (Dicentrarchus labrax L)
	Pankreas, böbrek ve testislere yayılır. Ağır vakalarda safra kesesinde, bağırsağın kas kısımlarında yerleşir ve yaz aylarında kültürü yapılan ve doğal balıklarda ölümler %100 ve %70 oranları arasına değişebilir (Sitjà-Bobadilla ve Alvarez Pellitero, 1993 b,c; Rigos et al., 1999)

Monogenean dış-parazitler

Epidemioloji

- Monogeneanlar genellikle "ektoparazitik kurtlar" olarak bilinirler ve gerek kültür ve gerekse doğal balıklarda bulunurlar.
- Monogenetik terimi, ara konakçıya ihtiyaç duymayan tek konakçıda hayatını sürdürebilen manasına gelmektedir. Bu organizmlar tüm hayatlarını tek organizmada geçirir ve genelde fonksiyonel hermafroditlerdir.
- Bazı parazitik türlerde yaş ilerledikçe prevalansı artar. En yaygın monogenealar Akdeniz havzasında bulunur ve *Gyrodactylus*, *Lamellodiscus*, *Diplectanum* ve çeşitli Microcotylid genuslarını içerir.
- Norveç (Sterud, 2002) ve Tüm Akdeniz Ülkelerinde denizel sistemde doğal ve kültürü yapılan bir çok türde rapor edilmiştir.
- **Biyolojik Döngü**
- Yumurtalar (Serbest yüzen) (oncomiracidia) yetişkin birey tarafından uygun konakçıya bırakılır ve eğer tutunma olmaz ise bu bireyler ölür.
- Tutunmadan sonra bu bireyle yetişkin hale gelir. Sadece Gyrodactylid türleri canlı doğururlar ve bu bireyler yetişkinlerden izole edilebilmektedir.
- Herbir parazit tütünde genelde konakçı spesifitesi mevcuttur (Wootten 1989; Sasal et al., 2004).
- Bununla birlikte bu spesifite sucul ortamlarda değişmektedir. (Noga, 2000).
- Tutunma organları nedeniyle konakçı deri ve solungaçlarında lezyonlar oluşur.
- Microcotylidler konakçı kanı ile beslendiklerinden yüksek mortaliteye sebep olan anemi oluştururlar.
- Kültürü yapılan türler arasında yaygınlık %10-80 arasındadır ve tuzluluk, sıcaklık, kötü besleme, kontaminasyonun kaynağı gibi faktörler bu yaygınlığı etkileyen faktörlerdir (Rawson, 1976; Gonzalez-Lanza et al., 1991; Noga, 2000; Mladineo, 2004).
- Benzer yaygınlık bilgileri doğal balıklar için de geçerlidir (Merella et al., 2005).
- Genel olarak ölüm oranları düşüktür, fakat yoğun enfestasyonlarda solungaç hasarlarının oluşması ve yüksek mortaliteler rapor edilmiştir (Faisal and Imam, 1990).
- Direk hayat döngüsü ve tek konağa ihtiyaç duyulması parazitin konakçıya bağımlı olmasına neden olmakta ve bu nedenle yetişkin bireyler uygun konakçıya yakın olan yerlerde bu larvaları bırakmaktadır.
- Bazı epidemiyolojik çalışmalar (Roubal et al., 1996) coğrafik profilin hastalık ile yakın ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu yüzden haliçlere göre açık deniz sistemlerinde yaygınlık daha fazladır (Roubal et al., 1996).

Hassas türler	
Doğal balıklar	Kültür balıkları
Çeşitli Sparidae türleri	Çeşitli Sparidae türleri
<i>Aplodinotus grunniens</i>	levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)
Uskumru (<i>Scomberomorus commersoni</i>)	
Eşkina	
Kefal türleri	

- En yaygın monogenealar Akdeniz havzasında bulunur ve *Gyrodactylus*, *Lamellodiscus*, *Diplectanum* ve çeşitli Microcotylid genuslarını içerir.
- Norveç (Sterud, 2002) ve Tüm Akdeniz Ülkelerinde denizel sistemde doğal ve kültürü yapılan bir çok türde rapor edilmiştir.
- Fakat bazı çalışmalarda ortaya konulan bilgilerde farklı genuslardan farklı türlerin, Japonya, Karadeniz, Australya, Yeni Zellenda ve Amerika'da rapor edildiğini bildirmektedir (Rawson, 1976; Ogawa ve Egusa, 1978; Alvaro-Villamar ve Ruiz-Campos, 1992; Sharples ve Evans, 1995; Roubal et al., 1996; Dmitrieva, 1998).
- Monogenean enfestasyonları özellikle kapalı ekosistemlerde endemik olma eğilimindedir (Roubal, 1994).

Klinik tablo**Davranış Bozuklukları**

- Anemi
- Solunum sitresi

Dış Semptomlar

- Genelde problem oluşmaz ya da az olur.
- Yüksek ölümler;
- Ciddi parazit yoğunluğu
- Yoğun şekilde solungaç hasarları
- Ciddi anemik durumlarda meydana gelir.
- Solungaç derisinde tahriş
- Derin deri ülserleri,
- Solungaç epitelinde ciddi yıkımlar
- Özellikle genç balıklarda ölümler (Noga, 2000).

İç Semptomlar**Teşhis**

- Solungaç ve deriden alınan taze preparatlarda parazitin teşhisi.
- Tutunma organları ve göz noktaları gibi morfolajik karakterlerle parazitin tanımlanması.

Korunma**Tedavi**

- Formalin banyosu
- Antiparazitik tedavi

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Seranocotyle labrachs – levreklerde görülür fakat patojenik değildir.

Dactylogyrus sp.

Epidemiyoloji

- *Dactylogyrus* kurt şeklindedir
- 2 büyük kanca şeklinde tutunma organı vardır
- Vantuz kısmı küçük kancalarla çevrilidir.
- *Dactylogyrus* ovipardır ve küçük kahverengi yumurtalar mikroskopta görülebilir.

Hassas türler

- *Bütün balık türleri fakat genelde yaz aylarında juvenile balıklar*
- *Sıcak sularda sazan türleri*
- *Kapalı devre sistemlerinde yılan ve kanal yayın balıkları.*

Sıcaklık

- Özel bir aralık yoktur.

Ölümler

- Özellikle ağır durumlarda juveniller (sazan ve gökkuşuğu alabalıkları)
- Kapalı devre sistemlerinde yılan, kanal yayın ve sazanlarda önemli kayıplar meydana gelir.
- Ölümler su sıcaklığı ile doğru orantılıdır.

Bulaşma

- Enfeste balık
- su
- çiftlik ekipmanı
- işçiler

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

- Solunum stresi

Dış Semptomlar

İç Semptomlar

- Özel semptomlar yoktur
- Bazen operkulum açık durumdadır (solunum problemleri nedeniyle)
- Ölüm

Teşhis

- Mikroskopta
 - 25x ve daha büyük büyütmede solungaç yayı ve solungaçtan alınan kazıntıda inceleme
 - Nadiren deride de bulunurlar

Korunma

- Özellikle yavrularda ciddi hijyen tedbirleri
- Kapalı devre sistemlerinde yılan ve kanal yayın balıkları için karantina
- Süs balıklarında karantina

Tedavi

- Kapalı devre sistemlerde (yılan ya da kanal yayın) dactylogyrosis önemli problemdir.
- Ölümler genelde solungaç hasarlarında meydana geldiğinden tedavi sonrası bile solungaçlar kontrol edilmelidir.
- Uzun süreli immerisyon banyoları
 - trichlorfon 1g/3m³ su/sazanlar
 - trichlorfon 1g/6m³ su/ canlı yeme ihtiyaç duyan balıklar
 - 1g/4m³ su salmonidler
- trichlorfon gibi ürünler otoritelerin verdiği izinler çerevesinde kullanılmalıdır
- trichlorfon

- su kaynakları
 - ve havayansal besin alanlarında kullanılmamalıdır
- Formaldehit parazitin sınırlandırılmasında etkilidir
- Mebendazole solüsyonu, 75-150mg/m³ kapalı devre sistemlerinde uzun süreli banyo şeklinde iyi sonuçlar vermektedir.

Gyrodactylus sp

Epidemiyoloji

- *Dactylogyrus* kurt şeklindedir, 2 büyük kanca şeklinde tutunma organı vardır, Vantuz kısmı küçük kancalarla çevrilidir.
- Parazit vivipardır ve "larva" mikroskopta görülebilir. (bir çift tutunma organı farkedilebilir).

Hassas türler

- Bütün türler fakat ciddi ölümler ağır vakalarda olur

Sıcaklık

- Tüm sıcaklık aralıklarında.

Ölümler

- Ağır durumlarda süs balıklarında ölümler gözlemlenir.

Bulaşma

- Enfeste balık
- su
- çiftlik ekipmanı
- işçiler

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

- büyüme geriliği
- hızlı yüzme hareketi

Dış semptomlar

Klinik semptomlar

- spesifik değil

Teşhis

- Deriden alınan kazıntıların mikroskopta incelenmesi
- Nadiren solungaçlarda görülür (25x)

Korunma

- Özellikle akvaryum balıklarında karantina ve rutin banyo uygulamaları

Tedavi

- Tedavi sadece ağır vakalarda yapılır.
- Uzun süreli banyo uygulamaları tavsiye edilir
- trichlorfon 1g/3m³ su/sazanlar
- trichlorfon 1g/6m³ su/ canlı yeme ihtiyaç duyan balıklar
- 1g/4m³ su salmonidler
- trichlorfon gibi ürünler otoritelerin verdiği izinler çerçevesinde kullanılmalıdır
- trichlorfon
 - su kaynakları
 - ve havyansal besin alanlarında kullanılmamalıdır
 - Salmonidler formaldehit banyosuyla tedavi edilebilir bazen süre 1 saati aşabilir.

Diplectanum aequans & Diplectanum lauberi

Epidemiyoloji

- Tüm dünyada birçok balık türünü enfekte edebilen oldukça yaygın bir monogenean parazittir. Hastalığın ortaya çıkmasında su sıcaklığı önemlidir. Akdeniz de levreklerde rapor edilmiştir.

Klinik Tablo

- Bu parazitler solungaçları enfeste eder ve özellikle juvenil levreklerde % 5-10 luk kayıplara neden olur.

Balık davranışları

- Genelde normaldir, sağlıklı balıklara göre daha yavaş yüzebilirler.

Dış Görünüm

- Anemi nedeniyle balıkların solungaçları daha solgun gözüktür ve fazla mukus üretimi oluşur. Bazen solungaçlarda kanamalar olabilir.

İç semptomlar

- Anemi nedeniyle balıkların karaciğer ve dalaklarında solgunluk olabilir. Aksi takdirde boyut ve renk açısından organlarda bir değişim gözlemlenmez.

Teşhis

- Bakteri ve mantarlar gibi ikincil enfeksiyonların varlığı teşhisi zorlaştırabilir. Çevresel şartlara göre solungaçlarda parazit varlığı ile ölümler görülebilir. Histolojik çalışmalarda ikincil enfeksiyonlar karışıklığa neden olabilir.

Önlemler

- Kullanılabilir bir veri mevcut değildir.

Tedavi

- Trichlorophon ve formalin ile değişik tedavi kombinasyonları uygulanabilmektedir.

Isopoda (Cymothoidae)

Nerocila orbigny, *Anilocra physodes*

Epidemiyoloji

- *Nerocila orbigny* (levreklerde)
- *Anilocra physodes* (levrek ve çipura)
- İki parazit türünde , genelde yetişkin bireyler kaudal yüzgeç ve pedinkülde bulunur
- Larval evrede (pulli II) ise ağız boşluğu ve operkulum açıklığında aktif patojen olarak bulunurlar

Hassas türler

- Doğal ortamda
- *N. orbigny* tekir gibi balıklarda ve (*Mugil sp.*, *Liza sp.*)
- *A. physodes* küpes ve beyaz çipura.

Sıcaklık

- *N. orbigny* ve *A. physodes* yaz dönemlerinde su sıcaklığının artış gösterdiği zamanlarda gözlemlenir

Ölümler

- Pulli II evresinde genç balıklarda (10 gr) ölümler %20 olabilir.

Bulaşma

- Su yoluyla balıktan balığa
- Larval evrenin gelişimi yetişkin bireyde bulunan marsupial torbada gerçekleşir
- Bu yüzden bu izopodların gelişimi aynı konakçıda gerçekleşir

Klinik tablo

Davranış Bozuklukları

- Solunum stresi
- Parlak operkulum
- İlgili dağınıklığı ve oksijenli bölgelere toplanma

Dış semptomlar

- Pulli II lamellada yarıklara sebep olur, bu durum *Flexibacter maritimus* bakterisi için ikincil enfeksiyon yolunu açmış olur.

Teşhis

- Pulli II ağız ve branşiyal kısımda, erişkin birey ise kaudal bölgede gözle görülebilir.

Korunma

- Jüvenillerin korunması amacıyla kafes etrafına ince ağlar gerilmesi ya da tank sistemlerinde giriş suyunun filtre edilmesi.

Tedavi

- Bu izopodlar için organofosfatlar kullanılabilir.

ACANTHOCEPHALA (Diken başlı kurtlar)

Epidemiyoloji

- Farklı *Acanthocephalan* türleri.
 - *Acanthocephalus* sp.
 - *Echynorhynchus* sp.
 - *Pomphorhynchus* sp.
 - *Acanthorygus*
 - *Pallisentis* sp.
- Acanthocephalanlar bağırsak duvarında ve diğeri iç organlarda lokal yangıya sebep olabilecek ağır enfestasyonlara sebep olabilirler.

Hassas türler

- Bütün yaş gruplarından tüm balık türleri

Sıcaklık

- Kış ve ilk bahar aylarının başlangıcında ciddi hasarlar olur.

Bulaşma

- Ara konakçılar yoluyla gerçekleşir - amfipodlar (özellikle *Gammarus*)

Ölümler

- Acanthocephalan türüne bağılı olmakla birlikte genelde ağır değildir.

Klinik tablo

Davranış Bozuklukları

Dış semptomlar

- Canlı balıklarda açık olarak işaret yoktur

Klinik işaretler

- Balıkların iç kısmı açıldığında bağırsak duvarında 2cm uzunluğunda parazitler makroskopik olarak görülür.

Teşhis

- Bağırsakların makroskopik incelemesi
- Farklı türler baş yapısıyla (proboscis) mikroskop altında ayırt edilebilir (25x)

Korunma

- İşletmelerden rastgele örnekleme
 - Kış sezonu
 - Yeni balık transferlerinde
- Genel havuz hijyeni ve yıllık kireçleme yapılması.

Tedavi

- Parazitin identifikasyonunun ardından bazı bölgelerde ilaçlı yemler kullanılmaktadır.
- Ağır durumlar bu tür uygulamalarla kontrol edilebilir, bu durumlarda iç organlarda parazitin görülmesi balıkların satış değerinin düşmesine neden olur.

Crustacea

Copepods

- *Lernathropus kroyeri*
- *Lernaocera branchialis*
- *Lernaeenicus labracis*
- *Colobomatus labracis*
- *Caligus elongates*
- *Caligus minimus*

Lernathropus kroyeri

Epidemiyoloji

- Solungaç paraziti
- Levrek yavruları (10g)
- Ölümler sağanak yağışlardan sonra oluşur (çevresel şartların bozulmasıyla)
- Denizel sistemlerde kayıplar görülür (tropikal balıklar)

Hassas türler

- Pasifik salmonları, levrek ve çipuralarda doğal ve kültür şartlarında görülür. Balıklar tüm evrelerde denizel sistemlerde enfestasyona karşı hassastır.

Sıcaklık

- Yetişkin parazit tüm sıcaklıklarda bulunur fakat, tüm evreler göz önüne alındığında yoğunluk yaz aylarındadır.

Ölümler

- Çevresel koşullar düzeltilmediği durumlar ozmotik bozukluk ve nedeniyle kayıplar oluşur.

Bulaşma:

- *C. elongates* Avrupa ve Kanada'da salmonidleride içine alan birçok türde rapor edilmiştir. *C. orientalis* ise Japonya'da sarıkuyruk ve gökkuşağı alabalıklarında ciddi problemlere sebep olmaktadır.
- *C. clemensi* Kolombia ve Kanada'da juvenil pasifik salmonlarında ölümlere sebep olmaktadır.
- *C. minimus* ise Fransa, İtalya ve İsrail'de kültürü yapılan çipuralarda problemler oluşturmaktadır.
- Salmonid olmayan birçok tür *Caligus* spp., için taşıyıcı konumda yer almaktadır. Parazitler bu yolla balıktan balığa taşınabilirler ve bazı durumlarda zayıf balıklar parazitler tarafından hasta edilebilirler.

Klinik tablo

Davranış Bozuklukları

- Kondisyon kaybı

Dış semptomlar

- İlk semptomlar (hasta salmonlarda) dorsal yüzgeç ve başın arka kısmı arasında kalan bölgede küçük beyaz-gri lekeler.
- Dermiste ülserler,
- Kas yapısında bozulmalar, baş ve vücudun diğer kısımlarında hemorajiler
- Mukus üretiminde artış ve ikincil enfestasyonlara karşı zayıflama

İç semptomlar

Teşhis

- Pre-adult ve adult deniz bitleri çıplak gözle görülebilir ve tanımlama için mikroskop gerekir.

Korunma

- İyi işletme yönetimi
- Debi artırımı
- Düşük stok yoğunluğu deniz kafeslerinde parazit yoğunluğunu azaltabilir.

Tedavi

- Organo-fosforlu pestisiklerle banyo bu parazitlerle mücadelede geleneksel yöntem halini almıştır.
- Bu tedavi adult ve pre-adult evreler içindir ancak calamus larvaları için etkin değildir.
- Kontrol tekrarlanan tedavi süreçlerini gerektirir buda pek pratik değildir.
- Bununla birlikte deniz biti ile mücadelede yeni yaklaşımlar oluşmaktadır. Bunlar arasında aşı çalışmaları, hastalıktan arı balık kullanımı ve balıklar üzerinde bulunan parazitleri tüketen türlerin kullanılması ve hidrojen peroksit kullanımı gibi yenilikler yer almaktadır.
- Hidrojen peroksit kullanımında etkin tedavi için 1.5ppt (binde bir kısım) 20 dk uygundur.
- Emamectine ise oral yolla tedavide başarılıdır.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

Caligus sp., C. elongates, C. minimus

- Solungaç, deri ve ağız boşluğunda yer alan kültür balıklarında gözlenen türlerdir.
- Bütün sıcaklık aralıklarında bulunur
- Sağlıklı balıklarda nadiren hastalık oluşturur.

Nerocila orbigny

- Levrekleri enfeste eder.

ISOPODA

Deniz Biti: *Ceratothoa oestroides* (Risso, 1826) (Isopoda: Cymothoidea)

- Akdenize kıyısı olan kesimlerde yoğun yetiştiricilik yapılan sistemler parazit için uygun ortam sağlamaktadır. Bu yüzden kültürü yapılan çipura (*Sparus aurata*), ve daha çok levrek (*Dicentrarchus labrax*) balıklarında Akdenizde başlıca problem oluşturlar (Athanasopoulou et al., 2001, 2004).
- Akdenizde çipuralarda en yaygın parazitler *Ceratothoa parallela* (Papapanagiotou and Trilles, 2001), *Ceratothoa oestroides*, *Nerocila orbigny* (Sarusic, 1999) dir ve *Emetha audouini* (Papapanagiotou et al., 1998, 1999) ise levreklerde daha yaygındır.
- Ceratothoa oestroides* (Risso, 1826) (Isopoda: Cymothoidea) doğal balıklarda enfestasyon yaptığı bilinen türdür. Son yıllarda kafes sistemlerinde taşınımı nedeniyle sorun oluşturmaktadır (Horton and Okamura, 2001a).
- Balık sağlığına ve ekonomik duruma etkisi oldukça önemlidir. Büyümede yavaşlama ve immune sistemin baskılanması nedeniyle juvenillerde direk kayıplar olmaktadır. (Mladineo, 2003).

Taksonomi

Phylum ARTHROPODA	Order ISOPODA
Subphylum MANDIBULATA	Suborder FLABELLIFERA
Class CRUSTACEA	Family CYMOTHOIDAE
Subclass MALACOSTRACA	Genus CERATOTHOA
Hyperorder PERACANIDA	Species CERATOTHOA OESTROIDES

Hassas türler

Kültür balıkları:	Doğal balıklar:
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	Kefal (<i>Mugil sp.</i> , <i>Liza sp.</i>)
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Küpes (<i>Boops boops</i>)
	Goldlines (<i>Boops salpa</i>)
	Mirmir (<i>Lithognathus mormyrus</i>)
	Karagöz (<i>Diplodus sargus</i>)
	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)
	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)

- Ceratothoa oestroides* Malacostraca içerisinde yer alır ve vücudu dorsa ventral olarak baskı olup karapaksı bulunmaz. Parazit protandrous hermofradittir, bireyler önce erkekte sonra dişide gelişir ve olgun dişi etrafındaki diğer erkek bireylerin gelişimini inhibe eder.

Sıcaklık

- Farklı su sıcaklıklarındaki fekonditesleri ile ilgili çok fazla bilgi bulunmamaktadır.
- Akdeniz bölgesinde fekonditenin yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla artış gösterdiği ifade edilmektedir (Varvarigos,1998).

Ölümler

- Belirli endemik bölgelerde levrek balıklarında 10gr civarında balıklarda %40 olduğu rapor edilmiştir.

Biyolojik döğü

- İkinci pullus içerisinde deri değiştirerek oluşan metamorfoz (pullus II larva, pullus 2 evresi, pullus secundus, prehatch 2), theracopodlar çok sayıda kromotofor ile güçlü bir renklenme ye sahip olurlar ve bu evrede kancalar ve kutikül vardır.
- İkinci pullus 6 çift ayağa sahiptir ve cinsiyet farklılığı bulunmaz. Yeni konakçı aramaya başladığı dönemde pulli II "manca larva" olarak isimlendirilir.
- Manca larva 6 pereonal segment ve 6 ayak yapısı tam oluşmadan ya plankton içinde ya da diğer balıklara tutunur.
- Uygun duruma geldiğinde, 7. segment ve ayak çiftleri görüldüğünde artık juvenil hale gelmiştir.
- Şartlara göre İlk olarak erkek daha sonar dişi özelliktedirler. Juvenil ve yetişkin izopodları ayırt etmek zordur.
- Protandrous hermofradit olana kadar teknik olarak güvenle sadece dişi bireylere yetişkin bireyler denilebilir.

- Yapılan araştırmalara gore konakçı balığın yaşı büyüklüğü gibi durumlar izopodların ağız boşluğuna tutunma oranında önemli değişikliklere sebep olmaktadır..
- Parazitin ağız boşluğuna tutunma ile ilgili süreci tam olarak 2 saat almaktadır. Pulliler arasında konakçı bulma açısından sıkı bir rekabet mevcuttur.
- Konakçı balığın ağız boşluğuna sadece iki pulli yerleşebilmektedir. Bu yüzden diğer pulliler balığın solungaç ve derisinde yer alırlar, fakat bu durum gerçekte sürer enfestasyon olarak isimlendirilemez. *Ceratothoa oestroides* pulli II larvaları serbest formda yüzebilir ve 22°C'de 7 gün içerisinde enfestasyon yapabilir.
- Bu peryot süresince, balık ölürse parazit tekrar yeni uygun bir konakçı aramaya başlar (henüz pre-adult sesil form oluşmadan). Daha sonra parazit ağız boşluğunda hareket ederek kan dokusuna ulaşmaya çalışır. İleriki durumlarda parazitin ölü konakçuları terkedip etmediği henüz tam olarak açıklık kazanmamıştır (Woo, 1995).
- Temmuz ve Ağustos aylarında parazitin çoğalması artar ve enfestasyonun prevalansı %50 lere ulaşabilir, doğal balıklarla ilgili endemik bir rapor bulunmamaktadır,
- Bununla birlikte *Ceratothoa gaudichaudii* ve *Caligus sp. Piscirickettsia salmonis*'in kültürü yapılan balıklara taşıyan bir vektor olduğu bilinmektedir (Correal, 1995; Larenas et al., 1995; Venegas, 1996). Yunanistan da bu konuda levrekler ile ilgili bilgiler olsa da bu bilgiler henüz yayınlanmamıştır.

Klinik tablo

Davranış bozuklukları

- İlgisizlik
- Açlık
- Solunum stresi.
- Operkulum, ağız ve solungaca yerleşme
- Kondisyon kaybı ve kötü yem değerlendirme
- Bazı endemik bölgelerde 10gr lık levreklerde %10 kayıp
- Genç stoklarda, kümülatif ölümler pulli II larva evresinde herhangi bir bakteriyel etken olmaksızın %15 seviyelerinde olabilir.

Dış semptomlar

- İso pod enfestasyonu parazitin balık derisi, ağız ve solungaçta görülmesi ile doğrulanabilir. Bazı *Ceratothoa* türleri *Spondyllosoma emarginatum* ve *Diplodus sargus* gibi doğal balıkları dil üzerinde yerleşerek enfeste edebilir.
- Baş, göz ve solungaç dokularında sahip oldukları farklı yapılar sayesinde değerşik zararlara sebep olabilirler.
- Yetişkin isopod kan ile beslenerek anemiye sebep olabilir. Enfeste balıklarda eritrosit miktarında ciddi düşüklükler meydana gelir.
- Büyük boyda olan parazitler (6cm) dil üzerinde atrofi, dişlerde displazi ve kaslarda gevşeme ile alt çenede torba şekli oluşturabilir.
- Yetişkin parazitler ağız boşluğunda yer alırlar ve diğer patojenlerin girişine kolaylık sağlayacak açıklıklar oluşturabilir.

Teşhis

- Rutin incelemelerde balıklarda operculum ve solungaçlarda parazit gözlemlenebilir.
- Hasta balıklar sudan çıkarıldıklarında, birçok isopod larvası ağız boşluğu, opekulum ve solungaçta görülebilir. Hemorajiler ve nekrotik yapılar ve yaralı bölgeler *Aeromonas sp.*, *Flexibacter sp.*, *Vibrio sp* gibi ikincil ve yüksek mortaliteye sebep olabilecek duruma yol açabilir
- Balıklarda parazit istilasına karşı lökosit sayısında artış olur. Buna ek olarak ağıza yerleşen yetişkin parazit bu kısımda yaralanmalara sebep olur.
- İso pod enfestasyonu parazitin balık derisi, ağız ve solungaçta görülmesi ile doğrulanabilir ve bu bölgelerde ciddi lezyonlar oluşabilir.

Korunma

- Yüksek stok yoğunluğu ve diğer optimum şartların oluşmasıyla parazit yoğunluğunun artması kültür şartlarında hastalığın şiddetini etkiler.

Tedavi

- Yeni tedavi prensipleri denense de mevcut tedaviler sadece parazitin yoğunluğunu azaltma yeterliliğindedir (Athanasopoulou et al., 2001, 2004) Bu nedenle Akdeniz havzasında bulunan balıklar için etkin tedavi yoktur.

Eylem

- Hiçbir yasal işlem gerekli değil.

PESCALEX Partners

AQUALEX Multimedia Consortium Ltd, Dublin, Ireland (PESCALEX coordinator). www.aqualex.org

AQUARK Athens, Greece www.aquark.gr

HAKI (Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Hungary) www.haki.hu

CETMAR (Centro Tecnológico del Mar) Spain www.cetmar.org

AquaTT, DUBLIN, IRELAND www.aquatt.ie

Faculty of Fisheries at the University of Rize, Turkey <http://suf.rize.edu.tr/>

Institute of Aquaculture, University of Stirling, Scotland
www.aqua.stir.ac.uk .

Lycee de la Mer et du Littoral, Boursefranc-le-Chapus, France.

The Department of Aquaculture, Chemistry and Medical Laboratory Technology at the **University College, Bergen**, Norway.

The **Agricultural University in Szczecin**, Poland.