



FISH HEALTH MANAGEMENT

PDFs available online in

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

**A nagy rombuszhal (*Scophthalmus maximus*)
betegségei HU**



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), and the Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Biología e Instituto de Acuicultura, University of Santiago, Spain



Lifelong Learning Programme



The PESCALEX project was funded with support from the LEONARDO da VINCI Programme of the European Commission (IRL/05/B/F/PP-153180, LLP/LdV/TOI/2008/IRL-509).

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 be regarded as a comprehensive fish disease manual for the selected species, for there are many such reliable and comprehensive publications.

The following topics and species 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 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 or 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.

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).

TARTALOM

VÍRUSOS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- Vírusos vörösvérsejt-fertőzés, Paramyxovirus
- Herpesvirus (*Herpesvirus scophthalmi*)

BAKTERIÁLIS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- Flexibacteriosis (*Flexibacter maritimus*-renamed *Tenacibaculum maritimum*)
- Vibriosis (*Vibrio anguillarum*)
- Furunculosis (*Aeromonas salmonicida* spp)
- Streptococcosis (*Streptococcus parauberis*)
- Edwardsiellosis (*Edwardsiella tarda*)
- *Serratia liquefaciens*

PARAZITÁS BETEGSÉGEK

- Amőbás kopoltyúbetegség AGD (*N. pemaquidensis* and *N. aestuarina*)
- Scuticociliatosis vagy (*Philasterides dicentrarchi*)
- Microsporidiosis (*Tetramicra brevifilum*)
- Emésztőrendszeri Myxosporidiosis (*Enteromyxum scophthalmi*)
- Trichodiniasis (*Trichodona* spp)

A nagy rombuszhal (*Scophthalmus maximus*) betegségei

VÍRUSOS EREDETŰ BETEGSÉGEK

Néhány vírusos betegség a rombuszhalak elhullását is okozhatja.

- Vírusos hemorrhágikus szeptikémia (VHS) (mint a lazacféléknél)
- Vírusos idegnekrozis, (VNN) (mint a tengeri sügérnél)
- Vírusos vörösvérsejt-fertőzés (VEI) (mint az atlanti lazacnál)
- Fertőző hasnyálmirigy-nekrozis (IPN) (mint a lazacféléknél)

Járványtan

- Először 1992-ben észlelték Spanyolországban

Viselkedés

Klinikai tünetek

Külső jelek

- bevérzések a fejen, a szájon és az úszókon
- bőrgyulladás (dermatitis)
- szemkidülledés (exophthalmia)
- hasüregi folyadékgyülem (ascites)



Vírusos vörösvérsejt-fertőzés (Paramyxovirus)

Forrás - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGÍA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA ESPAÑOLA
<http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=18>

Belső léziók

Diagnózis

Mikroszkóppal

- A fertőzött vörösvérsejtekben halványkék zárványok láthatók.

A vörösvérsejtek elektronmikroszkópos vizsgálatával

- 50-160 nm nagyságú víruspartikulumok a citoplazmában,
- a sejtmembránból kidudorodva vagy a sejtek között.

Kórszövettani vizsgálattal

- a vese vérképző szövetének helyi nekrozisa,
- a melanomakrofág-központok méretének és számának növekedése a vesében és a lépben
- ödémás területek a májban, amelyekben eozinofil testeket tartalmazó hepatociták találhatók.
- Az izomrostok degenerációja, amelyet intenzív, gyulladásos ödéma kísér.
- A bőr-és szemgyulladás, valamint a szaruhártya ödémája jellegzetes tünetek.

Kezelés

- Nem lehetséges

Beavatkozás

- Nem lehetséges

Herpesvirus (*Herpesvirus scophthalmi*)

Járványtan

- Több mint 20 éve írták le először
- Látható tünetek nélküli halakból is könnyen izolálható.
- Valamilyen stresszhelyzetet (pl. szállítást, mozgatót) követően jelenik meg.

Viselkedés

- Szabálytalan úszás.

Klinikai tünetek

Külső megjelenés:

- Óriássejtek megjelenése a bőrben és a kopolyúkon

Belső jelek:

- Nincsenek

Diagnózis:

- Mikroszkópos vizsgálattal: A bőr vagy a kopolyú kaparásával frissen készített preparátumokon nagyméretű, sárgásbarna, lekerekített "óriássejtek" láthatók. Kívülről kapszula burkolja őket, sejtmagjuk centrális helyzetű (jellegzetes "főtt tojás-szerű" megjelenés).
- A fenti diagnózis megerősíthető szövettani vizsgálatokkal.

Differenciáldiagnózis:

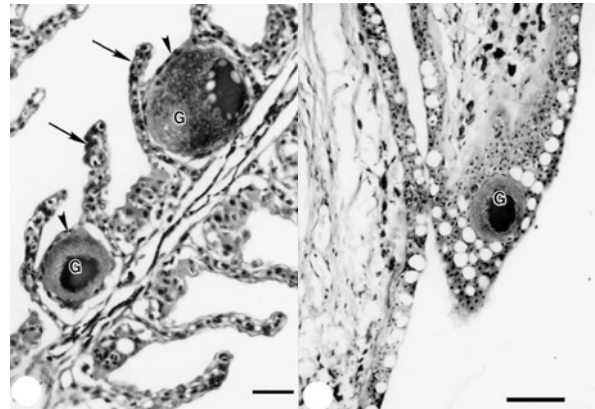
- Epitheliocystis
- Lymphocystis

Kezelés:

- Nem lehetséges

Beavatkozás:

- Megfelelő tartási és higiéniai körülmények biztosítása
- A fertőzés magától elmúlik



Scophthalmus maximus. óriássejtek (G) a rombuszhal kopolyájában a másodlagos kopolyulemek között (nyílak). Egy vagy két rétegnyi pikkelyes légzőhám borítja őket (nyílhegy). Skála = 20 µm FORRÁS - HELLBERG et al 2002

Scophthalmus maximus. óriássejt (G) a rombuszhal bőrén, a hámrétegen Skála = 50 µm FORRÁS - HELLBERG et al 2002

BAKTERIÁLIS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- Tenyésztett rombuszhalakból gyakran diagnosztizálhatók.
 - Az antibiotikus kezelés hatékonyabb az ivadékoknál és fiatal egyedeknél, mint a kifejlett halaknál, mivel az utóbbiakat nem etetik, ha betegek.
 - Kifejlett halak esetében magasabb antibiotikum-dózist kell alkalmazni hosszabb ideig.
 - A vakcinálás a leghatékonyabb eszköz a bakteriális eredetű betegségek megelőzésére
-
- Flexibacteriosis (*Flexibacter maritimus*-renamed *Tenacibaculum maritimum*)
 - Vibriosis (*Vibrio anguillarum*)
 - Furunculosis (*Aeromonas salmonicida* spp)
 - Streptococcosis (*Streptococcus parauberis*)
 - Edwardsiellosis (*Edwardsiella tarda*)
 - *Serratia liquefaciens*

Flexibacteriosis (*Flexibacter maritimus* újabb nevén *Tenacibaculum maritimum*).

Járványtan

- Majdnem minden tengeri halfajt érint
- A bőr irharétegében jellegzetes, fekélyes léziókat okoz
- Igen gyakori a rombuszhalat nevelő gazdaságokban
- A nagyon intenzív tenyésztőrendszerekre jellemző
- A következő tényezőkhöz kötődik
 - magas népesítési sűrűség
 - hirtelen hőmérséklet-változások
 - stressz



Viselkedés

- Az étvágy elvesztése

Forrás - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGÍA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA

Klinikai tünetek

Külső megjelenés

- Ivadékoknál és fiatal egyedeknél
 - szürke foltok a hátúszó területén
 - kimaródások és bevérzések a szájon és az alsó állkapcsan ("vörösszájúság")
 - súlyos esetekben száj körüli léziók, fekélyek és szövetelhalások, amelyek a baktériumok jelenléte miatt gyakran sárga színűek.
 - időnként kopolyúrothadás
- Kifejlett egyedeknél
 - a bőrön fehéres színű nekrotikus törmeléssel borított mély fekélyek jelennek meg
 - kezelés hiányában súlyos veszteségeket (elhullást) okozhat.

Belső léziók(KEPEK)

- Jellegzetesen hosszú, vékony, fonálszerű baktériumok jelenléte, amelyek súlyosabb esetekben aggregátumokat is képezhetnek.

A diagnózis alapjai:

- klinikai tünetek
- tipikus külső léziók
- A külső léziókról, súlyosabb esetekben a belső szervekről készített lenyomatok mikroszkópos vizsgálata (jellegzetesen hosszú, vékony, fonálszerű Gram-negatív baktériumok jelenléte, amelyek aggregátumokat is alkothatnak).

Megerősítés:

- A baktérium izolálása specifikus táptalajon és azonosítása biokémiai, szerológiai vagy molekuláris módszerekkel.

Differenciáldiagnózis:

Vibriosis és Furunculosis.

Kezelés

- A következő módszerek kombinációja:
- fertőtlenítőszeres (formalinos) fürdetés és
- szájon át történő antibiotikus kezelés az antibiogram felvétele után.

Megelőzés

- A higiéniai viszonyok javítása
- Hidrogén-peroxid (H_2O_2) alkalmazása 240 ppm koncentrációban a víz és a tartályok általános fertőtlenítésére a halak behelyezése előtt.
- A népesítési sűrűség csökkentése a fertőzött termelőegységekben
 - Vakcinálás (csak Spanyolországban engedélyezett).

Vibriosis (*Vibrio anguillarum*)

- Legtöbbször ivadékokban és fiatal egyedekben jelenik meg, különösen stresszhelyzeteket követően.

Klinikai tünetek

Viselkedés

- Hirtelen elhullások
- Letargia
- Az étvágy elvesztése

Külső megjelenés:

- Sötét bőrszín
- A betegség heveny formája súlyos elhullást okozhat
- Klasszikus hemorrhágikus szeptikémia a bőr irharétegének fekélyesedésével.
- az úszók lekopása
- rothadások és bevérvések az úszókon, különösen a hátúszón és a hasúszón (más, mint a flexibacteriosisnál)
- szemkidülledés,
- Előrehaladott állapotban a bőr felszínén is léziók jelennek meg
- Ezekből a léziókból nagyon mély bőrfekélyek alakulhatnak ki.



Forrás - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA
PATOLOGIA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA
ESPAÑOLA
<http://www.revista-aquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=18>

Belső jelek:

- Valamennyi belső szervben súlyos vértolulás figyelhető meg.

A diagnózis alapjai:

- a jellegzetes léziók jelenléte
- a léziókról és a belső szervekről készített lenyomatokon jellegzetes, kisméretű, néha vessző alakú bacillusok láthatók
- A baktérium izolálása és azonosítása hagyományos mikrobiológiai módszerekkel (API-rendszer)

Kezelés:

- A fiatal halak 10 napig tartó, szájon át történő antibiotikus kezelése igen hatékony lehet
- A visszaesés gyakran bekövetkezik
- A baktérium érzékenységének megállapításához mindig célszerű az antibiogram elkészítése

Vakcinák:

- Csak Spanyolországban engedélyezik a rombuszhalak vakcinálását (Fürdetés a *Flexibacter maritimus* elleni vakcinával kombinálva)

Furunculosis (*Aeromonas salmonicida* spp)

Járványtan

- Idült bakteriális szeptikémia, amely a kifejezett halakat érinti, és alacsony, de állandó mortalitást okoz.
- Rombuszhalaknál nem túl gyakori betegség (különösen a lazacfélékkel összehasonlítva)
- Ha megjelenik egy halgazdaságban, gyakran nagyon nehéz ellene védekezni.

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső megjelenés:

- A bőr felületén kisméretű, fehéres színű csomók (baktériumok aggregátumai) láthatók, amelyekből rothadások és bevérzéses fekélyek alakulhatnak ki.
- Kelésekhez hasonló léziók a bőrön.

Belső jelek:

- Vértolulás a belső szervekben
- Kisméretű, fehéres színű granulómák a lépben és a vesében (baktériumok aggregátumai).

Diagnózis

- Klinikai kép és léziók
- Baktériumok jelenléte a belső szervekből készült lenyomatokon
- A baktériumok izolálása hagyományos mikrobiológiai módszerekkel. A kolóniák egy barnás színű festékanyagot termelnek, amely a táptalajlemezbe diffundál.

Differenciáldiagnózis:

- Vibriosis
- Flexibacteriosis
- Microsporidiosis.

Kezelés

- Antibiotikumos kemoterápia
- 10-15 napos időtartam
- Gyakori a visszaesés

Vakcinák:

Az engedélyezett vakcinák fürdetéssel vagy injekció útján alkalmazva megfelelő védelmet biztosítanak.

Streptococcosis (*Streptococcus parauberis*)

Járványtan:

- Gram-pozitív coccusok által okozott heveny szeptikémia
- A rombuszhal valamennyi korosztályát érintő, fontos betegség
- Hőmérsékletfüggő (18° C-nál magasabb hőmérsékleten jelenik meg)
- Az intenzív tenyésztés miatti stressz befolyásolhatja a betegség kitörését
- Jelentős mértékű elhullást okozhat.

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső megjelenés:

- Súlyos külső bevérvések az úszókon, a bőrön és a savós felületeken
- Nagyon kifejezett kétoldali szemkidülledés (exophthalmia)
- Gennyes folyadék felgyülemzése a szemüreg körül (kép) és az úszók alapjánál
- Fekélyek



Forrás - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGIA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA ESPAÑOLA

Belső jelek:

- Acitic fluid
- Bevérvések a vesében, a lépben és az emésztőtraktusban
- Gennyes hashártyagyulladás, a belső szerveket borító, fibrines álmembránokkal.

A diagnózis alapjai:

- Klinikai kép és léziók
- A belső szervekről készült lenyomatokban Gram-pozitív coccusok jelenléte, amelyek jellegzetes, hosszú láncokat alkotnak.
- A baktériumok izolálása és azonosítása.

Kezelés:

- Bonyolult és drága.
- Az erythromycin használható, de nem túl hatékony.
- Magas vízhőmérsékletnél nagyon nehéz elkerülni a visszaesést.

Vaksinák:

- Spanyolországban létezik engedélyezett vakcina, amely nagyon hatékony.
- A fiatal egyedek intraperitoneális injekciója az egész termelési cikluson át tartó védelmet alakít ki.

Edwardsiellosis (*Edwardsiella tarda*)

Járványtan:

- Rövid, pálca alakú, Gram-negatív baktériumok által okozott szeptikémia
- A rombuszhalból nemrég írták le
- Franciaországban és Spanyolországban komoly problémákat okozott az utóbbi években.
- A stresszhez és a magas vízhőmérséklethez kötődik
- A streptococcusishoz hasonlóan nyár végén vagy ősszel fordul elő.

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső megjelenés:

- Gyulladások és bevérvések a bőrön és az úszókon
- Kétoldali szemkidülledés (néha a szemüreg környéki daganatokkal, amelyeket gennyes folyadék tölt ki)
- Hasüregi folyadékgyülem (Ascites)
- Könnyen összetéveszthető a streptococcusisszal.

Belső léziók:

- Folyadékgyülem (Ascites)
- Gyulladások és bevérvések a belső szerveken, főleg a vesén és a lépben.
- Súlyos gyulladásos reakció, tályogok megjelenése
- nagyszámú csomó és tályog a vesében és a lépben (gennyes folyadékkal)
- a máj kisebb mértékben érintett (csak a baktériumokkal telt fagociták láthatók, amelyek nem mutatnak degeneratív elváltozásokat és időnként osztódnak is)
- Makrofágok - a gyulladásos reakcióban résztvevő legfontosabb sejttípus.

Differenciáldiagnózis

Streptococcus

- Rövid, pálca alakú Gram-negatív baktériumok jelenléte a belső szervekről készített lenyomatokban (a makrofágokon belül, főleg a lépben és a vesében)

Kezelés

- A streptococcusishoz hasonlóan a kezelés bonyolult és drága.
- Az erythromycin használható, de nem túl hatékony.
- Magas vízhőmérsékletnél nagyon nehéz elkerülni a visszaesést.
- A betegség kezelése csak akkor nehéz, ha a kedvezőtlen környezeti feltételeken nem változtatnak.

Serratia liquefaciens

Járványtan

- A rombuszhalak régóta ismert betegsége
- Az utóbbi években újra feltűnt
- A stressz és a magas vízhőmérséklet (16-17°C felett) okozza
- Krónikus mortalitást okoz.

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső megjelenés :

- Bakteriális szeptikémia
- Külső bevérzések
- A hasüreg megduzzadása

Belső jelek :

- Hasüregi folyadékgyülem (Ascites)
- Bevérzések valamennyi belső szervben
- Fehéres csomók a lépben és a vesében (elfolyósodás miatt kialakuló tályogok és nekrozis)

Diagnózis:

- A baktériumok izolálása és azonosítása hagyományos mikrobiológiai módszerekkel.

Kezelés:

- Szájon át történő antibiotikus kezelés (nem igazán hatékony).

PARAZITÁS BETEGSÉGEK

Járványtan

- A rombuszhal-tenyésztés számára ezek a betegségek jelentik a legkomolyabb problémát a következő okok miatt:
 - a rombuszhal anatómiai és élettani tulajdonságai
 - a rombuszhal tenyésztési rendszere
 - a rombuszhal különleges érzékenysége a paraziták betegségekre.
- A mortalitás igen magas is lehet
- A diagnózis nem mindig könnyű
- Hatékony kezelési módszerek hiány
- A kutatók újabban kiemelten foglalkoznak ezekkel a betegségekkel

Amőbás kopoltyúbetegség (Amoebic Gill Disease AGD) *N.pemaquidensis* és *N.aestuarina*. (Protozoa Neoparamoeba nemzetség)

Járványtan:

- Az atlanti lazac igen veszélyes betegsége, amely más tengeri fajokat, köztük a rombuszhalat is érinti.
- Magas mortalitás
- Hajlamosító tényezők: magas hőmérséklet, vízminőségi problémák, kezelési stressz, stb.

Klinikai tünetek

Viselkedés

- A halak letargikusak
- A kopoltyúfedő-mozgás gyakorisága növekszik
- A halak a tartályok alján helyezkednek el, hasi oldalukkal felfelé.

Külső megjelenés :

- A külső megjelenés közel normális

Belső jelek

- Jellegzetes kopoltyú-elváltozások
 - A kopoltyúk halvány színűek,
 - túlzott mennyiségű nyálka van rajtuk,
 - a kopoltyúfonalak duzzadtak
 - Nagyon jellegzetes a fehér foltok jelenléte
 - A léziók a kopoltyúk háti oldalán kifejezettebbek.

Diagnózis

- Viszonylag könnyű, de némi gyakorlatot igényel
- A klinikai kép,
- a belső léziók,
- a kopoltyúk mikroszkópos vizsgálata alapján.
 - A kopoltyúkról készített lenyomatokon jellegzetes, amőboid sejtek figyelhetők meg. Ezeket a lenyomatokat a kopoltyú háti oldalát borító nyálkából kell készíteni, ahol a legtöbb parazita összegyűlik. A preparátumot valamilyen gyors hematológiai festéssel kell megfesteni, amilyen pl. a Diff-Quick^R.
- A diagnózis megerősíthető kórszövettani vizsgálatokkal (a tipikus léziók, vagyis az epiteliális hiperplázia és a rétegek fúziójának megfigyelésével).
- Az idült amőbafertőzések komplikálódhatnak *Flexibacter* és/vagy *Vibrio* baktériumok másodlagos fertőzésével, amely összezavarhatja a diagnózist és helytelen, nem hatékony kezelések alkalmazásához vezethet.

Kezelés:

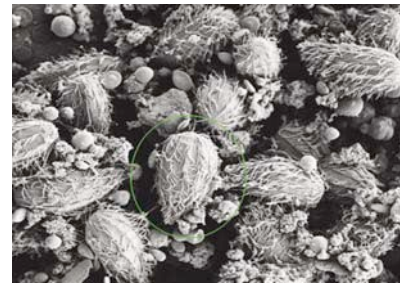
- 3 vagy 4 naponként naponta két friss vizes fürdő, egyenként kétórás időtartammal.
- Igen hatékony, de komplikált.

Megelőzés:

- Az egyetlen ismert megelőzési mód a helyes tenyésztési és higiéniai gyakorlat betartása.

Járványtan:

- Ezek a csillós egysejtűek normális esetben szaprofiták.
- Stresszes környezeti körülmények vagy rossz vízminőség esetén (amelyek immunszuppressziót okoznak) ezek a csillósok agresszív kórokozókká válnak.
- A kezdeti külső parazitózis végül majdnem minden belső szervre áttérjed.
- A parazita jellemzői: (IMAGES)
 - csepp alakú
 - egy, a hátulsó végén elhelyezkedő ostora/csillója van
 - gyorsan és mindig előre felé mozog.
- Nagyon súlyos betegség



Azonosítatlan csillós egysejtűek tenyésztett rombuszhal agyában. Helyesítésen hos marin oppdrettsfisk Renate

- A fiatal és kifejlett halakat egyaránt érinti, krónikus mortalitást okoz, amely igen magas (25-50%) is lehet.

Klinikai tünetek:

Viselkedés

- Étvágytalanság (anorexia)
- Szabálytalan úszás, a hal hasi oldala van felfelé.
- Az úszási viselkedés gyors változása

Külső megjelenés

- A bőr sötét elszíneződése a hasi oldalon
- Az úszók tövének vörös elszíneződése
- Szemkidülledés (exophthalmia)
- A hasüreg megduzzadása (ascites)
- A bőr lekopása a kopoltyúfedők fölött és a háti oldalon (előrehaladott esetekben)
- Fekélyek a bőr irharétegében

Belső jelek

- Ascites
- Vértolulás a belső szervekben.

Diagnózis:

- Nagyon fontos a parazita mielőbbi azonosítása (a betegség súlyossága miatt), amíg az a hal testfelületén van, a belső szervek fertőzése előtt.
- A csillósok jelenléte a kopoltyúkról és a bőrről frissen készített keneteken, illetve a hasüregt kitöltő folyadékban.
- Nem mindig lehet parazitákat találni a bőrről és a kopoltyúkon, csak a belső szervekben, például az agyból készített nyomatokban (és a többi szervben is), vagy a szemet és a hasüregt kitöltő folyadékban.
- A végső diagnózist szövettani vizsgálatok alapján lehet felállítani. Ezekkel a vizsgálatokkal kimutatható a kopoltyúk, a hámréteg, az irha és az izomszövet túlnövekedése és nekrozisa, gyulladásos reakció nélkül.

Kezelés:

- A belső szervekre áttérjedő fertőzést nem lehet kezelni.
- A fertőtlenítőszerekben (pl. formalinban) történő fürdetés csak a külső parazitózis ellen hatékony.

Megelőzés

- Az immunstimulátorok és vitaminok kedvező hatásúak lehetnek.
- Megfelelő tenyésztési gyakorlat és szigorú higiénia alkalmazása
- A stresszes helyzetek elkerülése
- Rutinvizsgálatok a kórokozó mielőbbi detektálására.

Microsporidiosis (*Tetramicra brevifilum* kisspórák parazita)

Járványtan

- A rombuszhal egyik leggyakoribb parazitás betegsége
- A fiatal és kifejlett halakat egyaránt érinti
- Néhány esetben magas mortalitást is jelentettek, de csak akkor, ha a betegség az adott gazdaságra korlátozódott
- Általában stresszhelyzetekben vagy rossz környezeti viszonyok esetén okoz mortalitást.
- Gyakran más bakteriális vagy parazitás fertőzésekkel együtt fordul elő.

Klinikai tünetek:

Viselkedés

Külső megjelenés

- A fertőzött halak sötét színűek és soványak.
- Kisméretű ciszták vagy fehéres színű csomók (xenomák) figyelhetők meg a bőrön és az úszókon

Belső jelek

- Kisméretű ciszták vagy fehéres színű csomók (xenomák) figyelhetők meg az izomrostok belsejében és majdnem minden belső szervben, például a vesében, a lépben és a bélcsatornában.

Diagnózis

- A külső jelek és a belső léziók alapján
- Spórák megfigyelése a xenomák belsejében a bőrrel frissen készített keneteken és a belső szervekből készített nyomatokon.
- A kisspórák spórája tipikusan ovális vagy lövedék alakú, és egy nagy vakuólum van az egyik oldalán.
- Szöveti vizsgálat (Végleges diagnózis).

Kezelés

- Nincs ismert kezelési módja.
- Immunstimulátorok és vitaminok
- Az átlagos higiéniai és fertőtlenítési gyakorlat javítása.
- A népesítési sűrűség csökkentése

Emésztőrendszeri Myxosporidiosis (*Enteromyxum scophthalmi* nyálkaspórák élősködő)

Járványtan:

- Nagyon súlyos hemorrhágikus bélgyulladás
- Jelenleg ez a betegség jelenti a legnagyobb veszélyt az intenzív rombuszhal-termelésre
- Nem túl sok esetben jelentették
- Az előrejelzés mindig ugyanaz: 100%-os mortalitás hat hónaptól egy évig terjedő időtartamon belül.
- Mindenféle méretű hal érzékeny a betegségre
- A kifejlett, piaci méretű halak a leginkább érintettek.
- A betegség súlyosságát és gazdasági hatását nem lehet megkérdőjelezni.
- A köztigazdák (gerinctelenek) általi átadódás nem zárható ki.
- Az újabb kutatások igazolták a halról halra történő közvetlen átadódást kohabitációs kísérletekkel.
- Agresszíven és igen könnyen terjed.
- A vadon élő halak "raktározhatják" az élősködőt.

Klinikai tünetek

Viselkedés

- Étvágytalanság (anorexia)
- Erőteljes súlyvesztés

Külső megjelenés

- A szemek beesettek, a koponya csontos taraja nagyon kifejezett.
- Nagyszámú fehér ciszta a bőrön és a kopolyúkon

Belső jelek

- Hasúri folyadékgyülem (ascites).
- Halvány belső szervek.
- Súlyos bevérvések a bélcsatornában (főleg az utolsó szakaszon)

Diagnózis

- A betegségre jellemző külső és belső tünetek alapján
- Más idült betegségek is hasonló tüneteket mutathatnak.
- Szövettani vizsgálatok (a végső diagnózis alapja, de érzékenysége a betegség kezdeti szakaszában alacsony)
- A jövőben kifejlesztendő molekuláris technikák az élősködők detektálására.

Kezelés

- A microsporidiosishoz hasonlóan nincs ismert kezelési mód.

Megelőzés

- A népesítési sűrűség csökkentése; a berendezések teljes fertőtlenítése

Trichodiniasis (*Trichodona* spp) (A *Trichodina* nemzetségbe tartozó bőr és kopoltyuélősködők) (mint a lazacféléknél)

Járványtan

- *Trichodona* spp - inkább együttélők (kommenzalisták), mint valódi külső élősködők
- A *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella* és a *Foliella* csak alakjában, méretében és horgai számában különbözik.
- A *Tripartiella* és *Trichodinella* fajok kisebbek, mint a bőrelősködő *Trichodinák*.
- Hasonló mértékű károsodást okoznak

Érzékeny fajok

- Minden halfaj és korcsoport

Hőmérséklet

- Minden hőmérsékleti tartomány

Mortalitás

- A fertőzés mértékétől és a halak méretétől függ
- Magas mortalitás csak tömeges invázió esetén fordul elő
- Főleg a szivárványos pisztráng lárváit és előnevelt egyedeit érinti

Átadódás

- Fertőzött halakkal és vízzel
- Nem fertőtlenített eszközökkel
- díszhalaknak adott élő eleséggel
- növények közvetítésével

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső megjelenés

- Kékesszürke színű, zavaros réteg a bőrön
- Nyálkahártya- és kopoltyúsérülések
- A lárvák és kisméretű díszhalak úszóinak károsodása
- A kopoltyú megduzzadása
- Kopoltyúnekrózis

Belső jelek

Diagnózis

- Mikroszkópos vizsgálat 60-160x-os nagyításon
- a bőr vagy a kopoltyú kaparásával készített preparátumon
- [Videó Trichodina 01 kopoltyú](#)
- [Videó Trichodina 02 bőr](#)

Megelőzés

- A *Trichodina* gyakran az általános egészségi állapot romlását okozó rossz környezeti feltételek mellett jelenik meg és okoz betegséget
- A keltetőkben be kell tartani a higiéniai előírásokat
- A díszhalak karanténézése

Kezelés

- Hosszú idejű fürdetés malachitzöld oldatban ($2-3\text{g}/10\text{m}^3$) (csak a nem étkezési célra tenyésztett halaknál); a malachitzöld és a formaldehid kombinációja
- Rövid idejű fürdetés formalinos vagy klóros vízben
- Nagyobb tavak kezelése klórmésszel
- Díszhalak és érzékeny ivadékok fürdetése konyhasóoldatban (1-5%, 20-30 percig)
- Hosszú idejű fürdetés: 0,2-0,3%, legalább 10-12 óráig
- A halak sóoldatos fürdetése nem 100%-ban sikeres

Kötelezettségek

- A betegséggel kapcsolatban törvényi kötelezettségek nincsenek.

1. Zarza Carlos, Dr. Francesc Padrós (2004) Situacion Sanitaria Actual del Cultivo de Peces Planos I: Patologia del Rodaballo (*Scophthalmus maximus*) C INFORMA Otorno 2004.
2. Branson E, Riaza A & Álvarez-Pellitero, P (1999) Myxosporean infection causing intestinal disease in farmed turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), (Teleostei: Scophthalmidae. Journal of Fish Diseases, 22, 395-399
3. Doménech A, Fernández-Garayzábal JF, Pascual C, García JA, Cutuculi, Moreno MA, Colliuns MD & Domínguez L (1996) Streptococcosis in cultured turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), associated with *Streptococcus parauberis*. Journal of Fish Diseases, 19, 33-38
4. Figueras A, Novoa B, Santarém M, Martínez E, Álvarez JM, Toranzo AE & Dyková (1992) *Tetramicra brevifilum*, a potential threat to farmed turbot *Scophthalmus maximus*. Diseases of Aquatic Organisms 14, 127-135
5. Hellberg H, Koppang EO, Tørud B & Bjerkås I (2002) Subclinical herpesvirus infection in farmed turbot *Scophthalmus maximus*. Diseases of Aquatic Organisms, 49, 27-31
6. Munday BL, Zilberg D & Findlay V (2001) Gill disease of marine fish caused by infection with *Neoparamoeba pemaquidensis*. Journal of Fish Diseases, 24, 497- 507
7. Padrós F, Zarza CA & Crespo S (2001) Infecciones por ciliados histiófagos en acuicultura marina: Aspectos histopatológicos. Serie Monografías del ICCM, N° 4, 500-512
8. Redondo MJ, Palenzuela O, Riaza A, Macías A & Álvarez-Pellitero P (2002) Experimental transmisión of *Enteromyxum scophthalmi* (Myxozoa) , an enteric parasite of turbot *Scophthalmus maximus*. Th Journal of Parasitology, 2002, 482-488
9. Sterud E, Hansen MK & Mo TA (2000) Systemic infection with Uronema-like ciliates in farmed turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) Journal of Fish Diseases 23, 33-37
10. R. H. Richards & J. S. Buchanan (2006) Studies on Herpesvirus scophthalmi infection of turbot *Scophthalmus maximus* (L.): Histopathological observations in Journal of Fish Diseases Volume 1 Issue 3, Pages 251 - 258
11. J. S. BUCHANAN & C. R. MADELEY (2006) Studies on Herpesvirus scophthalmi infection of turbot *Scophthalmus maximus* (L.) ultrastructural observations in Journal of Fish Diseases Volume 1 Issue 4, Pages 283 - 295
12. HELLBERG H. , KOPPANG E. O. , TØRUD B. & BJERKAS I. (2002) Subclinical herpesvirus infection in farmed turbot *Scophthalmus maximus* in Diseases of aquatic organisms 2002, vol. 49, no1, pp. 27-31 (10 ref.)
13. Avendaño-Herrera , Toranzo AE, Magariños B (2006) A challenge model for *Tenacibaculum maritimum* infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.). IN J Fish Dis. 2006 Jun;29(6):371-4.
14. Ruben Avendaño-Herreraa, Beatriz Magariñosa, Rute Irganga and Alicia E. Toranzo, (2006) Use of hydrogen peroxide against the fish pathogen *Tenacibaculum maritimum* and its effect on infected turbot (*Scophthalmus maximus*) IN Aquaculture.2006.02.043
15. Ramos MF, Costa AR, Barandela T, Saraiva A, Rodrigues PN (2007).Scuticociliate infection and pathology in cultured turbot *Scophthalmus maximus* from the north of Portugal in Dis Aquat Organ. 2007 Mar 13;74(3):249-53.
16. Padrós, F1; Zarza, C2; Dopazo, L1; Cuadrado, M1; Crespo, S1 (2006) Pathology of *Edwardsiella tarda* infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) in Journal of Fish Diseases, Volume 29, Number 2, February 2006 , pp. 87-94(8)
17. Lamas,J. Noya, .Figueras, A., Toranzo A. E. (2006) Pathology associated with a viral erythrocytic infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) in Journal of Fish Diseases Volume 18 Issue 5, Pages 425 - 433

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

Previous partners

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

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

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