



FISH HEALTH MANAGEMENT

PDFs available online in

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

A ponty betegséget
HU

Developed by AQUARK Greece with HAKI Hungary within the framework of the PESCALEX project.

The companion PESCALEX DIAGNOSTIC TOOL (www.pescalextool.org/) was designed and developed by AQUARK Greece in order to transfer the PESCALEX fish health/disease management content to an easily accessible multi-lingual online environment.

Photographs and videos by courtesy of Marine Scotland Science (Fisheries Research Services), and the HAKI, Hungary



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 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 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

- A ponty tavaszi virémiája (Spring Viraemia of Carp, SVC)
- Koi herpesvírus (KHV)
- Pontyhimlő

BAKTERIÁLIS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- Pontyok / Pontyfélék fekélyes bőrgyulladás (Erythrodermatitis)
- Mozgó *Aeromonas* szeptikémia
- *Columnaris*

GOMBÁS BETEGSÉGEK

- Saprolegniasis (*Saprolegnia parasitica*)
- Branchiomycosis

PARAZITÁS BETEGSÉGEK

- Ostoros egysejtűek
 - *Hexamita* vagy *Octomitus salmonis*
- Csillós egysejtűek
 - *Trichodina* sp.
 - *Tripartiella* sp.
 - *Trichodinella* sp.
 - *Glossatella / Apiosoma*
 - *Tetrahymena* (édesvízi) / *Uronema* (tengeri)
- Galandférgek
 - *Caryophyllaens* sp.
 - *Bothriocephalus* sp.
 - *Ligula intestinalis*
- Buzogányfejű férgek (Acanthocephala)
- Rákok
 - *Argulus foliaceus* (pontytetű)
 - *Lerneae cyprinacea*
- Piócák (*Piscicola* sp.)

EGYÉB

- Úszóhólyag-gyulladás
- Hályog

VÍRUSOS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- A ponty tavaszi virémiája (Spring Viraemia of Carp, SVC)
- Koi herpesvírus (KHV)
- Pontyhimlő

A ponty tavaszi virémiája (Spring Viraemia of Carp, SVC)

Kórokozó

- SVCV

Érzékeny fajok

Édesvízi:

- Egy- és kétnyaras ponty
- Fehér busa
- Ezüstkárász
- Harcsa
- (kísérleti körülmények között)
- Amur
- Csuka
- Guppi

Díszhalakkal hurcolták be.

- Inkubációs idő: 7-60 nap (14-28 nap üzemi körülmények között)

Elterjedés

- Európa legtöbb pontytenyésztő országában

Mortalitás

- Folyamatos mortalitás
- Legfeljebb 30%, a hal egészségi állapotától és a környezettől függően
- Extenzív tenyésztés esetén alacsonyabb

Klinikai tünetek

- A vírusos hemorrhágikus szep tikémiához (VHS) hasonlóak

Viselkedés

- A halak a tartályok széle mentén úsznak

Külső jelek

- szemkidülledés
- hasüregi folyadékgyülem (ascites)
- a végbélnyílás megduzzadása
- pontszerű bevérzések a bőrön
- a bőr sötétedése
- a végbélnyílás gyulladása

Belső jelek

- bevérzések (hemorrhágia) a bőrön, a kopolyúkon, a hasi zsírszövetben, az úszóhólyagban, egyéb belső szervekben
- bevérzések az izmokban (pontszerű bevérzések)
- véres folyadék megjelenése a hasüregben
- Gennyes hashártyagyulladás

Diagnózis

- Sejtkultúra
- 7-21 napig
- ELISA
- néhány óra alatt

Szövetten:

- a vérképző szövet, a máj és a lép nekrozisa
- limfocitás agyvelőgyulladás

Hőmérséklet

Tartomány:

- Tavasszal, amikor a hőmérséklet <15°C, de soha nem >20°C
- Meleg éghajlatú országokban nem fordul elő
- Extenzív kultúrákban ritka
- A vírus egész évben jelen van

Átadódás

- Klinikai tüneteket mutató vagy tünetmentes halakról a víz vagy a felszerelés közvetítésével
- Az ivadékok fertőzött vízben történő szállítása esetén

- Vérszívó élősködők általm (Argulus, Piscicola)
- Kiváltó okok:
- Stressztényezők, pl.
 - hőmérséklet-változás
 - szállítás
 - osztályozás
 - magas népesítési sűrűség

Fizikai károsodás

- A teletetett halak fogékonyabbak, ha a fagyos, hideg tél volt, vagy enyhe tél táplálék nélkül
- A halak immunrendszere csak 14°C-nál magasabb hőmérsékleten működik
- Tavasszal megnövekszik a halak energiaigénye, de a tó tápanyagtermelése még nem indult be

Megelőzés

- A halak beszerzése SVC-mentes gazdaságokból
- A higiéniai szabályok betartása
- A tavak rendszeres fertőtlenítése (meszezés, szárazon tartás, kifagyasztás (télen))
- A halak egyedi értékelése a teletetés előtt
- Tavasszal az etetés minél korábbi elkezdése (ha még nincs természetes tápanyagtermelés)

Beavatkozás

- Az SVC-nek nincs ismert kezelési módja
- A másodlagos bakteriális fertőzések (*Aeromonas hydrophila*) az antibiogram felvétele után
- A fertőzött állomány népesítési vagy szaporítási célú értékesítése tilos
- A betegség terjedését lassítani kell
- Gyors diagnózis
- A gyanús állományok karanténeezése
- Fertőtlenítés
- A külső élősködők (főleg a vérszívó élősködők) eltávolítása (a betegséget a pontytetű és a piócák is terjeszthetik)

Kezelés:

Vakcinák:

- Az SVCV ellen nem létezik hatékony és biztonságos vakcina
- Néhány (nem EU) országban élő SVC-vakcinát használnak
- Kétféle vakcinát (inaktivált és gyengített vírust) is kifejlesztettek Európában, de ezeket még nem engedélyezték
- Az élő vírussal történő intraperitoneális vagy orális őszi vakcinálás magas és hosszan tartó immunitást eredményez
- Heisteringer: ausztriai gazdaságokban az orális vakcinálás kiváltotta az immunitást, és a mortalitást 1% alá csökkentette
- Az SVCV glikoproteinjeihez hasonló fehérjealegységek nem voltak sikeresek, pl. a belgiumi Pharos S.A. kudarca (bakulovírus által expresszált G-fehérje)
- A Novirhabdovírusokkal ellentétben csak nagyon kevés SVCV elleni DNS-vakcinát teszteltek

Jogi szabályozás

- Az SVC az EU-ban bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség
- Az Európai Tanács 91/67/EEC direktívájának III. listája
- Az SVC az Egyesült Királyságban is kötelezően bejelentendő betegség

Koi herpesvírus (KHV)

Ponty herpesvírus-3 (angolul cyprinid herpesvirus-3 vagy CyHV-3) néven is ismert
A Herpesviridae családba tartozó DNS-vírus
A pontyhimlő vírusának közeli rokona
A vírus valószínűleg a fertőzött hal testében marad, annak teljes életén keresztül,
emiat a gyógyult halak is hordozóknak tekintendők

Kórokozó

- ponty herpesvírus-1 vagy CyHV-1
- és ponty herpesvírus-2 vagy CyHV-2

Mortalitás

- Az érzékeny állományokban 80-100%-os elhullást is okozhat
- Az ivadék érzékenyebb, mint a kifejlett halak.
- A klinikai tünetek megjelenésétől számított 24-48 órán belül kezdődik.
- Minden korosztályt érint.

Hőmérséklet

- 22 és 27 °C közötti vízhőmérsékletnél

Klinikai tünetek

- Gyakran nem specifikusak
- A kopolyúkon vörös és fehér foltok jelenhetnek meg
- A fehér foltok a kopolyú szövetének nekrozisa miatt alakulnak ki



Külső jelek

- Vérző kopolyúk, besüllyedt szemek, halvány foltok vagy hólyagok a bőrön, bevágott orr
- A kopolyúkról készített preparátumok mikroszkópos vizsgálatokor nagyszámú baktérium és egyéb parazita látható



Belső jelek

- Változók és nem specifikusak
- A testüregben a normálnál erősebb adhézió előfordulhat
- A belső szervek foltossága

Viselkedés

- Az érintett halak gyakran a vízfelszínhez közel maradnak
- Letargikusan vagy szabálytalanul úsznak

- Légzési nehézségeik vannak

Átadódás

- Közvetlen kontaktus a fertőzött halakkal
- A fertőzött halakból származó folyadékok vagy víz, sár és egyéb vektorok közvetítésével
- Szennyezett halnevelő rendszerekben
- A kopoltyúkon és valószínűleg a bélen keresztül.

Diagnózis

Közvetlen módszerek:

- A vírus izolálása és azonosítása a vérből, a székletből, a nyálkából és a kopoltyúból vett mintákban
- PCR-technikák (a KHV genetikai anyagának jelenléte).

Közvetett módszerek

ELISA és vírusneutralizációs (VN) teszt (vérmintákon)

Differenciáldiagnózis

- A ponty tavaszi virémiája (SVC)
- Pontyhimlő (ponty herpeszvírus 1 vagy CyHV-1).

Kezelés

- Nincs ismert kezelési mód
- Jelenleg még nincs engedélyezett vakcina

Megelőzés

- Megbízható forrásból származó, igazoltan betegségmentes tenyészállomány
- A kórokozók behurcolását a legbiztosabban karanténnal lehet megelőzni
- A halak karanténezéséhez arra alkalmas berendezések szükségesek
- A halakat 30 napig egy különálló rendszerben kell tartani

Beavatkozás

- Az egész fertőzött állomány kiirtása is szükséges lehet.
- Valamennyi eszközt és berendezést tisztítani és fertőtleníteni kell.
- A vírussal érintkezett bioszűrőket és szűrőbetéteket is alaposan ki kell tisztítani és fertőtleníteni
- A fertőtlenítés előtt a berendezésekről el kell távolítani a törmeléket és egyéb szerves anyagmaradványokat, mivel ezek ronthatják a fertőtlenítő hatékonyságát

Jogi szabályozás

- A KHV ma már szerepel a kötelezően bejelentendő betegségek listáján.

Referenciák

Ronen et al. 2003

Waltzek et al. 2005

(OATA 2001;

Petty and Fraser 2005).

(Perelberg et al. 2003)

Hedrick et al. 2000

Goodwin 2003

(Dishon et al. 2005)

Pontyhimlő

Kórokozó

- Herpeszvírus (Japánban azonosították)
- Először Gessner írta le 1563-ban pontyhimlő, Epithelioma papillosum vagy Papillosum cyprinii néven. A legrégebben ismert vírusos halbetegség.

Klinikai tünetek

- A halak bőrén kocsonya- vagy viasszerű foltok jelennek meg
- A fekélyesedés miatt komoly másodlagos fertőzések is bekövetkezhetnek
- Csökkent növekedés
- Fehéres vagy matt, néha pigmentált sérülések
- Szabálytalan alakú kinövések, amelyek átmérője néhány centiméter, vastagsága pedig néhány milliméter
- Több ponton is daganatok képződnek, de ezek nem képeznek áttéteket
- A hiperplázia néhány hónapig is megmaradhat
- Néhány esetben spontán visszaesés következhet be

Szövettan

- A hámsejtek hiperpláziája, sejtek közötti kapcsolatokkal
- Mitotikus alakzatok
- A sejtmagon belül Cowdry A típusú zárványtestek
- A hámrétegek között normális nyálkasejtek találhatóak

Hőmérséklet

- A betegség általában nyáron jelenik meg, ősszel és télen visszafejlődik
- A következő nyáron gyakran újra megjelenik

Megelőzés

Ne importáljunk pontyot olyan országból, ahol a fertőzés már megjelent

Kezelés

Jelenleg nincs hatásos kezelési mód

BAKTERIÁLIS EREDETŰ BETEGSÉGEK

- Pontyok / Pontyfélék fekélyes bőrgyulladása (Erythrodermatitis)
- Mozgó *Aeromonas* szeptikémia
- *Columnaris* betegség

Pontyok és pontyfélék fekélyes bőrgyulladásása (Erythrodermatitis)

Kórokozó

Aeromonas salmonicida

- ssp. nova (atipikus)
- A lazacfélék furunkulózisához és
- az édesvízi angolnák vörösfoltosságához hasonló

Érzékeny fajok

Édesvízben:

Díszhalak

aranyhal

koi ponty

más pontyfélék

angolna

Mortalitás

- Viszonylag alacsony
- a környezeti feltételektől és a halak egészségi állapotától függ
- Ritkán éri el a 20%-ot, de hosszú ideig tartó, alacsony szintű mortalitáshoz vagy moribund állományok kialakulásához vezethet.

Klinikai tünetek

Viselkedés

Külső jelek

- A bőrfelületen tiszta, gyakran mély fekélyek
- Az izmokon keresztül a hasüregbe is áttérjedhetnek

Elhelyezkedésük:

- a fej mögött az oldalvonal háti részénél
- a faroknyélen
- a nyílt, vörös fekélyek körül jellegzetes, fehér határvonal látható
- Ha ez a határvonal fekete színű, akkor a fekélyek gyógyulásnak indultak
- A halak tavaszi áthelyezése után a betegség magától (kezelés nélkül) is gyógyulhat

Diagnózis

Bakteriológiai vizsgálatokkal

- A kórokozó izolálása néha csak akut eseteknél lehetséges
- Antibiógram (5-7 nap)
- el kell kerülni a gyógyszer-rezisztencia kialakulását
- IFAT (1 nap)

Hőmérséklet

- Tünetmentes fertőzések
- Nyári betegség
- A klinikai tünetek mindig 22°C fölött jelennek meg

Átadódás

- A halak hordozók lehetnek
- fertőzött vízzel
- a felszerelés által
- madarak közvetítésével
- a személyzet által
- vérszívó élősködők közvetítésével (Argulus)

Megelőzés

- A frissen vásárolt halak karanténeezése
- A stressz csökkentése
- A túlnépesítés elkerülése, főleg magas vízhőmérsékletnél
- A halak tavaszi és őszi áthelyezése előtt rutin bakteriológiai vizsgálatok elvégzése

Vaksinálás:

- A furunkulózis elleni vakcina keresztvédettséget alakít ki
- Elsődleges vakcinálás.
- Immunkompetencia 5g testtömeg esetén
- fürdetés 5g testtömeg esetén
- Legalább 20 nappal a fertőzött vízbe történő áthelyezés előtt
- Egészséges állományok vakcinálása:
- a halaknak kell úszni a vakcinaoldatban (1:10 arányú vizes oldat)

- az antigént a kopoltyún keresztül veszik fel
- Dózis: 100 kg biomassa a vakcina minden literére
- Védettség: 8-12 hónapig

Emlékeztető vakcinálás:

- Fürdetéssel, szájon át vagy injekcióval
- Az elsődleges vakcinálás után 6 hónappal

Beavatkozás

- A betegség terjedésének megfékezése
- Gyors diagnózis
- Bakteriológia - Antibiogram (2 nap)

Kezelés

- Kemoterápia:
- 15°C alatti vízhőmérsékletnél nehezebb (az alacsonyabb táplálékfelvétel miatt)
- Az értékes halak (tenyészállomány) kezelése injekcióval
- A stressz csökkentése:
- a halak mozgatásának és osztályozásának szüneteltetése
- a túlnépesítés elkerülése
- a vízátfolyás növelése

Vakcinálás:

- Az SVC-vel fertőzött állomány vakcinálása gyakran sikertelen
 - Léteznek hatékony vakcinák
-

Mozgó *Aeromonas* szeptikémia

Kórokozó

Többféle mozgó *Aeromonas*-faj
Aeromonas hydrophila

Érzékeny fajok

Minden édesvízi és tengeri halfaj

Minden meleg- és hidegvízi halfaj

Főleg halastavi nevelés esetén fordul elő

ponty

aranyhal

harcsa

- Az SVC-vel és a fekélyes bőrgyulladással együtt fordul elő
- Ázsiában szorosan összefügg az epizootikus fekélyesedéssel (epizootic ulcerative syndrome, EUS)
- Békákban, kígyókban és teknősökben is betegséget okoz
- Az emberi szervezetben gastroenteritist, sebfertőzést és fekélyesedést okozhat

Elterjedés

- Világszerte

Mortalitás

- Nehéz pontosan meghatározni, mivel más betegségekkel együtt fordul elő

Hőmérséklet

- Tartomány
- 10°C felett
- Halastavakban tavasszal fordul elő

Klinikai tünetek

- A félig heveny fertőzésnek nincsenek tünetei
- Nem tipikus – úgy néz ki, mint bármelyik bakteriális szeptikémia
- Bevérzések és fertőzések a bőrön és az izmokban (az idült forma esetén)
- Saprolegnia-fertőzéssel együtt is előfordulhat
- Az úszók nekrozisa (úszórothadás)
- Szemkidülledés
- Ascites
- Pikkelyleválások
- Fekélyek a kopoltyúkon és a végbélnyílás körül

Belső jelek

- Bevérzések a zsigeri szervekben és az izmokban
- Vérrel színezett folyadék megjelenése a hasüregben
- A lép és a vese megnagyobbodása

Diagnózis

- Bakteriológiai vizsgálat (a törzsveséből)
- Antibiogram (5-7 nap)
- El kell kerülni a gyógyszer-rezisztencia kialakulását
- IFAT (1 nap):
- A sok különböző szerotípus miatt nagyon bonyolult és megbízhatatlan
- ELISA:
- A sok különböző szerotípus miatt nagyon bonyolult és megbízhatatlan

Átadódás

- Mozgó *Aeromonas*-fajok: a normális vízi baktériumflóra elemei
- Még a csapvízből is izolálhatók
- Az egészséges halak kopoltyúin, bőrén és bélrendszerében is előfordulnak
- A betegség szembeni legjobb védekezési mód a halak egészségi állapotának és a környezeti feltételeknek a javítása
- Fakultatív patogén, rossz körülmények között tartott, legyengült immunrendszerű halakat fertőz

Megelőzés

- A betegséget kiváltó okok megszüntetése
- A stressz csökkentése

- A túlnépesítés elkerülése
- A vízminőség javítása
- Az általános higiéniai feltételek javítása
- A halastavak leeresztése és fertőtlenítése a lehalászás után

Vakcinák:

- A sok különböző szerotípus egyedi természete miatt nem valószínű a kifejlesztésük

Beavatkozás

- A betegséget kiváltó okok megszüntetése

Gyors diagnózis

- Bakteriologia - Antibiógram (2 nap)
 -
 - A halak mozgásának és osztályozásának szüneteltetése
 - A túlnépesítés elkerülése
 - A vízátfolyás növelése
 - Az antibiotikumok használatát kerülni kell (a kórokozó mindenhol előfordul)
-

Columnaris betegség

Kórokozó

- A *Cytophaga columnaris* baktérium
- Fonálszerű sejtek
- Gram-negatív
- Vékony, hosszú bacillusok, hosszuk 0,3- 0,5 μm .

Érzékeny fajok

- Valamennyi halfaj, az egész világon

Mortalitás

- A legtöbb esetben a mortalitás alacsony, de a morbiditás magas
- A trópusi pontyfélék mortalitása magasabb

Hőmérséklet

- 15°C vagy magasabb

Klinikai tünetek

Viselkedés

- Letargia
- Étvágytalanság
- Megnövekedett nyálkatermelés
- A stresszelt ivadékok és előnevelt halak a legérzékenyebbek.

Külső megjelenés

- Vörös udvarral körülvett fehér színű foltok a fejen, a kopolyúkon, az úszókon vagy a testen
- A léziók lehetnek kisméretű, szürkésfehér foltok, de mély, nyílt, bevérzéses fekélyek is
- A bőr nekrozis miatti lehámlása
- Kopolyúelváltozások
- Az úszók károsodása
- Farokúszó-rothadás

Belső jelek

- Hosszú, fonálszerű, pálcá alakú baktériumok, főleg a kopolyúkból készített nedves preparátumokban.
- Tápanyagban szegény agaron sárgán pigmentált kolóniák fejlődnek ki. A bőrön és a kopolyúkon lévő sebekből Gram-negatív baktériumok izolálhatók.
- A baktérium szelektív táptalajon is izolálható.
- A polimeráz láncreakció (PCR) is használható a baktérium jelenlétének kimutatására.

Diagnózis

- A baktérium általában nem mutatható ki addig, amíg valamilyen nagyobb mértékű bőr- vagy kopolyúkárosodás nem következik be.
Nedves preparátumokon a *C. columnaris* sejtek lassan, csúszva mozognak.
- Jellegzetes, oszlop alakú csoportokat alkotnak
- Az oszlopokon belül a sejtek hajlongó mozgásokat végeznek
- A sejtek Gram-negatív, vékony, viszonylag hosszú pálcák. Hosszuk 0,3 és 0,5 μm között van.
- A baktériumok jól növekednek a tápanyagban szegény cytophaga-agaron. Változó méretű és alakú, halványsárga színű kolóniákat hoznak létre.

Átadódás

- A víz közvetítésével
- A kopolyúkon vagy bőrsérüléseken keresztül.

Megelőzés

- A betegség megjelenése összefügg a stresszel, emiatt a megelőzés leghatékonyabb módja a megfelelő tartási körülmények és takarmányozás biztosítása.
- A túletetést el kell kerülni.

Kezelés

- Nincs kereskedelmi forgalomban kapható vakcina
- Diagnosztizált fertőzés esetén antibiotikumok alkalmazása.
- Az antibiotikumokat vagy a szulfonamidot a táphoz kell keverni.

- A szulfamerazint és az oxitetraciklint terápiás céllal a következő dózisban kell alkalmazni: 220 mg/kg/nap 10 napig, majd 50-75 mg/kg/nap szintén 10 napig.

Beavatkozás

- Igen fontos a megfelelő vízminőség biztosítása, mivel a baktérium hosszú ideig túlélhet kemény és magas szervesanyag-tartalmú vízben
 - A túlélési idő jelentős mértékben csökken, ha a víz pH-értéke 6,0.
 - A lágycső (kb. 10 ppm CaCO_3) és alacsony szervesanyag-tartalmú víz nem kedvező a baktérium számára.
-

Saprolegniasis - *Saprolegnia parasitica*

A gomba spórái minden vízes rendszerben megtalálhatók (pl. folyó-, kút-, talaj- vagy forrásvízben)

Kórokozó

- *Saprolegnia parasitica* (mindenhol előfordul)

Érzékeny fajok

- Minden halfaj

Hőmérséklet

- Nincs specifikus hőmérsékleti tartomány
- Magasabb hőmérsékleten a betegség hamarabb kifejlődik

Klinikai tünetek

- A *Saprolegnia* legtöbbször az elhalt szöveteken jelenik meg, és gyorsan szaporodik
- Pehelyszerű masszát képez (elsősorban a megtermékenyített ikrákon)
- A gomba spóratartói több száz mozgó spórát tartalmaznak, amelyek lehetővé teszik a gomba gyors átterjedését egyéb fogékony gazdaszervezetekre
- Ha a halak érzékenysége
- (bakteriális, vírusos és parazitás fertőzések ellen is)
- rossz vízminőség vagy
- magas népesítési sűrűség miatt megnövekszik,
- a *Saprolegnia* az izmokba is képes behatolni
- A *Saprolegnia* általában annak a jele, hogy valami nincs rendben (az élettani okok miatt legyengült állatok, (pl. a lazacfélék hímjei ívás után) kivételével)
- A halak nyálkahártyáinak sérülése jelentős mértékben megnöveli a későbbi parazitás vagy gombás fertőzések kockázatát
- A gyakorlatban a lazacfélék hím egyedei nagyon érzékenyek a *Saprolegnia*-fertőzésre, mivel a bőrük szerkezete bizonyos hormonális változások esetén átalakul

Mortalitás

Általában alacsony

Általában nem közvetlenül a betegség okozza

Tömeges fertőződés esetén elhullások is bekövetkezhetnek

A fertőzött halak a küllemi változások miatt eladhatatlanok

Diagnózis

- Egyszerű bőrkaparással készített mikroszkópos preparátum
- Vizsgálat 25x-ös nagyítással
- Láthatók a gomba fonalai és spórái

Átadódás

- horizontális:
- a vízben keresztül
- halról halra
- a felszerelés közvetítésével
- leromlott egészségi állapotú halak esetén

Megelőzés

- a halak egészségi állapotának optimalizálása
- a vízminőség javítása
- a népesítési sűrűség csökkentése
- a takarmányozás optimalizálása
- Olyan betegségek megelőzése (vizsgálat és diagnózis), amelyek másodlagos gombás fertőzésekhez vezethetnek

Beavatkozás

- Az elpusztult ikrák vagy halak azonnali eltávolítása
- A hosszú ideje alkalmazott hatékony kemoterápiás szerek (pl. a malachitzöld) használata ma már nem engedélyezett.

Action

- Németországban engedélyezték a malachitzöld használatát a *Saprolegnia* ellen az ikrák inkubációja során. Az engedély kizárólag az ikrák kezelésére vonatkozik.

Branchiomycosis

Egész Európában elterjedt, néhányszor amerikai halgazdaságokból is jelentették.
Kopolyúrothadás néven is ismert

Kórokozó

- *Branchiomyces sanguinis* és *Branchiomyces demigrans* .
- Mindkét gombafaj a környezeti stressznek kitett halakat támadja meg.

Érzékeny fajok	
<i>Branchiomyces sanguinis</i>	<i>B demigrans</i> ,
ezüstkárász	csuka
compó	compó
pisztráng	
küsz	

Mortalitás

- Magas, néhány esetben 50% is lehet

Hőmérséklet

A *Branchiomyces* fajok 14 és 35°C közötti hőmérsékleten nőnek, az optimális hőmérséklet 25 és 35°C között van.

Viselkedés

- A halak a vízfelszínen úsznak
- Gyors kopolyúmozgások
- A halak letargikusnak látszanak
- A vízfelszínen levegő után kapkodnak
- Fuldoklás

Klinikai tünetek

- Vörös és fehér foltok a kopolyúkon
- A vérkeringés akadályoztatása miatt a kopolyúkon bevérzések alakulnak ki, amelyek szövetelhalást (nekrózist) eredményezhetnek



Diagnózis

- A kopolyúk mikroszkópos és szövettani vizsgálata

Átadódás

- A gombák spórái a nekrotikus szövetekből a víz közvetítésével terjednek szét
- A halastavak alját borító szerves törmelékkal (detritusszal).

Kezelés

- Nincs ismert kezelési mód

Megelőzés

- A betegség elleni védekezés legjobb módszere a megelőzés.
- Csökkenteni kell a víz szervesanyag-terhelését
- Növelni kell a vízcseré mértékét
- Megfelelő vízminőség biztosítása
- A túlnépesítés okozta stressz elkerülése
- A fertőzött halakat tilos szállítani
- Meg kell akadályozni, hogy a betegség átterjedjen a nem fertőzött területekre.
- A mortalitás formalin és réz-szulfát alkalmazásával csökkenthető

Beavatkozás

- Az összes tartályt és a hozzájuk vezető csöveket ki kell tisztítani és fertőtleníteni
- A tavakat ki kell szárítani és meszezni.

Jogi kötelezettségek

- Nincsenek

PARAZITÁS BETEGSÉGEK

- Ostoros egysejtűek
 - *Hexamita* vagy *Octomitus salmonis*
- Csillós egysejtűek
 - *Trichodina* sp.
 - *Tripartiella* sp.
 - *Trichodinella* sp.
 - *Glossatella* / *Apiosoma*
 - *Tetrahymena* (édesvízi) / *Uronema* (tengeri)
- Galandférgek
 - *Caryophyllaens* sp.
 - *Bothriocephalus* sp.
 - *Ligula intestinalis*
- Buzogányfejű férgek (Acanthocephala)
- Rákok
 - *Argulus foliaceus* (pontytetű)
 - *Lernaea cyprinacea*
- Piócák (*Piscicola* sp.)

ÉLŐSKÖDŐK

Ostoros egysejtűek

Hexamita vagy *Octomitus salmonis*

- *Hexamita* (az érvényes tudományos neve *Octomitus salmonis*, de a "Hexamita" elnevezés elterjedtebb)
- A *Hexamita* általában a legyengült halakat támadja meg

Kórokozó

- A súlyosabb fertőzések legtöbbször másodlagos fertőzéseként alakulnak ki rossz egészségi állapotú halakon
- A Hexamitát gyakran megfigyelték vírusos hemorrhágikus szzeptikémiával (VHS) fertőzött halakon, emiatt úgy vélik, hogy az élősködő egyben a VHS vírus hordozója is, habár ez az elképzelés még nem bizonyított
- Az együttes fertőzések gyakoriságának valószínűbb magyarázata szerint a Hexamita másodlagosan fertőzi meg a VHS-től legyengült halakat

Érzékeny fajok

- Elsősorban lazacfélék (minden korosztály)
- A díszhalak és az amur is érzékenyek a betegségre.

Hőmérséklet

- Minden hőmérsékleti tartomány

Klinikai tünetek

- Elhúzódó halpusztulás
- A halastavakban a halak rendkívül ideges viselkedése

Belső jelek

- A bélcsatorna alsó szakasza általában a normálisnál halványabb.

Mortalitás

- A parazita közvetlenül okozza az ivadékok és díszhalak elhullását.

Diagnózis

- A bélcsatorna alsó szakaszának kaparásával készített preparátum mikroszkópos vizsgálata 200x-os nagyítással
- A parazitasejtek gyorsan úsznak, emiatt a pontos diagnózis némi gyakorlatot igényel
- A *Hexamita* sejtek ovális alakú foltokként látszanak.

Átadódás

- Könnyen átadódik, pl.
 - a fertőzött halak
 - a víz
 - a felszerelés vagy
 - a személyzet közvetítésével.

Megelőzés

- A higiéniai szabályok betartása (különösen a keltetőkben).

Beavatkozás

- Gyógytáp (pl. Dimetridazol- vagy magnézium-szulfid-tartalmú (200-300 mg/Kg táp)) etetése 5 napig
 - Az élősködő azonosítása
 - Gyakorló állatorvos által felírt recept
-

CSILLÓS EGYSEJTŰEK

Trichodina sp.

Kórokozó

- *Trichodina* fajok – inkább együttélők (kommenzalisták), mint valódi külső élősködők
- A *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*, *Foliella* csak alakjában, méretében és a horgok számában különbözik egymástól.
- Az általuk okozott kár hasonló mértékű.

Érzékeny fajok

- Minden halfaj és korosztály.

Hőmérséklet

- Minden hőmérsékleti tartomány

Klinikai tünetek

- Kékesszürke színű, zavaros réteg a bőrön
- Nyálkahártya- és kopolyúsérülések
- A kopolyú megduzzadása
- Kopolyúnekrózis
- Az ivadékok és kisméretű díszhalak úszóinak károsodása

Mortalitás

- A fertőzés mértékétől és a halak méretétől függ
- Magas mortalitás csak tömeges fertőződés esetén fordul elő
- Főleg a szivárványos pisztráng ivadékait és előnevelt korosztályát érinti

Diagnózis

- Mikroszkópos vizsgálat 60-160x-os nagyítással
- a kopolyú és a bőr kaparásával készített preparátumon.

Átadódás

- Fertőzött halakkal, vízzel
- nem fertőtlenített eszközökkel
- díszhalaknak adott élő eleséggel
- növények közvetítésével

Megelőzés

- A *Trichodina* gyakran az általános egészségi állapotot lerontó rossz környezeti feltételek mellett jelenik meg és okoz betegséget.
- A keltetőkben be kell tartani a higiéniai előírásokat
- A díszhalak karanténeezése

Beavatkozás

- Az élősködő mikroszkópos azonosítása
 - Hosszú idejű fürdetés malachitzöld oldatban (2-3g/10m³) (csak a nem étkezési célra tenyésztett halak esetében!). A malachitzöld és a formaldehid kombinációja.
 - Rövid idejű fürdetés formaldehides vagy klóros vízben
 - Nagyobb halastavak kezelése klórmésszel
 - Díszhalak és érzékeny ivadékok fürdetése konyhasóoldatban (1-1,5%, 20-30 percig)
 - Hosszú idejű fürdetés: 0,2-0,3%, legalább 10-12 óráig
 - A halak sóoldatos kezelése nem 100%-ban sikeres.
-

***Trichodinella* sp.**

kisebkek, mint a bőrelősködő Trichodinák

Glossatella / Apiosoma

Kórokozó

- *Glossatella* / *Apiosoma* fajok
- Az *Apiosoma* / *Glossatella* fertőzés egyértelmű jele annak, hogy a víz rendkívüli mértékben szennyezett szerves anyagokkal.

Érzékeny fajok

- Minden halfaj és korcsoport

Hőmérséklet

- Szinte bármilyen hőmérsékleti tartomány

Klinikai tünetek

- Nincsenek pontosan meghatározva
- Vékony, szürkésfehér színű réteg a bőrön
- Légzési nehézségek

Mortaliás

- Heveny elhullás csak az ivadék tömeges fertőződése esetén fordul elő.

Diagnózis

- A bőr vagy a kopoltyú kaparásával készített preparátum mikroszkópos vizsgálata (60-160x-os nagyítás).

Átadódás

- fertőzött halakkal
- a víz (különösen a magas szervesanyag-tartalmú víz) közvetítésével)
- nem fertőtlenített eszközök által

Megelőzés

- Telepítés előtti karanténezés vagy fürdetéses kezelés
- Ideális esetben ezt a beszerzés helyén elvégzik
- A környezeti feltételek javítása, az oldott szervesanyag-tartalom csökkentése
- A keltetőkben a higiéniai szabályok betartása, az ivadékok rutinszerű vizsgálata

Beavatkozás

- A paraziták azonosítása mikroszkópos vizsgálattal, amelyet a gyakorlottabb tenyésztők el tudnak végezni
 - Hosszú idejű fürdetés malachitzöld oldatban (2-3g/10m³) a nem étkezési célra tenyésztett fajok esetében, vagy a malachitzöld és a formaldehid kombinációja
 - A nagyobb halastavak klórmeszes kezelése is alkalmazható
 - A *Glossatella* a kopoltyúkra és/vagy a bőr sejtjeire tapad, ezzel befolyásolja a gázcserét, amely "allergiás" reakciót vált ki, és az egészségi állapot romlásához, esetleg elhulláshoz vezet.
 - A *Glossatella* mikroorganizmusokkal és detritusszal (a vízben lévő, különböző eredetű szerves anyagokkal) táplálkozik, amelyeket a csillók örvénylő mozgásával továbbít a szájnylása felé.
-

Tetrahymena (édesvízi) / Uronema (tengeri)

Kórokozó

Érzékeny fajok
<i>Pilasterides dicentrarchi</i> :
Tengeri sügér (<i>Dicentrarchus labrax</i>)
<i>Uronema marinum</i> :
Japán lepényhal (<i>Paralychtis olivaceus</i>)
Nagy rombuszhal (<i>Scophthalmus maximus</i>)
Vörös tengeri durbincs (<i>Pagrus major</i>)
Kékúszójú tonhal (<i>Thunnus thynnus</i>)
<i>Tetrahymena</i> sp.:
Édesvízi halfajok

Hőmérséklet

- Tág hőmérsékleti tartomány
- A tengeri sügér és a nagy rombuszhal télen fertőződik

Klinikai tünetek

- Az izmok fertőződése (szembetűnő)
- a bőrön és az izmokban mély fekélyeket okoz
- A belső szervek fertőződése (csak moribund halaknál szembetűnő):
 - vese
 - máj
 - agy
 - gerincvelő
- Az idegrendszer fertőződésének tünetei:
 - szabálytalan úszás
 - egyensúlyvesztés
 - letargia

Mortalitás

- A fiatal halaknál a 100%-ot is elérheti

Diagnózis

- Tojás alakú, csillós élősködők (35µm)
- Friss vagy festett preparátumok
- Szöveti metszetek
- A fajok pontos azonosítása elektronmikroszkópos vizsgálatot igényel

Átadódás

- *Uronema*: Szabadon élő, osztódással szaporodó szervezetek
- A szerves anyag és a törmelék elősegíti a fejlődésüket
- néhány törzsük erősebb kórokozó
- Akkor okoz betegséget, ha a paraziták sűrűsége és a gazdaszervezet ellenálló-képessége közötti egyensúly felborul

Megelőzés

- A halak rendszeres vizsgálata
- A moribund halak közelebbi vizsgálata
- Higiénia, a berendezések tisztítása
- A paraziták ritkítása formalinos fürdetéssel
- A nagy rombuszhal esetében leírták a vakcina kifejlesztését

Beavatkozás

- A formalinos fürdetés csak a fertőzés korai szakaszában segít
- A szisztémás fertőzésnek nincs ismert kezelési módja

Galandférgek

Caryophyllaens sp.

A ponty- és lazacfélék belében élősködő férgek

Bothriocephalus sp.

Az amur betelepítésével hurcolták be Európába
Ma már az összes pontyfélében megtalálható

Ligula intestinalis

Elsősorban a ponty- és marénafélék (Coregonidae) hasüregében, a bélcsatornán kívül
élősködik

ACANTHOCEPHALA (Buzogányfejű férgek)

Kórokozók

Különböző féregfajok.

- *Acanthocephalus* sp.
- *Echynorhynchus* sp.
- *Pomphorhynchus* sp.
- *Acanthorygus*
- *Pallisentis* sp.

Tömeges fertőzés esetén az Acanthocephalák a szájszerveikkel átlukaszthatják a bélfalat, jelentős károsodást és helyi gyulladást okozva

Érzékeny fajok:

- Minden halfaj és korcsoport
- az *Acanthocephala*-fajtól függ

Hőmérséklet

- tömeges fertőzések csak télen és kora tavasszal következnek be

Klinikai tünetek

- Élő halakban a külső jelek nem egyértelműek
- A hasüreg felnyitása után a legfeljebb 2cm hosszú paraziták szabad szemmel is láthatók a gyomorfalán.

Mortalitás

- Az Acanthocephala-fajtól függ, rendszerint nem súlyos.

Diagnózis

- a hal hasüregének felnyitása után szabad szemmel is lehetséges
- mikroszkópos vizsgálattal (25x-ös nagyítás) a szájszerv alakja szerint az egyes fajok is azonosíthatók

Átadódás

- köztigazdákkal
- felemáslábú rákok (elsősorban *Gammarus*-fajok)

Megelőzés

- A halak időnkénti vizsgálata és mintázása, amelyet a tenyésztőnek kell elvégeznie:
- télen
- új halak beszerzésekor
- A halastavi higiénia biztosítása, a tavak évenkénti klórmeszezése

Beavatkozás

- Néhány országban az élőködő azonosítása után a receptre kapható gyógytápokat (Concurat vagy Mansonil) alkalmazzák
 - A tömeges fertőzéseket kezelni kell
 - Az ilyen fertőzések kereskedelmi szempontból hátrányos következményekkel járnak. Az Acanthocephalával tömegesen fertőzött halak a fogyasztók számára értéktelenek.
-

Rákok

Argulus foliaceus (Ponytetű)

Kórokozó

- Kisméretű, halakon élősködő rákfaj, Ponytetű, *Argulus* spp.
- Az *Argulus* nem "obligát" parazita
- A vízben gazdaszervezet nélkül is képes mozogni és életben maradni
- Az *Argulus* egy vérszívó élősködő, amely aktívan képes bizonyos fertőző betegségek (pl. az SVC) terjesztésére, emiatt rendkívül fontos az ellene való védekezés.

Érzékeny fajok

- Minden halfaj és korosztály

Hőmérséklet

- Bármilyen hőmérsékleti tartomány, de főleg nyáron

Klinikai tünetek

- A halak dörgölődzése
- Nincs más abnormális viselkedés, amely az élősködő jelenlétére utalna.
- Az *Argulus* harapásai kisméretű, gyakran vöröses, gyulladt sebek kialakulásához vezethetnek

Mortalitás

- Heveny mortalitás csak a súlyosan fertőzött fiatal halaknál fordul elő
- Az *Argulus* vírusos (tavaszi virémia) és bakteriális (fekélyes bőrgyulladás) fertőző betegségek hordozója lehet.

Diagnózis

- Szabad szemmel:
- A hal bőrén láthatók a majdnem átlátszó, mozgó rákok és a harapásaik által okozott sebek.

Átadódás

- A víz közvetítésével
- Fertőzött halakkal
- Díszhalaknak adott élő eleséggel, amely fertőzött vízből származik

Megelőzés

- A termelőnek időnként ellenőriznie kell az állományt és mintát kell vennie belőle.
- A kopoltyúmintákat (amelyeket formaldehidben vagy 70%-os alkoholban rögzítettek) állatorvosnak kell megvizsgálnia.

Beavatkozás

- Valamilyen szerves foszfát alapú rovarirtó, pl. triklórfon.
 - 1g/3m³ víz a pontyféléknek
 - 1g/4m³ a lazacféléknek
 - A triklórfonhoz hasonló termékek csak a megfelelő hatóságok által kiállított engedéllyel alkalmazhatók.
 - A triklórfon nem alkalmazható
 - a víznyerő helyeken
 - állatok ivóhelyein
-

Lerneosis

Lernaea cyprinacea

Kórokozó

- *Lernaea cyprinacea*

Érzékeny fajok

Több mint 40, a pontyfélékhez tartozó faj

Mortalitás

- A legtöbb esetben alacsony, de gyakran bekövetkeznek másodlagos fertozések.

Hőmérséklet

- 20°C vagy magasabb

Klinikai tünetek

Behavioural changes

- Étvágytalanság
- A stresszelt zsenge ivadékok és előnevelt halak a legérzékenyebbek.

Külső megjelenés

- A bőrön megtelepedett paraziták szabad szemmel is láthatók
- Sebek a bőrfelületen
- Izomnekrozis, bevérzések, gyulladások
- Bevérzések a kopoltyúkon

Belső jelek

- A kopoltyúkon és a bőrön is paraziták láthatók.

Átadódás

- A víz közvetítésével
- A parazita a kopoltyúkon vagy a lehorzsolt bőrfelületen tapad meg.

Megelőzés

- Meg kell akadályozni, hogy a fertőzött halak a rendszerbe kerüljenek.
- A halakat legalább három héten keresztül karanténban kell tartani 25°C hőmérsékleten
- A halastavakat le kell engedni, és ki kell meszezni

Kezelés

- A szerves foszfát alapú rovarirtók használhatók, de csak a copepodid állapot ellen hatásosak, ezért a kezelést minden héten meg kell ismételni legalább 27°C hőmérsékleten, hogy kiirtsuk az összes nőstény parazitát.

Piócák

Piscicola

Kórokozó

- *Piscicola* piócák

Érzékeny fajok

- Minden halfaj és korcsoport

Hőmérséklet

- minden hőmérsékleti tartomány
- tavasztól ősziig gyorsabban szaporodnak

Klinikai tünetek

- nincs jellemző viselkedés
- gyors úszómozgások
- időnként dörgölődés
- a harapások miatt sebek alakulhatnak ki

Mortalitás

- Heveny elhullás csak ivadékoknál és előnevelt halaknál fordul elő, tömeges fertőződés esetén. Nyílt rendszerekben élő compóknál, csukáknál és más halfajoknál is lehet magas mortalitás.

Diagnózis

- a piócák szabad szemmel is láthatók
- legfeljebb 50 mm hosszúak
- harapásaik nyomán vörös, gyulladt sebek alakulnak ki

Átadódás

- a víz közvetítésével
- fertőzött halakkal vagy
- fertőzött vízből (akváriumokból) származó növényekkel és kövekkel

Megelőzés

- a halak vásárlás utáni rutinvizsgálata
- a halastavi higiénia biztosítása
- a tavak meszezése

Beavatkozás

- Valamilyen szerves foszfát alapú rovarirtó, pl. a triklórfon
 - 1g/3m³ víz a pontyféléknek
 - vagy 1g/6m³ víz, amely lehetővé teszi a táplálékszervezetek túlélését, ha a halak természetes táplálékforrásoktól függenek
 - 1g/4m³ víz a lazacféléknek
 - A triklórfonhoz hasonló termékek csak a megfelelő hatóságok által kiállított engedéllyel alkalmazhatók.
 - A triklórfon nem alkalmazható
 - a víznyerő helyeken
 - állatok ivóhelyein
 - Fürdetés meszes oldatban (pH 10)
 - 1g 2l vízhez, 5 másodpercig (csukáknál nem alkalmazható a szemsérülés veszélye miatt)
 - A halakat a fürdetés után azonnal tiszta vízbe kell helyezni.
-

EGYÉB BETEGSÉGEK

- Úszóhólyag-gyulladás
- Hályog

Úszóhólyag-gyulladás

Érzékeny fajok

- Bizonyos európai pontyfélék

Klinikai tünetek

- Nagyrészt az SVC tüneteirez hasonlóak

Belső jelek

- Az úszóhólyag gyulladása
- Az úszóhólyag ereinek elzáródása
- bevérzések
- Az úszóhólyag falának leválása

Hályog

A hályog a szemlencse részleges vagy teljes átlátszatlanságát jelenti. Kialakulásában több tényező is szerepet játszik:

- aminosavak és nyomelemek (pl. cink) hiánya
- vitaminhiány (pl. riboflavin)
- Fetőző szervezetek, pl.
- férgek
- vírusos és bakteriális fertőzések
- mérgezések
- az ozmotikus szabályzás nehézségei (pl. a fiatal lazacok vándorlásakor (édesvízből tengerbe)) és
- mechanikai sérülések is hályog kialakulásához vezethetnek
- Néha az okokat nem lehet egyértelműen azonosítani

Érzékeny fajok

- Minden halfaj

Hőmérséklet

- Nincs specifikus hőmérsékleti tartomány

Klinikai tünetek

- Vakság és az emiatt kialakuló sérülések, egy vagy mindkét szemlencse átlátszatlansága következtében. Néha szemkidülldés (exophthalmia) is megfigyelhető
- A hályog lehet ideiglenes és állandó
- A szemlencse átlátszatlansága
- Fekélyesedés
- duzzanatok
- a szaruhártya átmérőjének növekedése

Kiváltó okok

- túlzott napfény mennyiség
- mérgező anyagok jelenléte a vízben
- kiegyensúlyozatlan táplálkozás
- a hályog kialakulásához mechanikai sérülések is hozzájárulhatnak

Mortalitás

- Általában alacsony
- a veszteségek általában hosszú idő alatt következnek be
- Ezzel szemben néhány esetben beszámoltak a tenyésztett állományok nagyarányú elhullásáról

Diagnózis

- A szem vizsgálata
- Festett szövettani metszetek vizsgálata az állapothoz kapcsolódó kiegészítő információt szolgáltat

Átadódás

- Nem fertőző betegség

Megelőzés

- A hályog kialakulásának sokféle oka lehet
- A hályog lehet
- Reverzibilis, ezért gyógyítható
- Az ok azonosítása nagyon fontos
- A hályog másik típusa nem gyógyítható
- Hosszú távon valószínűleg végleges vaksághoz vezet

Beavatkozás

- A degeneratív, állandó hályogok általában nem kezelhetők, és valószínűleg vaksághoz vezetnek
 - A reverzibilis hályogok közvetlenül kezelhetők a kiváltó okok megszüntetésével
-

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.