



FISH HEALTH MANAGEMENT

PDFs available online in

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

CARP
POLISH

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/B/F/PP-153180, LLP/LdV/TOI/2008/IRL-509).

AQUALEX Fish Health Toolset

The **AQUALEX Fish Health Toolset**, a genuinely innovative concept, was developed in order to combine teaching and learning in the specified subject area (fish health) with basic language learning in those languages most important in the European aquaculture industry. The thematic areas covered were selected by users, industry as well as VET providers

- Fish Health Management
- Basic Techniques for Fish Haematology
- Cost-effective Feeding for Fish
- Aquatic Pathology for Trout, Carp, Sea Bass and Turbot

Its specially written materials were designed and tailored to support users who sometimes need fast access to reliable multi-lingual information on fish health.

The **AQUALEX Fish Health Toolset** contains exemplars for both content and language learning and is suitable for CLIL purposes. The materials contained in the Toolset should therefore not be regarded as a comprehensive fish disease manual. There are many such reliable and comprehensive publications.

The **AQUALEX Fish Health Online Toolset** was developed at three distinct content and language levels. It was designed by very experienced content and language education providers not only to help users to find the information/content they need, but, used correctly, also enables them to learn how to communicate in the targeted language through its innovative online language lessons.

Level 1 (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 online language lessons in English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish, Portuguese, Swedish and Galician are designed to allow complete beginners to build on their native language knowledge of familiar items in the workplace/laboratory, in a step-by-step visual presentation with audio input. This method gives them a chance to fast-track their 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** requiring vocationally relevant fish health information can progress at their own pace of learning through the Toolset Fish Health multi-lingual course materials (shown above) in English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician. This can be done online (www.pescalex.org) or using this Pdf material.

Level 3 (CEFR levels C1, C2)

For the seasoned practitioner, Ph.D student or academic, the Toolset contains two **multi-lingual aquaculture and fish diseases 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 Fish Health Toolset was developed in accordance with the Copyright Guidelines for Distance Learning (CONFU 2002). These online materials (both linguistic and scientific) are not intended to be part of externally recognised and taught national or international academic or vocational curricula, except for partners or registered users.

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 (courses and language units) and multimedia information (video, images, software, etc.).

Choroby wirusowe

- Wiosenna wiremia karpi
- Herpeswirus Koi (KHV)
- Brodawczyca karpi (Ospa karpi)

Choroby bakteryjne

- Erythrodermatoza karpi/karpiowatych
- Motile *Aeromonas septicaemia*
- Choroba kolumnowa (*Columnaris*)

Choroby grzybicze

- Saprolegnioza (*Saprolegnia parasitica*)
- Branchiomykoza

Choroby pasożytnicze

- Wiciowce, Flagellata

Hexamita lub *Octomitus salmonis*

- Orzęski, *Ciliates*

Trichodina sp.

Tripartiella sp.

Trichodinella sp.

Glossatella / Apiosoma

Tetrahymena (słodkowodne) / *Uronema* (słonowodne)

- Tasiemce, Cestoda

Caryophyllaens sp.

Bothriocephalus sp.

Ligula intestinalis

- ACANTHOCEPHALA (Kolcogłowe)

- Skorupiaki Crustacea

Argulus foliaceus splewka

Lerneoz

- Pijawki *Piscicola*

Inne

- Zapalenie pęcherza pławnego
- Zaćmy

Choroby wirusowe

- Wiosenna wiremia karpi
- Herpeswirus Koi (KHV)
- Brodawczyca karpi (Ospa karpi)

Wiosenna wiremia karpi

- „ Wirus SVC
- „ Nie występuje w krajach o ciepłym klimacie
- „ Rzadko spotykana w hodowli ekstensywnej
- „ Występuje przez cały rok

Wrażliwe gatunki :

- „ Karp słodkowodny 12-24 miesięczny
- „ Tołpyga biała
- „ Karaś
- „ Sum (w warunkach doświadczalnych)
- „ Amur biały
- „ Szczupak
- „ Gupik
- „ Wprowadzana wraz z rybami ozdobnymi

Okres inkubacji

- „ od 7 do 60 dni (14-28 dni w naturze)

Rozprzestrzenienie

- „ większość krajów europejskich posiadających hodowle karpi

Śmiertelność

- „ stała śmiertelność
- „ do 30% w zależności od stanu zdrowia ryb i środowiska
- „ niższa w hodowlach ekstensywnych

Temperatura

- „ na wiosnę, gdy temperatura wody jest między 10 a 15°C i nigdy >20°C

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

- „ pływanie przy brzegu zbiornika

Zewnętrzne objawy kliniczne

- „ Wytrzeszcz oczu
- „ Ekstremalne wodobrzusze
- „ Obrzęk otworu odbytowego
- „ Wybroczyny na skórze
- „ Ciemnienie skóry
- „ Zapalenie odbytu

Objawy wewnętrzne

- „ Krwotoki: skóry, skrzel, brzusznej tkanki tłuszczowej, pęcherza pławnego i innych narządów wewnętrznych
- „ Krwotoki mięśniowe (wybroczyny)
- „ Krwotoczne włókniste wodobrzusze
- „ Ropne zapalenie otrzewnej

Rozpoznanie

- „ hodowla komórkowa
- „ od 7 do 21 dni
- „ ELISA
- „ kilka godzin

Histologia

- „ Obumarcie tkanek haematopoetycznych, wątroby i śledziony
- „ Lemfocytowe zapalenie mózgu

Przenoszenie

- „ Zakażenie kliniczne lub bezobjawowe ryb poprzez wodę i sprzęt
- „ Zakażony wodą transport wylęgu
- „ Pasożyty ssące krew (*Argulus*, *Piscicola*)
- „ Wywołanie
- „ Stres spowodowany zmianą temperatury, transportem, sortowaniem
- „ Duże zagęszczenie
- „ Uszkodzenie mechaniczne
- „ Zimujące ryby są upośledzone w przypadku ciężkiej mroźnej zimy lub łagodnej bez żywienia
- „ Reakcja immunologiczna ryb rozpoczyna się tylko przy temperaturach wyższych od 14°C
- „ Wiosną, gdy zapotrzebowanie energetyczne jest wysokie, a produkcja pokarmu naturalnego jeszcze nie nastąpiła

Zapobieganie

- „ Zakup ryb tylko z hodowli wolnych od SVC
- „ Stosowanie odpowiedniej higieny
- „ Regularne odkażanie stawów (wapnowanie, osuszanie, wymrażanie)
- „ Ocena indywidualna ryb, podczas przygotowywania do przeniesienia na zimochowów
- „ Możliwie jak najszybsze rozpoczęcie wiosną żywienia, (jeśli naturalny pokarm jest niedostępny)

Postępowanie

- „ Nie ma leczenia SVC
- „ Leczenie wtórnych infekcji bakteryjnych antybiotykiem po wykonaniu antybiotykoogramu (*Aeromonas hydrophila*)
- „ Nie sprzedawać zakażonych ryb obsadowych i tarlaków
- „ Nie przenosić ryb w obrębie hodowli i między hodowlami
- „ Należy ograniczać rozprzestrzenianie się choroby

Szybkie rozpoznanie

- „ Kwarantanna podejrzanej populacji
- „ Dezynfekcja
- „ Ważna jest kontrola pasożytów zewnętrznych (szczególnie ssących krew - przenoszonych przez karpia, splewek i pijawek)

Leczenie

- „ Brak skutecznej i bezpiecznej szczepionki przeciw SVCV
- „ Niektóre kraje (poza UE) stosują żywe SVC szczepionki
- „ 2 szczepionki (wirus inaktywowany i atenuowany) zostały opracowane w Europie, ale nie zostały jeszcze opatentowane
- „ Jesienne szczepienie dootrzewne lub doustne żywym wirusem daje wysoką i długotrwałą odporność
- „ Heisteringer: szczepienie doustne w farmach Austrii uodparnia ryby i obniża śmiertelność do 1%
- „ Podjednostki oparte na SVCV glikoproteidzie nie były udane, np. niepowodzenie belgijskiej Pharos S.A. (białko G wyrażone bakulowirus)
- „ w przeciwieństwie do Novirhabdowirusów – niewiele szczepionek DNA przetestowano przeciw SVCV

Ramy prawne

- „ W UE SVC podlega obowiązkowemu zgłoszeniu (kontrola dobrowolna)
- „ Lista III, Dyrektywa Rady 91/67/EEC
- „ W Wielkiej Brytanii SVC jest chorobą podlegającą obowiązkowemu zgłoszeniu.

Herpeswirus koi (KHV)

- „ Również znany jako herpeswirus karpiowatych -3 lub CyHV-3
- „ Sklasyfikowany, jako wirus DNA należący do rodziny wirusów *Herpesviridae*
- „ Ściśle związany z ospą karpi
- „ Uważa się, że KHV pozostaje w organizmie zakażonej ryby na całe życie;
- „ w związku z tym, ryby, które zetknęły się z wirusem lub zostały wyleczone, powinny być uważane za nosicieli wirusa.

Patogeny

- „ herpeswirus karpiowatych-1 lub CyHV-1
- „ i herpeswirus karpiowatych-2 lub CyHV-2

Śmiertelność

- „ Może powodować śnięcie od 80 do 100% wrażliwych populacji
- „ Narybek jest bardziej podatny niż dojrzałe ryby.
- „ Następuje w ciągu 24 do 48 godzin po wystąpieniu objawów klinicznych.
- „ Podatne są ryby wszystkich roczników

Temperatura

- „ Temperatury wody między 22 a 27 °C.

Objawy kliniczne

- „ Często niewyraźne
- „ Może powodować poważne uszkodzenia skrzeli widoczne, jako czerwone i białe plamy
- „ Białe plamy spowodowane są martwicą tkanki skrzelowej.



Objawy zewnętrzne

- „ Krwawiące skrzela, zapadnięte oczy, blade plamy lub pęcherze na skórze, wyszczerbiony nos.
- „ Badanie mikroskopowe biopsji skrzeli często ujawnia dużą liczbę bakterii i różnych pasożytów.



Objawy wewnętrzne

- „ Różnorodne i nieswoiste
- „ Mogą obejmować większe niż normalnie zrosty (adhezja) w jamie ciała.
- „ Cętkowany wygląd organów wewnętrznych.

Zmiany zachowania

- „ Zainfekowane ryby często gromadzą się blisko powierzchni zbiornika
- „ Ospale pływanie/ brak koordynacji w pływaniu.
- „ Wykazują zaburzenia oddychania

Przenoszenie

- „ Bezpośredni kontakt z zakażonymi rybami
- „ Wydzieliny zakażonych ryb, woda, osad lub inne czynniki w kontakcie z zanieczyszczonym systemem
- „ Poprzez skrzela i być może przez jelita.

Rozpoznanie**Metody bezpośrednie**

- „ Izolacja i identyfikacja wirusów w próbkach krwi, odchodów, śluzu i wycinków skrzeli
- „ Techniki PCR (badania na obecność materiału DNA KHV).

Testy pośrednie

- „ ELISA i badanie VN (na próbce krwi)

Rozpoznanie różnicowe.

- „ Wiosenna wiremia karpi (SVC)
- „ Ospa karpi (herpeswirus karpiowatych -1 lub CyHV-1).

Leczenie

- „ Brak dostępnego leczenia.
- „ Na dzień dzisiejszy brak zatwierdzonych szczepionek

Zapobieganie

- „ Używanie materiału obsadowego wyłącznie ze świadectwem zdrowia i od wiarygodnego dostawcy.
- „ Kwarantanna jest najlepszą metodą uniknięcia wprowadzenia patogenów
- „ Ryby, które przeszły kwarantannę, wymagają osobnego sprzętu
- „ Muszą być przez 30 dni trzymane w odizolowanym systemie

Postępowanie

- „ Ubój całej populacji jest najbardziej logicznym wyjściem.
- „ Cały sprzęt i urządzenia muszą być wyczyszczone i zdezynfekowane.
- „ Biofiltry i środki biofiltracyjne narażone na działanie wirusa też powinny zostać gruntownie wyczyszczone i zdezynfekowane.
- „ Przed dezynfekcją, sprzęt powinien zostać oczyszczony z zawiesiny i organicznych resztek, ponieważ mogą one zmniejszyć skuteczność środka dezynfekującego.

Ramy prawne

- „ KHV jest na liście OIE chorób ryb objętych obowiązkiem zgłaszania.

Brodawczyca karpi (Ospa karpi)

- „ Herpeswirus (zidentyfikowany w Japonii). Opisany przez Gessner w 1563r., jako ospa karpi
- „ *Epithelioma papillosum* lub *Papillosum cyprinii*
- „ Jest najstarszą rozpoznaną chorobą wirusową ryb.

Obraz kliniczny

- „ Objawia się galaretowatymi lub podobnymi do wosku plamkami na skórze ryb
- „ Owrzodzenie i wtórne infekcje mogą być niebezpieczne
- „ Powolny wzrost
- „ Białawe do mętnych, czasami też barwne zmiany chorobowe
- „ Brodawki o nieregularnym kształcie o średnicy do kilku cm i grubości kilku mm
- „ Guz o wielośrodkowej budowie ale bez przerzutów do innych narządów
- „ Rozrost może utrzymywać się przez kilka miesięcy
- „ Czasami może mieć miejsce samorzutne ustąpienie

Histologia

- „ Rozrost komórek nabłonkowych z połączeniami międzykomórkowymi
- „ Mitotyczne kształty
- „ Kilka wewnątrz jądrowych ciałek wtrętowych Cowdryego typu A
- „ Między nabłonkiem występują normalne komórki śluzowe

Temperatura

- „ Rozwija się zwykle latem a ustępuje jesienią i zimą
- „ Nierzadko występuje następnego lata.

Erythrodermatoza karpi/karpiowatych

Patogeny

- " *Aeromonas salmonicida* subsp. nova (nietypowy)

Wrażliwe gatunki

- " Śludkowodne
- " Ryby ozdobne
- " Karaś srebrzysty
- " Karp koi
- " Inne karpiowate
- " Węgorz
- " Sielawa

Śmiertelność

- " Stosunkowo niska,
- " Uzależniona od warunków środowiskowych i stanu zdrowotnego ryb
- " Rzadko, powyżej 20%, ale może powodować niski poziom przewlekłej

śmiertelności/umierający zasób

Obraz kliniczny Zmiany zachowania Zewnętrzne

objawy kliniczne

- " Krwotoki na skórze i u nasady płetw
- " Rzadko małe, wielkości paznokcia wrzody (3 cm)
- " Mogą sięgać poprzez mięśnie do jamy brzusznej
- " Lokalizacja:
 - o grzbietowa strona linii nabocznej za głową
 - o u nasady płetwy ogonowej
- " Charakterystyczne białe otoczki wokół otwartych czerwonych wrzodów,
- " Jeśli otoczka zmienia się na czarną rany zblizniają się
- " Po przeniesieniu ryb na wiosnę może nastąpić nagła regeneracja (bez leczenia)

Rozpoznanie

Bakteriologia

- " Czasami wyizolowanie patogenu jest możliwe tylko w ostrych przypadkach
- " Antybiogram (5-7 dni)
- " Należy unikać lekooporności
- " IFAT (immunoflorescencyjna technika wykrywania przeciwciał) (1 dzień- potwierdzenie)

Temperatura

- " infekcje bezobjawowe
- " choroba letnia
- " choroba kliniczna zawsze powyżej 22°C

Przenoszenie

- " ryby nosiciele
- " zakażona woda
- " sprzęt
- " ptaki
- " pracownicy
- " pasożyty ssące krew (*Argulus*)

Zapobieganie

- " kwarantanna nowo nabytych ryb
- " zmniejszenie stresu
- " unikanie nadmiernego zagęszczenia, szczególnie podczas wysokich temperatur wody
- " rutynowe badanie bakteriologiczne ryb wiosną i jesienią przed przenoszeniem

Szczepienie

- " ochrona krzyżowa szczepionkami z furunkulozy
- " szczepienie podstawowe:
- " immunokompetencja przy 5 g
- " zanurzenie przy 5 g
- " przynajmniej 20 dni przed przeniesieniem do zainfekowanych zbiorników
- " szczepić zdrowych obsad
- " ryby powinny mieć możliwość pływania w wodnym roztworze szczepionki (1:10 w wodzie)
- " antygen pobierany jest przez skrzelą
- " dawka: 100 kg biomasy ryb na litr szczepionki
- " ochrona: 8-12 miesięcy
- " szczepienie wzmacniające:
- " przez zanurzenie lub doustnie lub zastrzykiem
- " 6 miesięcy po szczepieniu podstawowym.

Postępowanie

- " zmniejszenie rozprzestrzeniania się choroby

Szybkie rozpoznanie**Bakteriologia**

- " Antybiogram (2 dni)

Zapobieganie

- " zmniejszenie stresu
- " unikanie manipulacji
- " unikanie sortowania
- " unikanie nadmiernego zagęszczenia obsad
- " zwiększenie przepływu wody

Leczenie

- " chemioterapia
- " trudniejsze przy temp. wody <15°C – mniejszym spożyciu paszy
- " szczepienie cennych osobników (stada tarlaków)

Szczepienie

- " często szczepienie ryb przeciw SVC nie jest skuteczne
- " istnieją skuteczne szczepionki

Ruchliwe *Aeromonas* (MAS) posocznica

Patogeny

- " Różne ruchliwe *Aeromonas*
- " *Aeromonas hydrophila*
- " Występuje wraz z SVC i Erythrodermatozą
- " W Azji zwiększenie hodowli łączy się ściśle z Syndromem Owrzodzenia

Epizootycznego (EUS)

- " Choroba żab, żółwi i węży
- " U ludzi powoduje zapalenie żołądka, jelit, zakażenie ran posocznice.

Wrażliwe gatunki

- " Wszystkie wody słodkie i morskie
- " wszystkie wody ciepłe i zimne
- " głównie hodowane w wodzie stawowej:
- " karp
- " karaś srebrzysty
- " sum

Rozprzestrzenienie

- " Na całym świecie.

Śmiertelność

- " Trudna do oszacowania, ponieważ występuje równocześnie z innymi infekcjami

Temperatura

- " Zakres >10°C.
- " Choroba wiosenna w stawach.

Obraz kliniczny

- " Bardzo ostra forma bezobjawowa
- " Nietypowa – wygląda jak posocznica bakteryjna
- " Krwotoki i owrzodzenia na skórze i mięśniach (postać chroniczna)
- " Możliwe współwystępowanie infekcji z pleśniawką (*Saprolegnia*)
- " Martwica na płetwach i ogonie (gnicie płetwy i ogona)
- " Wytrzeszcz oczu
- " Wodobrzusze
- " Odpadanie łusek
- " Krwotoki na skrzelałach i odbycie

Objawy wewnętrzne

- " Krwotoki w mięśniach i narządach wewnętrznych
- " Zabarwiony krwią płyn w jamie brzusznej
- " Powiększona śledziona i nerka

Rozpoznanie

- " bakteriologia (tylna nerka)
- " antybiogram (5-7 dni)
- " należy unikać lekooporności
- " IFAT (1 dzień - potwierdzenie)

Przenoszenie

- " Ruchliwe *Aeromonas*: normalna mikroflora wodna
- " Może być nawet wyizolowana z wody kranowej
- " Występuje na skrzelałach, skórze i jelicie zdrowych ryb
- " Fakultatywne patogeny zarażają ryby o obniżonej odporności żyjące w złych warunkach.

Zapobieganie

- " zwalczanie ukrytych czynników
- " redukcja stresu
- " unikanie nadmiernego zagęszczenia obsad
- " poprawa jakości wody
- " poprawa ogólnego stanu sanitarnego
- " po odłowach dokonać osuszenia i dezynfekcji stawów
- " szczepienie:
 - " mało prawdopodobne, aby została opracowana szczepionka z racji naturalnej wszechobecności i wielu serotypów

Postępowanie

- " ograniczenie zasadniczych czynników

Szybkie rozpoznanie**Bakteriologia**

- " antybiogram (2 dni)
- " zmniejszenie stresu
- " nie manipulować
- " nie sortować
- " unikać nadmiernego zagęszczenia obsad
- " unikać leczenia antybiotykiem (patogeny są wszechobecne)

Choroba kolumnowa (*Columnaris*)

Patogeny

- " czynnikiem sprawczym jest *Cytophaga columnaris*.
- " nitkowate komórki
- " Gram-ujemne
- " cienkie i dość długie pałeczki 0.3-0.5 µm długości.

Wrażliwe gatunki

- " wiele gatunków na całym świecie

Śmiertelność

- " w większości przypadków śmiertelność jest niska, ale zachorowalność jest wysoka.
- " wśród tropikalnych karpiowatych śmiertelność bywa wysoka.

Temperatura

- " 15°C i wyższa

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

- " ospałość
- " utrata apetytu
- " wzrost ilości wytwarzanego śluzu
- " wystawiony na stres narybek i młode osobniki są bardziej podatne.
- "

Wygląd zewnętrzny

- " białe plamy na głowie, skrzelach, płetwach lub ciele, z otoczką o czerwonym odcieniu
- " obrażenia mogą się pojawić, jako małe szaro-białe plamy aż do głębokich, otwartych, krwotocznych wrzodów
- " martwicze nadżerki skórne
- " zaatakowane skrzela
- " uszkodzone płetwy
- " gnicie ogona

Wewnętrzne objawy kliniczne

- " Obserwacja skupisk długich nitkowatych pręcików w płynnych pożywkach hodowlanych, głównie z zainfekowanych skrzeli ryb.
- " żółto zabarwione kolonie w hodowli, na agarowym podłożu Gram-barwionym o niskiej zawartości białka, uzyskane ze skrzeli lub uszkodzonej skóry.
- " izolacja na pożywkach wybiórczych
- " polimerazowa reakcja łańcuchowa (PCR) może też być użyta w celu potwierdzenia obecności bakterii.

Rozpoznanie

- " zazwyczaj bakterie nie są ogólnie wykrywane do czasu pojawienia się stosunkowo dużej ilości uszkodzeń zewnętrznej pokrywy skórnej lub skrzeli
- Płynne preparaty:
 - " *Flexibacter columnaris* wykazują powolny ruch szybujący.
 - " Skupiają się w charakterystyczne kolumno-podobne grupy
 - " nitkowate komórki w kolumnach aktywnie się wyginają
 - " komórki to Gram-ujemne, smukłe i dość długie pałeczki, 0.3 - 0.5 µm długości
 - " Bakterie rosną dobrze na agarze cytophaga (CA) o niskiej zawartości substancji odżywczych, produkując blado-żółte (korzeniowate) kolonie rhizoidów różnego rozmiaru i kształtu.

Przenoszenie

- " przenoszona przez wodę
- " zarażenie następuje przez skrzela lub otartą skórę.

Zapobieganie

- " wybuchy choroby okazują się być związane ze stresem, by ich uniknąć wymagane są optymalne warunki hodowlane i racjonalne żywienie.
- " Unikanie przekarmiania

Leczenie

- " brak dostępnej w handlu szczepionki
- " antybiotyki mogą być stosowane w paszy leczniczej podawanej podczas rozpoznanego zakażenia
- " sulfonamidy lub antybiotyki dodane do paszy.
- " Sulphamerazyna i oxytetracyclina podawane terapeutycznie systemem dwustopniowym: 220 mg/kg/dzień przez 10 dni a następnie 50-75 mg/kg/dzień przez 10 dni

Postępowanie

- " jakość wody jest bardzo ważnym czynnikiem, jako że patogen może przetrwać przez długi okres czasu w wodzie twardej i o wysokiej zawartości substancji organicznych.
- " czas przetrwania jest znacznie zredukowany w wodzie o pH 6.0.
- " miękka woda o około 10 ppm CaCO_3 , o niskiej zawartości substancji organicznych, nie zapewnia korzystnego środowiska dla rozwoju tych organizmów.

Saprolegnioza (*Saprolegnia parasitica*)

- „ Źródła zarodników grzyba istnieją we wszystkich systemach wodnych
- „ Najczęściej spotykana w wodzie
- „ Peaquatic grzyby
- „ W wodzie potoku
- „ W wodzie studziennej
- „ W wodzie gruntowej
- „ W wodzie źródlanej

Patogeny

- „ *Saprolegnia parasitica*, jest wszechobecna.

Wrażliwe gatunki

- „ Wszystkie gatunki ryb

Temperatura

- „ Nie ma konkretnego zakresu
- „ Rozwija się szybciej przy wyższych temperaturach

Objawy kliniczne

- „ Spotykana głównie na obumarłej tkance, gdzie szybko się rozwija
- „ Wytwarza puszystą masę, szczególnie na zapłodnionej ikrze
- „ Zarodnie grzyba zawierają setki ruchliwych zarodników, które umożliwiają szybkie rozprzestrzenianie się grzyba na innych podatnych gospodarzy
 - Jeśli podatność (również na infekcje bakteryjne, wirusowe i pasożytnicze) się zwiększa, to z powodu:
 - złej jakości wody
 - zbyt gęstej obsady
- „ *Saprolegnia* może także atakować tkankę mięśniową.
- „ *Saprolegnia* zwykle wskazuje, że coś innego źle funkcjonuje (z wyjątkiem fizjologicznie upośledzonych ryb, np. grzybica samców łososiowatych po tarle)
- „ Wcześniejsze otarcia warstwy śluzu czynią ryby podatnymi na infekcję grzybiczą.
- „ W praktyce, głównie samce łososiowatych są bardzo podatne na zakażenie *Saprolegnia*, jest to spowodowane zmianami hormonalnymi w budowie skóry

Śmiertelność

- „ Zazwyczaj niska
- „ Rzadko główna przyczyna śnięcia
- „ Śmiertelność może wystąpić w przypadku masowej inwazji
- „ Brzydki wygląd może spowodować, że nie będą się sprzedawać

Rozpoznanie

- „ Przygotowanie zwykłej próbki zeszkrobiny skóry
- „ Mikroskopowo przy powiększeniu x25
- „ Strzępki i zarodniki grzyba

Przenoszenie

- „ Przenoszenie horyzontalne
- „ Woda
- „ Z ryby na rybę
- „ Sprzęt
- „ Słaba kondycja zdrowotna ryb

Zapobieganie

- „ Optymalizacja warunków zdrowotnych
- „ Poprawa jakości wody
- „ Zmniejszenie gęstości obsady
- „ Optymalizacja karmienia
- „ Zwalczanie innych możliwych chorób (badanie i rozpoznanie), które powodują wtórne infekcje grzybicze.

Postępowanie

- „ Natychmiastowe usuwanie martwej ikry lub ryb

- Większość aktywnych chemioterapeutyków (np. zieleń malachitowa), które były przez wiele lat używane do zwalczania chorób ryb nie są zatwierdzone do użytku.
- W Niemczech szczawian zieleni malachitowej jest dozwolony do zwalczania pleśniawki podczas inkubacji ikry łososiowatych. Zezwolenie to dotyczy tylko ikry.

Branchiomykoza

- „ Powszechna w Europie, ale tylko sporadycznie notowana w hodowlach ryb w U.S.A. Potocznie znana jako zgorzel skrzeli

Patogeny

- „ *Branchiomyces sanguinis* i *Branchiomyces demigrans* .
- „ Oba gatunki grzybów notowane są u ryb wystawionych na stresujące czynniki środowiska

Podatne gatunki	
<i>Branchiomyces sanguinis</i>	<i>B demigrans</i>
<u>Karaś</u>	Szczupak
<u>Lin</u>	Lin
Pstrąg	
Ukleja	

Śmiertelność

- „ Wysoka, aż do 50% w niektórych przypadkach

Temperatura

- „ *Branchiomyces* sp. rosną w temperaturach między 14°C a 35°C, ale
- „ najlepiej między 25°C a 33°C

Zmiany zachowania

- „ Pływanie przy powierzchni wody
- „ Szybkie ruchy pokrywy skrzelowej
- „ Ryby mogą wyglądać na ospałe
- „ Z trudem łapią powietrze z nad powierzchni wody (dziobkowanie)
- „ Duszenie

Objawy kliniczne

- „ Białe i czarne plamy (wygląd marmurkowy) na skrzelach
- „ Zator krążenia krwi w skrzelach powoduje krwotoki, prowadząc do martwicy tkanki



Rozpoznanie

- „ Badania mikroskopowe skrzeli

Przenoszenie

- " Zarodniki grzybów z martwych tkanek przenoszone drogą wodną
- " Osad na dnie zbiornika.

Leczenie

- " Brak znanego leczenia

Zapobieganie

- " Unikanie jest najlepszą metodą kontroli.
- " Obniżenie obciążenia substancjami organicznymi
- " Zwiększenie wymiany wody
- " Utrzymanie dobrej jakości wody
- " Zapobieganie stresowi, wynikającemu z nadmiernego zagęszczenia obsad.
- " Zarażonych ryb nie należy przewozić
- " Zapobiegać przenoszeniu choroby na niezarażone obszary.
- " Formalina i siarczan miedzi są używane jako czynniki pomocne w hamowaniu śmiertelności ryb

Postępowanie

- " Wszystkie zbiorniki i kanały muszą zostać zdezynfekowane i wysuszone
- " Stawy muszą zostać wysuszone i potraktowane wapnem niegaszonym (tlenek wapnia).

Choroby pasożytnicze

Wiciowce

Hexamita lub *Octomitus salmonis*

Orzęski *Trichodina* sp.

***Tripartiella* sp.**

***Trichodinella* sp.**

Glossatella* / *Apiosoma

***Tetrahymena* (wody słotkie)/ *Uronema* (wody morskie)**

Tasiemce

***Caryophyllaens* sp.**

***Bothriocephalus* sp.**

Ligula intestinalis

Kolcogłowy (cierniogłowy)

Skorupiaki

***Argulus foliaceus* splewka**

Lerneoz

Pijawka *piscicola*

Wiciowce Flagellata

Hexamita lub Octomitus salmonis

Patogeny

- " *Hexamita* (obecnie poprawna nazwa naukowa to *Octomitus salmonis*, ale *Hexamita* jest ciągle powszechniejsza)
- " jest typową chorobą pasożytniczą słabych ryb.
- " Poważne infekcje wtórne są często obserwowane u ryb o złym stanie zdrowotnym
- " *Hexamita* często obserwowana u ryb zarażonych VHS i teoretycznie rozważana jako nosiciel VHSV, ale nie ma na to naukowego potwierdzenia
- " Prawdopodobne wyjaśnienie częstotliwości zbieżnych infekcji jest to, że *Hexamita* jest wtórnym czynnikiem zakażającym ryby narażone na VHS

Wrażliwe gatunki

- " Głównie łososiowate wszystkich grup wiekowych
- " Ryby ozdobne jak również amur biały są podatne

Temperatura

- " Cały zakres temperatur

Śmiertelność

- " Bezpośrednio śnięcia wylęgu i ryb ozdobnych
- " powolne śnięcia

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

- " Bardzo nerwowe zachowanie się ryb w stawie

Objawy wewnętrzne

- " Tylina część jelita jest często bledsza niż normalnie

Rozpoznanie

- " Badanie mikroskopowe preparatu wyskrobin z tylnej części jelita przy powiększeniu x200
- " Komórki pasożyta pływają szybko, więc do dokładnej diagnozy potrzebne jest doświadczenie
- " Komórki *Hexamita* mają kształt owalnych kropek

Przenoszenie

- " Łatwo przenoszone prawdopodobnie przez
- " Zarażone ryby
- " Wodę
- " Sprzęt gospodarstwa
- " Pracowników

Zapobieganie

- " Staranna higiena, szczególnie w wylęgarni.

Postępowanie

- " Pasza lecznicza np. Dimetridazol lub siarczan magnezowy (200-300 mg/kg paszy przez 5 dni)
- " Identyfikacja pasożyta
- " Według zaleceń weterynarza

Orzęski Ciliates

Trichodina sp.

Patogeny

- " Bardziej komensaliczny niż prawdziwe ektopasożyty
- " *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*, *Foliella* różnią się tylko kształtem, wielkością i haczykami
- " Uszkodzenie jest porównywalne

Wrażliwe gatunki

- " Wszystkie gatunki i grupy wiekowe

Temperatura

- " Cały zakres temperatur

Objawy kliniczne

- " Na skórze szaro-niebieska zmętniała warstwa
- " Uszkodzenia śluzu i skrzeli
- " Obrzęk skrzeli
- " Martwica skrzeli
- " Uszkodzenie płetw u narybku i małych ryb ozdobnych

Śmiertelność

- " Zależy od poziomu zakażenia i wielkości ryb
- " Wysoka śmiertelność występuje jedynie w przypadku masowej inwazji
- " Narażone są głównie narybek i młode osobniki pstrąga tęczowego

Rozpoznanie

- " Badanie mikroskopowe przy powiększeniu x60-160
- " Preparat z wyskrobin skóry lub skrzeli
- " Zobacz video Youtube (szkrzela, duże powiększenie) http://youtu.be/i-Eld7_aRJ4
- " Video Youtube (skóra) <http://youtu.be/pM9S17cKV>

Przenoszenie

- " Zakażone ryby, woda
- " Nieleżniony sprzęt
- " Żywy pokarm dla ryb ozdobnych
- " Rośliny

Zapobieganie

- " *Trichodina* występuje często w połączeniu ze złą jakością środowiska powodując ogólne obniżenie stanu zdrowotnego ryb
- " Zachowanie higieny w wylęgarniach
- " Kwarantanna ryb ozdobnych

Postępowanie

- " Identyfikacja mikroskopowa pasożytów
- " Długotrwałe kąpiele w roztworze zieleni malachitowej (2-3 g/10 m³) (dla gatunków niekonsumpcyjnych). mieszanina zieleni malachitowej i formaldehydu.
- " Krótkotrwałe kąpiele z użyciem:
 - roztworu formaldehydu
 - chlorku
- " Wapnowanie dużych stawów
- " Chlorek sodu (NaCl) dla ryb ozdobnych i wrażliwego narybku ryb krajowych, jako krótkotrwałe
 - o kąpiele: 20-30 min w roztworach 1-1,5%
- " Długotrwała kąpiel: w roztworach 0,2-0,3% przez przynajmniej 10-12 godzin.
- " zabiegi przy użyciu soli nie są w 100% skuteczne.

***Tripartiella* sp.**

***Trichodinella* sp.**

- " Mniejsze niż skórna *Trichodina*

Glossatella* / *Apiosoma

Patogeny

- " Gatunki *Glossatella* / *Apiosoma*
- " Infekcja *Apiosoma*/*Glossatella* jest jasną wskazówką nadmiernego zanieczyszczenia wody materią organiczną

Wrażliwe gatunki

- " wszystkie gatunki i roczniki ryb

Temperatura

- " Prawie cały zakres temperatur

Śmiertelność

- " Występuje tylko u narybku przy masowych infekcjach

Obraz kliniczny

- " Nie jasno zdefiniowany
- " Cienka szaro-biała warstwa na skórze
- " Problemy z oddychaniem

Rozpoznanie

- " Badanie mikroskopowe preparatu zeszkrobiny ze skóry i skrzel (x60-160).

Przenoszenie

- " Zakażone ryby
- " Woda (szczególnie wysoce zanieczyszczona materią organiczną)
- " Niezdezynfekowany sprzęt

Czynniki usposabiające

- " Nadmierne zanieczyszczenie wody materią organiczną.

Zapobieganie

- " Kwarantanna lub zabiegi kąpiei immersyjnej ryb przed obsadzeniem
- " Najlepiej gdyby były przeprowadzane w miejscu zaopatrzenia
- " Poprawienie jakości środowiska, zmniejszenie obciążenia materią organiczną
- " Przestrzeganie higieny w wylęgarni
- " Prowadzenie rutynowych badań narybku

Postępowanie

- " Identyfikacja mikroskopowa pasożytów, która może być wykonana przez doświadczonych hodowców
- " Długotrwałe kąpiele w roztworach zieleni malachitowej (2-3g/10m³) gatunków ryb niekonsumpcyjnych lub mieszaniny zieleni malachitowej i formaldehydu, do dużych zbiorników można stosować chlorek wapnia,
- " *Glossatella* przyczepiają się tarczka gębową do skrzel lub/i do komórek powierzchni skóry ryb i zatem upośledzona jest wymiana gazowa. Może to prowadzić do pewnego rodzaju reakcji „alergiczej” powodującej pogorszenie się zdrowia ryb i śnięcie.
- " *Glossatella* odżywia się drobnoustrojami i detrytusem (materią organiczną rozmaitego pochodzenia znajdującą się w wodzie), które są zawirowywane za pomocą rzęsek w kierunku otworu gębowego .

Tetrahymena (słodkowodne) / Uronema(słonowodne)

Wrażliwe gatunki

- " (*Pilasterides dicentrarchi*)
- " Labraks
- " *Uronema marinum*
- " Flądra japońska
- " Turbot
- " Morlesz szkarłatny
- " Tuńczyk błękitnoplekwy
- " *Tetrahymena* sp.
- " Gatunki słodkowodne

Temperatura

- " Szeroki zakres temperatury

Śmiertelność

- " Do 100% u młodych ryb

Objawy kliniczne

- " Inwazja do mięśni (oczywiste)
- " Powoduje głębokie wrzody skóry i mięśni
- " Inwazja do narządów wewnętrznych (tylko w przypadku ryb konających):
 - o nerki,
 - o mózg,
 - o wątroba
 - o rdzeń kręgowy.
- " Jeśli tkanka nerwowa jest zaatakowana powoduje to:
 - o nieskoordynowane pływanie,
 - o utrata równowagi i
 - o letarg.

Rozpoznanie

- " Jajowatego kształtu orzęsione pasożyty (35 µm)
- " Świeżo przygotowane preparaty
- " Barwienie preparatów osadzonych na szkiełku
- " Skrawki histologiczne
- " Identyfikacja gatunków wymaga mikroskopu elektronowego

Przenoszenie

- " *Uronema*: Organizmy wolno żyjące, które rozmnażają się przez podział na 2 osobniki
- " Materiał organiczny i detrytus stymulują rozwój
- " Niektóre szczepy są bardziej chorobotwórcze.
- " Patologiczne, gdy równowaga między zagęszczeniem pasożyta a odpornością nosiciela zmienia się

Zapobieganie

- " Regularne obserwowanie ryb
- " Dokładne badanie konających ryb
- " Higiena, czyszczenie urządzeń
- " Kąpiele w formalinie w celu zmniejszenia liczebności pasożyta
- " Rozwój szczepionki jak opisany dla turbota.

Postępowanie

- " Kąpiele w formalinie tylko we wczesnych stadiach
- " Brak leczenia przy zakażeniach ogólnoustrojowych

Tasiemce Cestoda

***Caryophyllaens* sp.**

- „ Tasiemiec spotykany w jelitach łososiowatych i karpowatych

***Bothriocephalus* sp.**

- „ Tasiemiec amura białego
- „ Wprowadzony przez amura białego
- „ Obecnie spotykany u wszystkich gatunków karpia

Ligula intestinalis

- „ Poza jelitami spotykany u
 - Karpia
 - Siejowatych

ACANTHOCEPHALA (Kolcogłowe)

Patogeny

- „ Różne rodzaje kolcogłowów:
- „ *Acanthocephalus* sp.
- „ *Echinorhynchus* sp.
- „ *Pomphorhynchus* sp.
- „ *Acanthorygus* sp.
- „ *Pallisentis* sp.
- „ Przy silnej inwazji kolcogłowy mogą powodować ryjkiem perforację ścianki jelita wywołując poważne uszkodzenie z ostrą miejscową reakcją zapalną.

Wrażliwe gatunki

- „ W zależności od gatunku kolcogłowa- wszystkie gatunki i roczniki ryb

Temperatura

- „ Masowe inwazje występują tylko w zimie i wczesną wiosną

Śmiertelność

- „ Niezbyt wysoka, w zależności od gatunku kolcogłowa

Obraz kliniczny

- „ Brak wyraźnych objawów zewnętrznych u żywych ryb
- „ Po otwarciu jamy ciała mogą być widoczne makroskopowo na ścianie jelita pasożyty dochodzące do 2cm długości.

Rozpoznanie

- „ Widoczny gołym okiem po sekcji jelita
- „ Identyfikacja różnych gatunków pod mikroskopem (x25) na podstawie kształtu głowy (ryjka).

Przenoszenie

- " Gospodarze pośredni
- " Obunogi, Amphipoda (głównie kielż, *Gammarus*)

Zapobieganie

- " Losowe pobieranie prób i badanie ryb przez hodowcę, zimą kiedy sprowadzane są nowe ryby
- " Ogólna higiena stawów i coroczne wapnowanie

Postępowanie

- " Po identyfikacji pasożyta, w niektórych rejonach może być dostępna na receptę pasza lecznicza (Concurat lub Mansonil)
- " Masowe inwazje pasożytów muszą być zwalczane
- " Takie zarażenia mogą mieć negatywny wpływ na sprzedaż, jeśli konsumenci zauważą jelita silnie zaatakowane przez kolcogłowy.

Skorupiaki Crustacea

Splewka *Argulus foliaceus*

Patogeny

- " Niewielki skorupiak pasożytniczy ryb, splewka, *Argulus* spp.
 - " *Argulus* spp. (splewka,wsza rybia)nie jest pasożytem "bezwzględny"
 - " Może poruszać się i przeżyć w wodzie bez gospodarza
 - " Krwiopijny pasożyt i może aktywnie przenosić zaraźliwe choroby takie jak SVC, dlatego konieczna jest kontrola *Argulus*
- linki wideo YouTube (<http://youtu.be/Pxtup831Isw> i <http://youtu.be/6ygxBrVQwuQ>)

Wrażliwe gatunki

- " wszystkie gatunki i roczniki ryb

Temperatura

- " Cały zakres temperatur, ale głównie latem

Śmiertelność

- " Wysokie śnięcie tylko młodych silnie zarażonych ryb
- " *Argulus* może działać jako nośnik wirusów(wiosenna wiremia karpi) lub patogenów bakteryjnych

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

- " Sporadyczne ocieranie się ryb
- " Brak nienormalnego zachowania wskazującego na obecność pasożytów
- " Ukąszenie splewki może pozostawiać często małe zaognione czerwone rany

Rozpoznanie

- " Widoczne gołym okiem
- " Na skórze ryb widoczne rany po ukłuciach

Przenoszenie

- " woda
- " zakażone ryby
- " żywy pokarm dla ryb ozdobnych z zainfekowanych wód

Zapobieganie

- " Losowe pobieranie prób i badanie przez hodowcę
- " Próbki skrzelu do badania (powinno się utrwalić w formalinie lub 70-procentowym alkoholu)

Postępowanie

- " Insektycydy fosforoorganiczne, jak np. trichlorfon
- " 1 g/3 m³ wody dla ryb karpowatych
- " 1 g/4 m³ wody dla ryb łososiowatych
- " takie substancje jak trichlorfon powinny być stosowane tylko tam, gdzie uzyskano zezwolenie odpowiednich władz.
- " Nie należy używać trichlorfonu w zbiornikach:
 - wykorzystywanych do zaopatrzenia w wodę do celów komunalnych,
 - wykorzystywanych do pojenia zwierząt.

Lerneozza

Patogeny

- " *Lerneae cyprinacea* jest czynnikiem sprawczym

Podatne gatunki

- " Ponad 40 gatunków karpiowatych

Śmiertelność

- " W większości przypadków niska, ale często występują infekcje wtórne.

Temperatura

- " 20°C i wyższa

Obraz kliniczny

Zmiany behawioralne

- " Utrata apetytu
- " Zestresowany narybek i młode osobniki są bardziej wrażliwe.

Wygląd zewnętrzny

- " Przyczepione do skóry pasożyty są łatwo widoczne gołym okiem
- " Obrażenia
- " Martwica mięśni, krwotoki, zapalenie
- " Zaatakowane skrzela

Wewnętrzne objawy kliniczne

- " Obecność skupisk pasożytów na skrzelach i skórze.

Przenoszenie

- " Przenoszenie drogą wodną
- " Dostają się przez skrzela lub uszkodzoną skórę.

Zapobieganie

- " Unikać wprowadzenia zarażonych ryb do hodowli.
- " Kwarantanna ryb, co najmniej przez trzy tygodnie w 25°C.
- " Osuszyć staw i potraktować wapnem.

Leczenie

- " Można użyć fosforoorganicznych środków owadobójczych, ale działają one skutecznie tylko na stadium kopepoditu, dlatego kuracje trzeba powtarzać, co siedem dni w przynajmniej 27°C by wyeliminować wszystkie samice.

Pijawki *Piscicola*

Patogeny

- " Pijawka *Piscicola*

Wrażliwe gatunki

- " Wszystkie gatunki i roczniki ryb

Temperatura

- " Cały zakres temperatur
- " Wysoki wskaźnik rozmnażania późną wiosną i jesienią

Śmiertelność

- " Wysokie śnięcie może występować wśród wylęgu i narybku w czasie głównych wybuchów choroby.
- " Wysokie śnięcie, głównie lina i szczupaka, ale także innych gatunków żyjących w wodach otwartych.

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

- " Brak określonego zachowania się
- " Gwałtowne ruchy podczas pływania
- " Sporadyczne ocieranie się
- " Mogą być zauważalne rany po ukąszeniach

Rozpoznanie

- " Pijawki widoczne gołym okiem
- " do 50 mm długości
- " Ukąszenia powodują powstawanie zaognionych ran

Przenoszenie

- " Woda
- " Ryby
- " Rośliny i kamienie z zakażonych systemów wodnych (akwarystyka)

Zapobieganie

- " Rutynowe badanie po sprowadzeniu ryb
- " Higiena stawu
- " Wapnowanie

Postępowanie

- " Insektycyd fosforoorganiczny, jak np. trichlorfon
- " 1 g/3 m³ wody dla ryb karpiowatych
- " lub 1 g/6 m³ wody, pozwala przeżyć żywym organizmom pokarmowym tam, gdzie ryby są uzależnione od naturalnego pokarmu
- " 1g/4 m³ wody dla ryb łososiowatych
- " Takie środki jak trichlorfon mogą być używane tylko tam, gdzie uzyskano zezwolenie od odpowiednich władz
- " Nie należy używać trichlorofonu w zbiornikach:
 - wykorzystywanych do zaopatrzenia w wodę do celów komunalnych
 - wykorzystywanych jako miejsc pojenia zwierząt
- " Szybkie zanurzenia w kąpeli (pH 10 kąpiel)
- " 1g w 2l wody przez 5 sekund (nie dla szczupaka – niebezpieczeństwo uszkodzenia oczu)
- " Przenieść ryby natychmiast do czystej wody

Zapalenie pęcherza pławnego

Wrażliwe gatunki

- „ W Europie kilka gatunków karpia

Objawy kliniczne

- „ Ogólnie te same objawy jak przy SVC

Objawy wewnętrzne

- „ Zapalenie pęcherza pławnego
- „ Zastój krwi w naczyniach krwionośnych pęcherza pławnego
- „ Krwotoki
- „ Obumieranie ścian pęcherza pławnego

Zaćmy

Zaćmy są definiowane jako częściowe lub całkowite zmatowienia krystalicznej soczewki, mogą być one przypisane kilku czynnikom:

- „ Deficyt aminokwasów (np. cynku)
 - „ witamin (np. ryboflawiny)
- czynniki chorobotwórcze,
- „ robaki pasożytnicze
 - „ zakażenia wirusowe i bakteryjne
 - „ zatrucie
 - „ trudności osmoregulacyjne (np. przenoszenie smoltów z wody słodkiej do morskiej)
- oraz
- „ mechaniczne uszkodzenia też mogą spowodować zaćmę
 - „ Czasami zaćma nie jest odpowiednio rozpoznana

Wrażliwe gatunki

- „ Wszystkie ryby są podatne

Temperatura

- „ Nie dostrzega się wyraźnego zakresu temperatury

Śmiertelność

- „ Ogólnie śmiertelność jest niska
- „ Straty mogą występować przez długi okres czasu

Objawy kliniczne

- „ Ślepota i późniejsze uszkodzenie spowodowane jednostronnym lub dwustronnym zmętnieniem soczewki, czasami połączona z wytrzeszczem oczu
- „ Chwilowa i trwała zaćma
- „ Zmętnienie soczewek
- „ Owrzodzenie
- „ Obrzęk
- „ Ogólne powiększenie całej średnicy rogówki

Czynniki usposabiające

- „ Nadmierne nasłonecznienie
- „ Substancje toksyczne w wodzie
- „ Niezbilansowana dieta
- „ Uszkodzenie mechaniczne

Rozpoznanie

- „ Przekrojowe badanie oka
- „ Badanie barwionych skrawków histologicznych dostarcza dodatkowych informacji

Przenoszenie

- „ W niezakaźnych przypadkach nie występuje

Zapobieganie

- „ Istnieje wiele przyczyn zaćmy
- „ Wiele przypadków jest odwracalnych i mogą zostać wyleczone
- „ Ważna jest identyfikacja przyczyny,
- „ Inne zaćmy są nie do wyleczenia
- „ Prawdopodobnie w dalszej perspektywie prowadzi do permanentnej ślepoty

Postępowanie

- „ Te zaćmy, które są degenerujące i trwałe są na ogół nieuleczalne i mogą powodować ślepotę.
- „ Te, które są odwracalne mogą być leczone pośrednio poprzez usunięcie lub leczenie przyczyny

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.