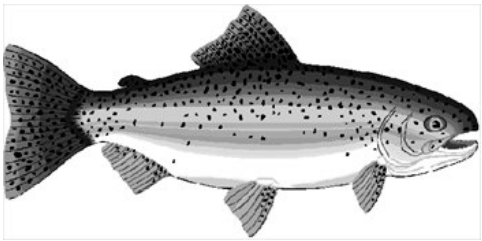
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΨΑΡΙΩΝ

Διαθέσιμα PDFs online σε

ΑΓΓΛΙΚΑ / ΕΛΛΗΝΙΚΑ / ΙΣΠΑΝΙΚΑ / ΓΑΛΛΙΚΑ / ΓΑΛΙΚΙΑΝΑ / ΟΥΓΓΡΙΚΑ / ΝΟΡΒΗΓΙΚΑ / ΠΟΛΩΝΙΚΑ / ΤΟΥΡΚΙΚΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ: Ελληνικά (*Oncorhynchus mykiss*)



Δημιουργήθηκε από την AQUARK Ελλάδος, AMC Ltd Ireland και το Ινστιτούτο Ιχθυοκαλλιεργειών του Stirling, UK

Οι φωτογραφίες και τα videos Marine Scotland Science (Fisheries Research Services)

με ευγενική χορηγία από το Ινστιτούτο Ιχθυοκαλλιεργειών, Πανεπιστήμιο του Στιρλινγ, (Ηνωμ.Βασιλ.)

Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme

léargas

Το πρόγραμμα PESCALEX χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα LEONARDO da VINCI της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (IRL/05/B/F/PP-153180, LLP/LdV/TOI/2008/IRL-509).

Γλωσσικό εργαλείο υγείας ψαριών AQUALEX

Το γλωσσικό εργαλείο για την Υγεία των Ψαριών της Aqualex αποτελεί μια καινοτόμα ιδέα που αναπτύχθηκε για να συνδυάσει τη διδασκαλία και τη μάθηση, ξεκινώντας αρχικά με τη βασική εκμάθηση γλωσσών που είναι σημαντικές στον ευρωπαϊκό κλάδο της υδατοκαλλιέργειας. Οι θεματικές περιοχές που καλύπτονται επιλέχθηκαν από χρήστες, τη βιομηχανία, καθώς και τους αντίστοιχους φορέα (VET provider) και αφορούν

- Διαχείριση της υγείας των ψαριών
- Βασικές τεχνικές αιματολογίας ψαριών
- Στοιχεί αποτελεσματικής διατροφής των ψαριών
- Υδατική παθολογία πέστροφας, κυπρίνου, λαβρακιού και καλκανιού

Το ειδικά διαμορφωμένο υλικό που παρέχεται έχει σχεδιαστεί και προσαρμοστεί για να υποστηρίξει τους χρήστες που χρειάζονται ενίοτε γρήγορη πρόσβαση σε αξιόπιστες πολύγλωσσες πληροφορίες σχετικά με την υγεία των ψαριών.

Το γλωσσικό εργαλείο υγείας ψαριών **Aqualex** περιέχει υποδείγματα τόσο για το περιεχόμενο και την εκμάθηση γλωσσών ενώ είναι και κατάλληλα για τους σκοπούς της CLIL. Για το λόγο αυτό το Aqualex δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως ένα περιεκτικό εγχειρίδιο ασθένειας ψαριών. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν πολλές αξιόπιστες και ολοκληρωμένες άλλες εκδόσεις.

Το γλωσσικό εργαλείο για την Υγεία των Ψαριών **Aqualex** αναπτύχθηκε σε τρεις διακριτές ενότητες και γλωσσικά περιεχόμενα. Σχεδιάστηκε από πολύ έμπειρους ανθρώπους όχι μόνο για να βοηθήσει τους χρήστες να βρίσκουν τις πληροφορίες που χρειάζονται, αλλά, όταν χρησιμοποιείται σωστά, να δίνει και τη δυνατότητα επικοινωνίας σε εξειδικευμένη γλώσσα μέσα από τα καινοτόμα online μαθήματα γλώσσας.

Επίπεδο 1 (CEFR επίπεδα A1, A2)
Η προτεραιότητα για πολλούς που έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με μια ξένη γλώσσα είναι να κατανοήσουν απλές αλλά ζωτικής σημασίας πληροφορίες (δηλαδή, λέξεις-κλειδιά). Τα online μαθήματα του Aqualex στα Αγγλικά, Γαλλικά, Ισπανικά, Ελληνικά, Νορβηγικά, Πολωνικά, Ουγγρικά, Τουρκικά, Πορτογαλικά, Σουηδικά και τα Γαλικιανά έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέπουν στους αρχάριους να οικοδομήσουν πάνω στη μητρική τους γλώσσα, τη γνώση λέξεων και προτάσεων που αφορούν αντικείμενα στο χώρο εργασίας ή στο εργαστήριο, με μία βήμα-προς-βήμα οπτική παρουσίαση που υποστηρίζεται και από ηχητικά μέσα. Αυτή η μέθοδος δίνει την ευκαιρία να επισπεύσουν τη μάθησή τους και να τη προσαρμόσουν σύμφωνα με το χρόνο και το μαθησιακό τους ρυθμό.

Επίπεδο 2 (CEFR επίπεδα B1, B2)
Εφόσον οι χρήστες έχουν μάθει τα βασικά με ένα φιλικό προς το χρήστη τρόπο, μπορούν να προχωρήσουν με το δικό τους ρυθμό στην απόκτηση πληροφοριών για την υγεία των ψαριών μέσω των εργαλείων και του πολύγλωσσου υλικού που παρέχεται από την Aqualex για την υγεία των ψαριών που παρέχεται στα Αγγλικά, Γαλλικά, Ισπανικά , Ελληνικά, Νορβηγικά, Πολωνικά, Ουγγρικά, Τουρκικά και Γαλικιανά. Αυτό μπορεί να γίνει online (www.pescalex.org) ή με τη χρήση αυτού του υλικού Pdf.

Επίπεδο 3 (CEFR επίπεδα C1, C2)
Για τον έμπειρο επαγγελματία, το διδακτορικό φοιτητή ή τον ακαδημαϊκό, το Aqualex περιλαμβάνει δύο πολύγλωσσα γλωσσάρια σχετικά με τις υδατοκαλλιέργειες και την υγεία των ψαριών στα Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ισπανικά, Ιταλικά, Ελληνικά, Νορβηγικά, Πολωνικά,

Ουγγρικά, Τουρκικά και Γαλικιανά. Αυτές οι online πηγές παρέχουν πληροφορίες υψηλού επιπέδου και λεπτομερείς ορισμούς στην αποδεκτή ακαδημαϊκή τους μορφή.

Το γλωσσικό εργαλείο της Aqualex πάνω στην Υγεία των Ψαριών αναπτύχθηκε σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές περί πνευματικής ιδιοκτησίας για την Εκπαίδευση από Απόσταση (CONFU 2002). Τα online υλικά (τόσο γλωσσικά όσο και επιστημονικά) δεν αποτελούν μέρος αναγνώρισης εθνικών ή διεθνών ακαδημαϊκών ή επαγγελματικών προγραμμάτων σπουδών, παρά μόνο για εταίρους και εγγεγραμμένους χρήστες.

Όλα τα υλικά παραμένουν πνευματικά δικαιώματα του Aqualex Multinedia Consortium Ltd, εκτός και αν ορίζεται κάτι διαφορετικό. Απαιτείται λήψη άδεια για την αναπαραγωγή ή χρήση γραπτών δεδομένων (μαθήματα και γλωσσικές ενότητες) και πολυμέσων (video, εικόνες, λογισμικά κτλ.).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΙΟΓΕΝΕΙΣ ΝΟΣΟΙ

- Μολυσματική παγκρεατική νέκρωση
- Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία
- Μολυσματική αιμοποιητική νέκρωση (IHN)
- Ιογενείς προσβολές των ερυθροκυττάρων, Ιογενής νέκρωση των ερυθροκκυτάρων (VEN), Σύνδρομο έγκλειστων ερυθροκυττάρων (EIBS), Ιογενείς λοιμώξεις των ερυθροκυττάρων (VEI)
- Λευχαιμία του σολομού, πλασμοκυτταρική λευχαιμία, θαλάσσια αναιμία
- Λεμφοκυστίτιδα

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΝΟΣΟΙ

- Εντερική ερυθροστομία (ERM)
- Δοθιήνωση (τυπικές και άτυπες μορφές)
- *Aeromonas septicaemia*, βακτηριακή αιμορραγική σηψαιμία, «ερυθρά παράσιτα»
- Βακτηριακή νεφρική νόσος (BKD)
- Σύνδρομο του γόνου της ιριδίζουσας πέστροφας (RTFS), Βακτηριακή νόσος του ψυχρού νερού (BCWD)
- Μυκοβακτηρίωση, "φυματίωση των ψαριών"
- Επιθηλιοκυστίτιδα (Chlamydiales)
- Σύνδρομο των ερυθρών κηλίδων

ΜΥΚΗΤΕΣ

- Σαπρολεγνίαση (*Saprolegnia parasitica*)
- *Ichthyophonus hoferi*

ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΝΟΣΟΙ

Μαστιγωφόρα
- Ichthyobodo (*Costia*)
- *Hexamita* ή *Octomitus salmonis*

Αμοιβάδες
- *Paramoeba* sp. (*Paramoeba pemaquidensis*)

Βλεφαριδοφόρα
- *Ichthyophtirius* – λευκές κηλίδες
- *Trichodin*a sp.
- *Tripartiella* sp.
- *Trichodinella* sp.
- *Chilodonella / Brooklynella*
- *Glossatella / Apiosoma*

Μυξοσπορίδια
- *Ceratomyxa shasta* (Νόσος του γόνου / υδρωπικία στο σολομό)
- PKX (PKD)
- *Myxobolus cerebralis Myxosoma cerebralis* στροβλιστική νόσος WD
- *Kudoa* sp. (ασθένεια του μαλακού ιστού), *Kudoa amamiensis, Kudoa thyrsitis*

Μικροσπορίδια
- *Enterocytozoon salmonis*

Μονογενή
- *Gyrodactylus* sp
- *Dactylogyrus* sp.
- *Diplostomum spathaceum*

Διγενή
- *Cryprocotyle lingua metacercaria*, Black spot disease

Κεστώδη
- *Caryophyllaens* sp.
- *Proteocephalus* sp.
- *Eubothrium*

Ακανθοκέφαλα (Αγκαθωτοί σκώληκες)

Καρκινοειδή
- *Argulus foliaceus* Fish louse
- *Caligus* sp.
- *Lepeophtheirus salmonis*
- *Ergasilus*

Βδέλλες

ΑΛΛΕΣ ΝΟΣΟΙ

- Νόσος των αέριων φυσαλίδων
- Εκφυλισμός του ηπατικού λιπώδους ιστού
- Καταρράκτης

ΙΟΓΕΝΕΙΣ ΝΟΣΟΙ

- **Μολυσματική παγκρεατική νέκρωση**
- **Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία**
- **Μολυσματική αιμοποιητική νέκρωση (IHN)**
- **Ιογενείς προσβολές των ερυθροκυττάρων**
  (Ιογενής νέκρωση των ερυθροκυττάρων (VEN), Σύνδρομο έγκλειστων ερυθροκυττάρων (EIBS), Ιογενείς λοιμόξεις των ερυθροκυττάρων (VEI))
- **Λεμφοκυστίτιδα**

Μολυσματική παγκρεατική νέκρωση (IPN)

Επιδημιολογία

- Προκαλείται από ένα ιό χωρίς ιικό φάκελο που ανήκει στην ομάδα των Birnavirus
- Έχει εικοσαεδρικό σχήμα 60nm φέρει δίκλωνο RNA και χαρακτηρίζεται από 9 γνωστούς οροτύπους.
- Σε αυτούς τους οροτύπους περιλαμβάνονται 5 κύριοι IPN ιοί: IPNV-Sp, Ab, He (λούτσος), TE (μαλάκια) και TV (μαλάκια & κυπρίνος).
- Η νόσος αποτελεί μια ισχυρή μεταδοτική συστεμική ιογενή ασθένεια, όπου το παθογόνο μπορεί να παραμείνει ενεργό για αρκετές εβδομάδες στους πυθμένες των δεξαμενών στους 10^0C και σε φιλτραρισμένο νερό στους 4^0C. Η μόλυνση παραμένει για αρκετούς μήνες.
- Η παγκόσμια κατανομή της νόσου εμφανίζεται κυρίως σε εκκολαπτήρια σολομού και σε χώρες της Β. και Ν. Αμερικής, Ευρώπης και Ασίας όπου υπάρχει παραγωγή σολομού. Έχει χαρακτηριστεί ως σημαντικό πρόβλημα στη Νορβηγία καθώς έχει εμφανίσει υψηλές θνησιμότητες σε θαλασσινές μετα-προνύμφες του σολομού του Ατλαντικού. Η νόσος προσβάλλει κυρίως νεαρά σολομοειδή ενώ τα ψάρια γίνονται περισσότερο ευπαθή καθώς μεγαλώνουν σε ηλικία.
- Σε φάρμες σολομοειδών της Σκοτίας και της Νορβηγίας, η θνησιμότητα που σχετίζεται με τον IPNV πραγματοποιείται με τα πρώτα ταΐσμάτα που γίνονται στο γλυκό νερό. Σε μετέπειτα στάδια το IPVN αποτελεί κύριο παράγοντα θνησιμότητας κατά τη μεταφορά στη θαλασσινή ιχθοκαλλιέργεια. Στο θαλασσινό νερό το IPN πραγματοποιείται μερικές εβδομάδες μετά τη μεταφορά των ιχθιδίων. Αυτό κυρίως γίνεται τον Ιούνιο μετά την αερινή μεταφορά.
- Πλήρης αντοχή της κλινικής νόσου σε γόνους/ιχθύδια έχει αναφερθεί για περίπου 1500 βαθμοημέρες εκτός από τα ιχθύδια του σολομού του Ατλαντικού τα οποία και αναπτύσσουν τη νόσο μέσα σε βδομάδες μετά τη μεταφορά τους από γλυκό στο θαλασσινό νερό. Ελάχιστες φορές παρατηρείται εμφάνιση της νόσου μετά την $20^η$ εβδομάδα ταΐσματος με την πιθανότητα όμως ο γόνος να μην εμφανίζει κλινικά συμπτώματα αλλά να είναι ασυμπτωματικός φορέας.

Ευπαθή είδη

- Η συγκεκριμένη νόσος (IPNV) έχει χαρακτηριστεί σε 50 υδρόβια ζώα

ΕΥΠΑΘΗ ΕΙΔΗ	
Γλυκό νερό	**Θαλασσινό νερό**
Σολομός του Ατλαντικού (*Salmo salar)* γόνος και ιχθύδια	Σολομός του Ατλαντικού σε ιχθυοκλωβούς
Ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*) γόνος (Υψηλή ευπάθεια)	*Seriola quinqueradiata*
Πέστροφα (*Salvelinus fontinalis*) γόνος(Υψηλή ευπάθεια)	καλκάνι (*Scophthalmus maximus*)
καφέ πέστροφα (*Salmo trutta*),	γλώσσα (*Hippoglossus hippoglossus*)
Γόνος του σολομού του Ειρηνικού	Μερικά μαλάκια μπορεί να είναι ασυμπτωματικοί φορείς ενώ έχουν παρατηρηθεί ένα μεγάλο εύρος ψαριών των ποταμών και των γλυκών νερών να εμφανίζουν υποκλινικές λοιμώξεις
Σολομός	
Λούτσος (γόνος)	
Όλα τα κυπρινοειδή	
Όλα τα Coregonids	
Κάποια διακοσμητικά ψάρια είναι ασυμπτωματικοί φορείς	
Το χέλι θεωρείται ότι αποτελεί ευκαιριακή πηγή μετάδοσης της νόσου	

Θερμοκρασία

- Εύρος: 6-16°C
- Η θερμοκρασία δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα

Μετάδοση

- Οριζόντια μετάδοση με επαφή μέσω της υδάτινης οδού
- Μέσω κατάποσης μολυσμένου υλικού
- Ο ιός διασπείρεται μέσω των περιττωμάτων, των γεννητικών υγρών και των ούρων.
- Η μετάδοση του ιού μπορεί να γίνει μέσω

- Πουλιών που τρώνε ψάρια και μέσω των θηλαστικών (ήσσονος σημασίας)
- Μεταφοράς μολυσμένου νερού
- Μολυσμένων διχτυών
- Δεξαμενών και άλλων εργαλείων.

- Ψάρια που είναι ασυμπτωματικοί φορείς ή προσβεβλημένα αυγά μπορούν να εισάγουν τον ιό σε υγιή ιχθυαποθέματα.
- Κάθετη μετάδοση (μέσω των γονιμοποιημένων αυγών) γίνεται από γεννήτορες που είναι φορείς. Η νόσος μπορεί να διατηρηθεί στο νερό έως και 8 μήνες.

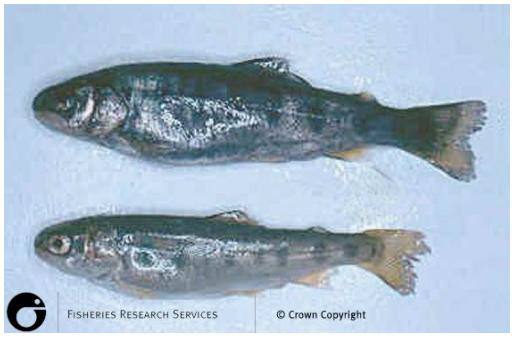
Θνησιμότητα

- Η περίοδος επώασης του ιού μπορεί να είναι αρκετά μεγάλη
- Η εμφάνιση της νόσου μπορεί να προκαλέσει 10-90% της θνησιμοτητας του γόνου ανάλογα με την ηλικία του.
- Η $1^{η}$-$3^{η}$ βδομάδα ταΐσματος μετά την απορρόφηση του λεκιθικού σάκου θεωρείται σημαντική περίοδος

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Ανορεξία
- Ένα πρώτο σύμπτωμα της εμφάνισης της νόσου στο γόνο των σολομοειδών είναι συνήθως η απότομη και καθημερινά αυξημένη θνησιμότητα στο εκκολαπτήριο, κυρίως σε ταχέως αναπτυσσόμενα μεμονωμένα ψάρια.
- Τα προσβεβλημένα ψάρια χαρακτηρίζονται από στροβιλιζόμενη κολυμβητική κίνηση
- Δεν υπάρχουν ανωμαλίες στα προσβεβλημένα ψάρια.



Φυσική προσβολή της ιριδίζουσας πέστροφας από IPNV. Τα ψάρια φαίνεται να έχουν συρρικνωμένο χρώμα και σκούρο χρωματισμό
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1940

Εξωτερικά συμπτώματα

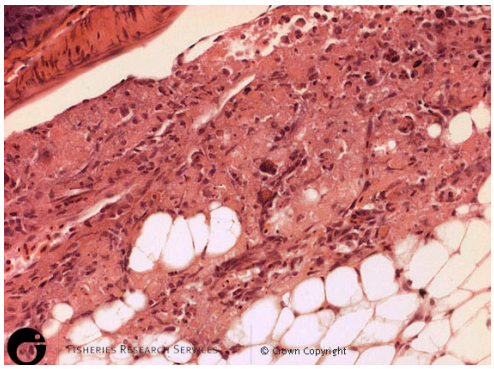
- Πρησμένη κοιλιακή περιοχή
- Σκούρος χρωματισμός κυρίως στο χαμηλότερο σημείο του σώματος
- Μικρά πρηξίματα στο κεφάλι
- Εμφάνιση λευκών νηματοειδών περιττωμάτων
- Εμφάνιση μέτριας/ήπιας εξοφθαλμίας
- Τα βράγχια είναι ωχρά

Μη συγκεκριμένα εξωτερικά συμπτώματα

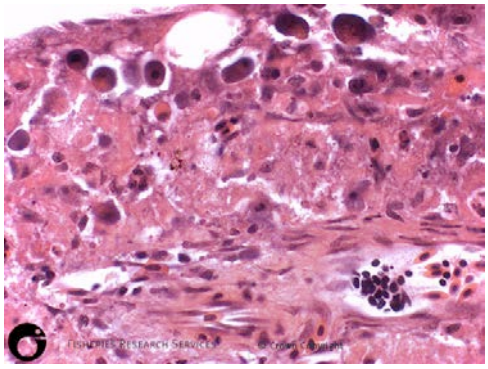
- Υπερ-χρωματισμός
- Απίσχνανση
- Εξοφθλαμία
- Αιμορραγικές πετέχιες στη κοιλιακή χώρα.

Εσωτερικά συμπτώματα

- Απουσία τροφής υπάρχει διαφανής ή λευκη βλέννα στο στομάχι, ενώ το ανώτερο μέρος του εντέρου είναι παθογνωμικο.
- Αιμορραγικές πετέχιες στα πυλωρικά τυφλά και στον πρόσθιο λιπώδη ιστό, ενώ στην κοιλότητα του σώματος μπορεί να υπάρχει ασκίτης.
- Ο σπλήνας, τα νεφρά, το συκώτι και τα νεφρά είναι ωχρά ενώ μερικές φορές εμφανίζονται αιμορραγίες στην κοιλιακή περιοχή περιλαμβανομένων και των κοιλιακών πτερυγίων.
- Αιμορραγίες των εσωτερικών οργάνων
- Συσσώρευσης χολής στην χοληδόχο κύστη
- Το έντερο είναι άδειο γεμάτο με υπόλευκη/κίτρινη ζελατινώδη ουσία



Προσβεβλημένο πάγκρεας σολομού του Ατλαντικού από IPN , x20, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1828

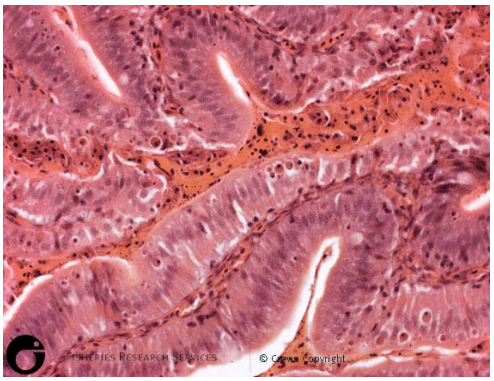


Πάγκρεας σολομού του Ατλαντικού προσβεβλημένο από IPN x40, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1829

- Σπλαχνικές πετέχιες
- Μειωμένο σωματικό λίπος

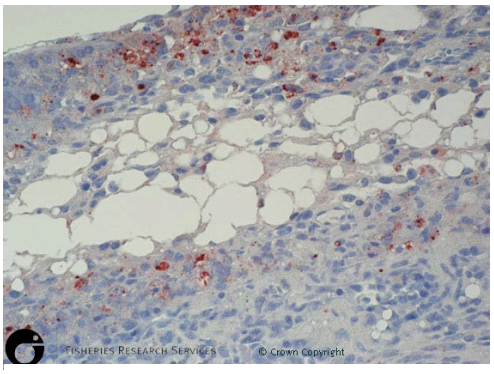
Διάγνωση (ιστολογικές εικόνες από σολομούς του Ατλαντικού)

- Η κλινική διάγνωση θα πρέπει να γίνει βάσει με το αν τα είδη είναι ευπαθή, πιο είναι το μοτίβο της θνησιμότητας, ποιές οι συμπεριφορικές αλλαγές και τα εσωτερικά-εξωτερικά κλινικά συμπτώματα.
- Τα ωχρά εσωτερικά όργανα, η απουσία τροφής και η παρουσία βλεννώδους υλικού στον πεπτικό σωλήνα αποτελούν ενδείξεις του IPN.
- Εστιακή διήθηση ή θρομβωτική φλεγμονώδη διήθηση με ήπια έως κανονική νέκρωση του παγκρεατικού κυψελώδους ιστού με οξεία εντερίτιδα
- Τα εξωκρινή κύτταρα γίνονται νεκρωτικά με βασεόφιλα έγκλειστα τα οποία είναι προϊόντα της διάρρηξης των κυττάρων και των πυκνωτικών πυρήνων.
- Η παθολογία εκτείνεται εντός του βλεννογόνου του εντέρου και οι νεκρωτικές περιοχές αντικαθίστανται με ινώδη / λιπαρό ιστό και απορριπτόμενα κύτταρα σε συνδυασμό με αυξημένη ροή βλέννας που οδηγεί σε καταρροϊκό εξίδρωμα.
- Σε ψάρια που είναι ετοιμοθάνατα, καταγράφεται νέκρωση των νεφρικών σωληνίσκων, του αιμοποιητικού ιστού και του ήπατος με ήπια έως μέτρια εστιακή νέκρωση, μικρή κυκλοφοριακή συμφόρηση και διάσπαρτα κύτταρα πυκνωτικά.
- Τα ψάρια που επιβιώνουν από τη νόσο εμφανίζουν ινώδεις απολήξεις στο εξωκρινές πάγκρεας. Έχει επίσης αναφερθεί, εκφυλισμός του υαλώδους μέρους του σκελετικού μυ



Προσβεβλημένο πάγκρεας σολομού του Ατλαντικού από IPN, x20, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1830

- Απαιτείται παθολογία σε συνδυασμό με ανάκτηση του ιογενούς στελέχους με τη χρήση καλλιεργειών. Ο ιός μπορεί να απομονωθεί χρησιμοποιώντας κυτταρικές σειρές CHSE-214 και RTG-2.
- Ορολογικοί μέθοδοι σε συνδυασμό με την κλινική υπόθεση της εμφάνισης της νόσου μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ανιχνευτεί η παρουσία του παθογόνου.
- Οι μέθοδοι αυτοί μπορεί να είναι ELISA, IFAT ή IHC χρησιμοποιώντας δείγματα από ψάρια με κλινικά συμπτώματα.



Εντοπισμός IPNV με ανοσοϊστοχημεία σε σολομό του Ατλαντικού, x20
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)

Πρόληψη

- Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση του εκκολαπτηρίου
- Μείωση της ιχθυοπυκνότητας
- Δημιουργία αποθεμάτων αυγών ή ψαριών που είναι γνωστή η κατάσταση της υγείας τους (IPNV-free)
- Αποφυγή ανάμιξης ψαριών από διαφορετικά σημεία
- Για τα εκκολαπτήρια απαιτείται η χρήση προστατευόμενων υδάτινων παροχών (π.χ. πηγές ή γεωτρήσεις) ή νερό που έχει περάσει από επεξεργασία UV. Λόγω της κάθετης μετάδοσης, η απολύμανση θεωρείται ανεπαρκής.
- Κατά τη διάρκεια της μόλυνσης είναι σημαντικό να μειωθεί ο ρυθμός μετάδοσης, να υπάρξει άμεση διάγνωση και καραντίνα σε ύποπτους πληθυσμούς.
- Συχνά προτείνεται αυστηρή απομόνωση της νόσου με έλεγχο των μετακινήσεων των ψαριών και των ανθρώπων, καταστροφή των μολυσμένων αποθεμάτων, με επακόλουθη απολύμανση του εκκολαπτηρίου, των δεξαμενών και όλων των εργαλείων.
- Υπάρχουν εμπορικά διαθέσιμα εμβόλια, χορηγούνται όμως μόνο στη Νορβηγία και τη Χιλή.

- Τα ψάρια που επιβιώνουν από τη νόσο είναι εφ όρου ζωής φορείς και κατ' επέκταση εστίες μόλυνσης

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει θεραπεία για το IPN

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία (VHS)

- Το VHS είναι μια οξεία έως χρόνια νόσος που παρατηρείται στην Ευρώπη προκαλώντας συχνά θνησιμότητα που φτάνει το 90% στα μικρά ψάρια.
- Εμφάνιση της νόσου παρατηρείται σε γόνο και ιχθύδια της ιριδίζουσας πέστροφας και πραγματοποιούνται όταν η θερμοκρασία του νερού είναι 10^0C ή και χαμηλότερη.
- Έχει βρεθεί σε φυσικά ιχθυαποθέματα προκαλώντας υψηλή θνησιμότητα σε ρέγγες του Ειρηνικού κατά μήκος της ακτής της Ουάσιγκτον (ΗΠΑ), του Καναδά και της Αλάσκα (ΗΠΑ).

Επιδημιολογία

- Ο ιός ανήκει στους Novirhabdovirus, έχει αναγνωριστεί ως Rhabdoviridae ως IHN και ως SVC ιός.
- Έχει ιικό φάκελο μεγέθους 180x60nμ και είναι χαρακτηρίζεται ως αρνητικός μονόκλωνος RNA ιός (11kb).
- Είναι ευαίσθητος στη ζέστη και στο όξινο περιβάλλον και μπορεί να απενεργοποιηθεί στους 50^0C για 10 λεπτά.
- Στην Ευρώπη υπάρχουν 3 ορότυποι. Η επιβίωση του παθογόνου εξαρτάται από τη θερμοκρασία καθώς έχει αναφερθεί επιβίωση σε θερμοκρασία κάτω των 15^0C.
- Ο ιός μπορεί να παραμείνει ζωντανός μέχρι και 10 μέρες στο ίζημα σε θερμοκρασία 40^0C. Μετά το 90% του ιού εντοπίζεται ανενεργό ή σε ποτάμιο νερό σε θερμοκρασία10^0C.

Θερμοκρασία

- Κυμαίνεται από 7-11^0C (4-14^oC) και κάτω από 15^0C στα θαλάσσια περιβάλλοντα.
- Αποτελεί μια εαρινή νόσο στα θαλάσσια περιβάλλοντα αλλά συχνά εμφανίζεται και το φθινόπωρο.
- Πολλά θερμά καλοκαίρια μπορούν να εξαλείψουν τη νόσο από την ιχθυομονάδα.

Ευπαθή είδη	
Γλυκό νερό	**Θαλασσινό νερό**
Ιριδίζουσα πέστροφα	Καλκάνι (*Scophthalmus maximus*)
Καφέ πέστροφα (*Salmo trutta*)	Ρέγγα του Ειρηνικού (*Clupea pallasi*)
Θύμαλλος (*Thymallus thymallus*)	Σολομός του Ειρηνικού (*Oncorhynchus* spp.)
Coregonus sp.	Βακαλάος του Ειρηνικού (*Gadus macrocephalus*)
Νεαρά ιχθύδια λούτσου	Βακαλάος του Ατλαντικού (*Gadus morhua*)
Η καφέ πέστροφα σπάνια προσβάλλεται κλινικά	Μπακαλιάρος (*Gadus aeglefinus*)
	Γάδος (*Trisopterus minutus*)
	Γάδος (*Rhinonemus cimbrius*)
	Παπαλίνα (*Clupea sprattus*)
	Ρέγγα (*Clupea harengus*)
	Προσφυγάκι (*Merlangius merlangus*)
	Μπλε προσφυγάκι (*Micromesistius poutassou*)
	Argentina sphyraena
	Trisopterus esmarki
	Limanda limanda
	Γλώσσα (*Platichthys flesus*)
	Γλώσσα (*Pleuronectes platessa*)
	Η νόσος έχει παρατηρηθεί πειραματική διαμόλυνση (ενέσιμα).
	Σολομός του Ατλαντικού (*Salmo salar*)
	Σαλβελίνος (*Salvenilus fontinalis*)
	Χρυσή πέστροφα (*Salmo aguabonita*)
	Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*)

Μετάδοση

- Η φυσική μόλυνση πραγματοποιείται μέσω οριζόντιας μεταφοράς του ιού από το νερό ή με απευθείας επαφή με εκκρίσεις (ούρα) μολυσμένων ψαριών.
- Ο ιός μπορεί να μεταφερθεί μέσω του νερού 10-20 km και μπορεί να μολύνει ευπαθή αποθέματα πέστροφας.
- Πουλιά που τρέφονται με ψάρια (κυρίως ερωδιοί) λειτουργούν ως φορείς μεταφοράς των ιών από τη μια μονάδα στην άλλη.
- Η μεταφορά μολυσμένων ψαριών στη φάση που ο ιός είναι ακόμα στο στάδιο της επώασης (δηλαδή πριν την έναρξη εμφανών σημείων) ή μολυσμένου νερού είναι μια διαπιστωμένη οδός μετάδοσης.
- Κάθετη μετάδοση δε συμβαίνει ή είναι πολύ σπάνια.
- Αυγά που προέρχονται από μολυσμένους γονείς είναι και αυτά μολυσματικά.
- Ο θανατηφόρος ιός αποβάλλεται μέσω των ούρων και πιθανώς μέσω των αναπαραγωγικών υγρών των βραγχίων και του επιθηλίου του δέρματος βράγχια και επιθήλια του δέρματος

Θνησιμότητα

- 10 με 50% αλλά μπορεί να φτάσει έως 80-90%
- Οι χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από 5^0C) οδηγούν γενικά σε χαμηλές ημερήσιες θνησιμότητες αλλά σε υψηλές θερμοκρασίες (πάνω από 15^oC), η νόσος γενικά παίρνει μια σύντομη πορεία με υψηλή και στη συνέχεια με μέτρια αλλά συσσωρευμένη θνησιμότητα.

Κλινική εικόνα

Αναγνωρισμένες φάσεις της νόσου: οξεία, υποξεία ή χρόνια και τελική ή “νευρικό” στάδιο.

Στάδιο	Συμπεριφορικές αλλαγές	Εξωτερική εμφάνιση	Εσωτερικά συμπώματα
Οξεία νόσος	Τα ψάρια είναι ληθαργικά και κολυμπούν στις άκρες των δεξαμενών . Υψηλές θνησιμότητες	• Σκούρος χρωματισμός, • εξοφθαλμία & • αιμορραγίες • γύρω από τα μάτια & και τη βάση των πτερυγίων. • Τα βράγχια είναι αναιμικά και ωχρά.	Αιμορραγικές πετέχιες στον λιπώδη ιστό, στο έντερο, στο συκώτι, στη νυκτική κύστη και στο μυ. Μπορεί να υπάρξει υγρό στην κοιλία.
Υποξεία/χρόνια νόσος	Τα ψάρια είναι ληθαργικά με περιστρεφόμενες κινήσεις γύρω από τον άξονα του σώματος. Μείωση της θνησιμότητας	• Εκτεταμένος σκούρος χρωματισμός • Έντονη εξοφθαλμία • Ισχυρή αναιμία • Ωχρή κοιλιά • Βράγχια • Γκρι-λευκό χρώμα • Σπάνιες αιμορραγίες	Το συκώτι εμφανίζεται ωχρό με πετέχιες
Τελικό στάδιο της νόσου	Περιστρεφόμενες κινήσεις γύρω από τον άξονα του σώματος	• Τα βράγχια εμφανίζονται φυσιολογικά. • Μειωμένος ασκίτης • Χαμηλός ρυθμός θνησιμότητας	Δεν υπάρχουν τυπικά συμπτώματα VHS

Διάγνωση

- Απαιτείται κλινική διάγνωση όταν εμφανίζεται θνησιμότητα στο γόνο ή τα ιχθύδια των ευπαθών ειδών κατά τη διάρκεια ή μετά τις εποχικές χαμηλές θερμοκρασίες νερού.

Ιστοπαθολογία

- Απομόνωση του ιού από το πρόσθιο μέρος του νεφρού, το σπλήνα, την καρδιά χρησιμοποιώντας κυτταρικές σειρές Bluegill fry (BF-2), επιθηλιακά κύτταρα κυπρίνου (EPC) ή γονάδων ιριδίζουσας πέστροφας (RTG-2).

- Η ανάκτηση του ιού είναι αποτελεσματική μόνο κατά την οξεία φάση της νόσου και όχι κατά το στάδιο του φορέα.
- Ταυτοποίηση του ορότυπου μέσω IFAT (ανοσοθφορισμού), ανοσοϊστοχημεία ή ELISA.
- Μπορεί να πραγματοποιηθεί δευτερογενής μόλυνση και για το λόγο αυτό θα πρέπει να απορρίπτεται ως διαφορετική ασθένεια και όταν εφικτό να θεραπεύεται.

Πρόληψη

- Αγορά ιχθυδίων από μονάδες όπου δεν υπάρχει νόσος (θα πρέπει να παρέχεται πιστοποιητικό υγείας από τις αντίστοιχες κρατικές κτηνιατρικές υπηρεσίες)
- Αγορά ιχθυδίων που είναι ενός έτους και έχουν μικρότερη ευαισθησία στη νόσο
- Απολύμανση των αυγών με ιώδιο
- Τοποθέτηση διχτυών για πουλιά και ζώα. Διατήρηση της βιοασφάλειας καθώς έλεγχος για πιθανή απόδραση των ψαριών
- Αποφυγή της ανάμιξης των ψαριών από διαφορετικά σημεία
- Αύξηση της θερμοκρασίας και μείωση της ιχθυοπυκνότητας με ελάττωση των χειρισμών μπορεί να μειώσει τη θνησιμότητα.
- Απομόνωση της νόσου (απομόνωση του σημείου όπου εμφανίστηκε η νόσος καθώς των μονάδων που βρίσκονται εκατέρωθεν) με έλεγχο των κινήσεων των ψαριών αλλά και των ανθρώπινων μετακινήσεων.
- Εκτεταμένη καθαριότητα, απολύμανση και απομόνωση της μονάδας για τουλάχιστον 4 εβδομάδες σε θερμοκρασίες πάνω από 15°C
- Επαναδημιουργία του ιχθυαποθέματος με απαλλαγμένο από VHS υλικό.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει θεραπεία για το VHS. Δεν υπάρχουν εμβόλια και για το λόγο αυτό η αποφυγή της νόσου είναι σημαντική.
- Εάν υπάρξει θετική διάγνωση τότε προτείνεται καταστροφή όλων των προσβεβλημένων ψαριών.

Δράση

- Το VHS έχει κοινοποιηθεί στην EU, τον οργανισμό υγείας ζώων (OIE) και στην Λίστα II της οδηγίας 2006/88/EC - μη εξωτική ασθένεια.

Ιογενής νέκρωση των ερυθροκυττάρων (VEN) Συνδρομο έγκλειστων ερυθροκυττάρων (EIBS) & Ιογενείς λοιμώξεις των ερυθροκυττάρων (VEI)

Επιδημιολογία

- Στα ψάρια το VEN, το EIBS και το VEI προκαλείται από ιριδοιούς.
- Πολλοί τέτοιου τύπου ιοί έχουν παρατηρηθεί στα ερυθροκύτταρα των ψαριών και φαίνεται να προκαλούν ζημιά και διάρρηξη των κυττάρων.

Ευπαθή είδη		
VEN	EIBS	VEI
Σολομοειδή	Σολομοειδή	Λαβράκι
Βακαλάος		Καλκάνι
Ρέγγα		

Θερμοκρασία

- Παρόμοιοι ιοί έχουν παρατηρηθεί σε σολομούς που είχαν προσβληθεί από EIBS την άνοιξη με χαμηλότερη εμφάνιση την αρχή του χειμώνα.

Θνησιμότητα

- Συνήθως είναι χαμηλή, αλλά μπορεί να αυξηθεί σε φτωχές περιβαλλοντικές συνθήκες και σε περιπτώσεις που τα ψάρια έχουν υποστεί δευτερογενείς λοιμώξεις.

Μετάδοση

- Έχει αποδειχθεί οριζόντια μετάδοση μέσω του νερού
- Υπάρχει πιθανότητα για κάθετη μετάδοση στις περιπτώσεις για VEN και EIBS.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Αναιμία με παρουσία κυτταροπλασματικών εγκλείστων στα ερυθροκύτταρα γεγονός που αποδυναμώνει τα ψάρια κάνοντάς τα πιο επιρρεπή σε άλλες ασθένειες.
- Με το VEI έχει σχετιστεί ήπια αναιμία.

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Πολύ τέτοιοι ιοί παρατηρούνται στα ερυθρά κύτταρα των ψαριών (ερυθροκύτταρα)
- Παρατήρηση ενδο-κυτταροπλασματικών εγκλείστων σε χρώσεις ερυθροκυττάρων (π.χ. Giemsa). Αυτές οι παρατηρήσεις μπορούν να επιβεβαιωθούν με ηλεκτρονική μικροσκοπία. Μέχρι στιγμής μπορεί να καλλιεργηθεί μόνο το ιογενές στέλεχος που προκαλεί τη νόσο VEI στο καλκάνι.

Πρόληψη

- Βελτίωση και διαχείριση ων περιβαλλοντικών παραγόντων ώστε να μειωθεί η πιθανότητα να δημιουργηθούν δευτερογενείς λοιμώξεις και θνησιμότητες.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμες θεραπείες.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Λεμφοκυστίτιδα

- Περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους Lowe et al., 1874
- Η λεμφοκυστίτιδα επηρεάζει ένα μεγάλο αριθμό ψαριών του γλυκού, του υφάλμυρου και των καλλιεργούμενων αγρίων τελεόστεων
- Η χρόνια νόσος έχει συνυφαστεί με χαμηλή θνησιμότητα
- Φαίνεται ότι προσβάλλει τους ανώτερους τελεόστεους
- Τα σολομοειδή και τα κυπρινοειδή φαίνεται να μην είναι ευπαθή.

Επιδημιολογία

- Προκαλείται από ιριδοϊούς (μεγάλοι εικοσαεδρικοί με διάμετρο 130-380 nm)
- Στη λεμφοκυστίτιδα τα κλινικά συμπτώματα συνήθως εξαφανίζονται αυθόρμητα (Nigrelli and Ruggieri, 1965)
- Η οριζόντια μετάδοση φαίνεται να είναι ο πιο κοινός δρόμος για μόλυνση.

Θερμοκρασία

- Η νόσος εμφανίζεται κυρίως σε θερμοκρασίες μεταξύ 22-27°C.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορά

- Συνήθως υπάρχει φυσιολογική συμπεριφορά
- Τα ψάρια σταματούν να τρέφονται
- Είναι ληθαργικά
- Ο κανιβαλισμός και το δάγκωμα των δερματικών οζιδίων οδηγεί σε απώλειες των πτερυγίων και δευτερογενείς λοιμώξεις

Εξωτερικά συμπτώματα

- Χαρακτηριστικά λευκό-γκρι οζίδια στο δέρμα και στα πτερύγια που μοιάζουν με νεοπλαστικές αλλοιώσεις
- Κυτταρικά συναθροίσματα που ομοιάζουν με βότσαλο
- Τα οζίδια αποτελούνται από υπερτροφικό συνεκτικό ιστό.

Εσωτερικά συμπτώματα

- Λεμφοκυστίδια εμφανίζονται κυρίως σε εσωτερικούς ιστούς, στους μύες και το περιτόναιο αλλά και στις μεμβράνες που περικλείουν άλλους ιστοί.

Διάγνωση

- Εμφανείς δερματικές αλλοιώσεις οδηγούν σε υποθετική διάγνωση.
- Η ιστοπαθολογία παρέχει οριστική διάγνωση και οι αλλοιώσεις αποτελούνται από υπετροφικά κύτταρα συνεκτικού ιστού δίνοντας της εντύπωση νεοπλαστικών αλλοιώσεων.
- Απαιτείται ηλεκτρονική μικροσκοπία προκειμένου να ταυτοποιηθεί η παρουσία των τυπικών εικοσαεδρικών virions.
- Ανάκτηση του παθογόνου μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τις παρακάτω κυτταρικές σειρές.

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

- Επιπλέον τεστ που επιβεβαιώνουν τη μόλυνση από λεμφοκυστίτιδα ειναι
  - ELISA (Lorenzen and Dixon, 1991) και
  - Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) (Schnitzler and Darai, 1993; Tidona *et al*., 1998; Alonso *et al*., 2005)

Πρόληψη

- Είναι απαραίτητο να αποτραπεί το παθογόνο στέλεχος στο εκκολαπτήριο. Για το λόγο αυτό προτείνεται η αποστείρωση του εισερχόμενου νερού με UV.

Έλεγχος

- Ο έλεγχος για LCD είναι δύσκολος

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Εντερική ερυθροστομία (ERM)**
- **Δοθιήνωση (τυπική και άτυπη μορφή)**
- ***Aeromonas septicaemia,* βακτηριακή αιμορραγική σηψαιμία, «ερυθρό παράσιτο»**
- **Βακτηριακή νεφρική ανεπάρκεια (BKD)**
- **Σύνδρομο του γόνου της ιριδίζουσας πέστροφας (RTFS) Βακτηριακή νόσος του ψυχρού νερού (BCWD)**
- **Μυκοβακτηρίωση, "φυματίωση των ψαριών"**
- **Επιθηλιοκυστίτιδα (Chlamydiales)**
- **Σύνδρομο των ερυθρών κηλίδων**

Εντερική ερυθροστομία (ERM)

- Πρώτα καταγράφηκε στις ΗΠΑ το 1950 στην ιρίδιζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*)
- Ακολούθησε κλινική εμφάνιση στο Ηνωμένο Βασίλειο (1982), και σε άλλα μέρη της Ευρώπης μέσα στα επόμενα χρόνια.
- Είναι ενδημική νόσος σε όλες τις χώρες που παράγουν πέστροφες. Όπου εμφανίζεται προκαλεί τεράστιες οικονομικές απώλειες
- Αποτελεί ένα σημαντικό παθογόνο στον καλλιεργούμενο σολομό, κυρίως στα γλυκά νερά αλλά έχει αναφερθεί να έχει απώλειες επίσης και στη θάλασσα.
- Είναι γνωστό παθογόνο σε μεγάλες περιοχές των ΗΠΑ και της Ευρώπης (Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Νορβηγία και Ηνωμένο Βασίλειο).
- Η νόσος είναι παρούσα στην Αυστραλία, στη Νότια Αφρική και τη Χιλή μέρη τα οποία παραλαμβάνουν εισαγόμενα αυγά και γόνο σολομού από τις χώρες που αναφέρθηκαν παραπάνω.
- Υπάρχει ποικιλότητα όσον αφορά τα στελέχη και τους ορότυπους μεταξύ των γενών που σχετίζεται με τις γεωγραφικές περιοχές. Η συγκεκριμένη παράμετρος είναι σημαντική και δε μπορεί να αποκλειστεί το γεγονός ότι υπάρχει μια αρκετά ευρεία κατανομή στο φυσικό περιβάλλον από ότι αρχικά πιστευόταν.

Επιδημιολογία

- *Yersinia ruckeri*
  - Gram αρνητικό
  - κινητικό
  - ραβδοειδές
  - οικογένεια Enterobacteriaceae
- Είναι το παθογόνο στέλεχος για την εντερική ερυθροστομία (ERM) στα ψάρια του γλυκού νερού
- Υπάρχουν 5 αναγνωρισμένοι ορότυποι

Το κόστος της νόσου

- Ο βρετανικός συνεταιρισμός για την πέστροφα υπολόγισε το 1998 ότι το κόστος της εντερικής ερυθροστομίας στο Ηνωμένο Βασίλειο κοστίζει 1.3-1.5 εκατομμύρια λίρες το χρόνο.

Κόστος θνησιμότητας

- προβλήματα στην ανάπτυξη
- μείωση του ρυθμού με τον οποίο η τροφή συμβάλει στην ανάπτυξη των ψαριών
- προβλήματα διαλογής των ψαριών
- υπάρχουν περίοδοι απόσυρσης λόγω θεραπειών με αντιβιοτικά
- αναγκαστικές καθυστερήσεις στη διαλογή των ψαριών
- προκαλεί 10% αύξηση στο κόστος παραγωγής
- η ευρωπαϊκή βιομηχανία πέστροφας παράγει 200.000 τόνους ετησίως
- ή εντερική ερυθροστομία προκαλεί οικονομικές απώλειες που προσεγγίζουν τα 20 εκατομμύρια ευρώ κάθε χρόνο

Θνησιμότητα

- 10-60%
- Γενικά χαμηλή στο θαλασσινό νερό
- Επίπεδο θνησιμότητας μεταξύ 15 - 20 % έχει αναφερθεί ακόμη και με αντιβιοτικές θεραπείες.
- Επηρεάζονται όλα τα μεγέθη ψαριών, όμως τα ψάρια μεταξύ 50 - 200g είναι περισσότερο ευπαθή
- Συνεχόμενες εμφανίσεις της νόσου οδηγούσε σε μείωση της συχνότητας εμφάνισης των κλινικών συμπτωμάτων
- Σε γόνο μικρότερο των 5g, υπάρχει θνησιμότητα χωρίς κλινικά συμπτώματα

Ευπαθή είδη	
Γλυκό νερό	Θαλασσινό νερό
ιριδίζουσα πέστροφα	καλκάνι
Σολομός του Ατλαντικού	Λαβράκι
ασπόνδυλα (καραβίδες)	Σολομοειδη και σχετικά ψάρια

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένη βέλτιστη θερμοκρασία νερού αλλά γενικά φαίνεται κρίσιμο το εύρος μεταξύ 8°C και 16°C ενώ θνησιμότητα καταγράφεται και σε χαμηλές θερμοκρασίες έως 4°C.
- Η εμφάνιση της νόσου πραγματοποιείται καθ' όλη τη χρονιά, κυρίως όμως το φθινόπωρο και την άνοιξη.
- Η εμφάνιση της νόσου είναι σπάνια το χειμώνα και σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 5°C.
- Παρόλα αυτά όμως εντοπίζονται ψάρια προσβεβλημένα τα οποία όμως δεν έχουν ξεκάθαρα κλινικά συμπτώματα.

Μετάδοση

- *Y. ruckeri* θεωρείται υποχρεωτικό παθογόνο αν και μπορεί να επιβιώσει πολλούς μήνες στο νερό των ιζημάτων
- Πρωτογενής δεξαμενή του *Y. ruckeri* είναι το ψάρι-φορέας το οποίο μέσω των περιττωμάτων απελευθερώνει πολλά βακτήρια
- Τακτική εντερική αποβολή του παθογόνου μπορεί επίσης να προκαλέσει υποτροπιάζουσα λοίμωξη
- Μέσω φορέων όπως είναι τα ψάρια (χρυσόψαρα και άλλα διακοσμητικά ψάρια)
- Μέσω μολυσμένου νερού (επιβίωση για πολλούς μήνες)
- Μολυσμένο νερό και μολυσμένα εργαλεία αποτελούν πηγές του βακτηρίου
- Εντοπίζεται σε περιττώματα πουλιών και θηλαστικών
- Θηλαστικά
- Άνθρωποι
- Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε κλινική διάδοση της νόσου κυρίως σε μονάδες που έχουν περιορισμένες συνθήκες διαχείρισης ή σε ψάρια τα οποία είναι σε κατάσταση στρες λόγω διαλογής

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Απώλεια όρεξης
- Ληθαργικότητα
- Κολύμβηση στις άκρες των δεξαμενών

Εξωτερικά συμπτώματα

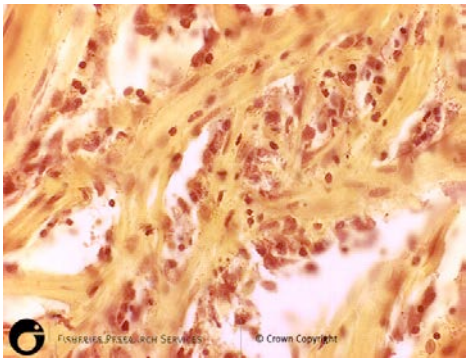
- Στην κλινική παθολογία το ERM χαρακτηρίζεται ως βακτηριακή αιμορραγική σηψαιμία
- Πρησμένη κοιλιά (το στομάχι και το έντερο είναι γεμάτο με υγρά και άερια)
- Σκούρος χρωματισμος
- Αιμορραγία κυρίως στα ζυγά πτερύγια
- Καταγράφεται το «κλασσικό» κόκκινο χρώμα στο στόμα και επιπλέον ερυθρότητα σε ούλα, γλώσσα και ουρανίσκο
- Αιμορραγίες στα βραγχιακά επικαλύμματα και στα μάτια

Εσωτερικά συμπτώματα

- Διόγκωση του σπλήνα (αδρή επιφάνεια)
- Αιμορραγία στο θύμο αδένα (μικρή βιολογική δομή στη βραγχιακή κοιλότητα στη βάση του βραγχιακού επικαλύμματος)

Διάγνωση

- Το παθογόνο μπορεί να καλλιεργηθεί σε διάφορα βακτηριακά μέσα και να ταυτοποιηθεί με διάφορα βιοχημικά τεστ.



Διατομή του νεφρού από ιριδίζουσα πέστροφα που έχει μολυνθεί με φυσικό τρόπο από *Yersinia ruckeri*. Τα Gram αρνητικά βακτήρια εντοπίζονται στο σπογγώδες μυοκάρδιο, x40, χρώση Gram
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)

- Η ανίχνευση λανθάνουσας μόλυνσης μπορεί να εντοπιστεί με επιτυχία αν στα δείγματα συμπεριληφθούν επωάσεις από το κατώτερο τμήμα του εντέρου.
- Αντιβιόγραμμα (5-7 μέρες)
- Το *Y. ruckeri* απομονώνεται εύκολα σε πιάτα TSA ή σε πιάτα ημι-διαλογής που είναι κατάλληλα για αυτό το σκοπό.
- Μετά από περίοδο επώασης 24-48 ωρών, αναπτύσσονται λευκές αποικίες.
- Η ταυτότητα του παθογόνου μπορεί επιβεβαιωθεί άμεσα με συγκεκριμένο αντιορό όπως είναι τα διαγνωστικά τεστ Mono YR

Πρόληψη

- Καραντίνα των αγορασμένων ψαριών
- Η αποφυγή και η εξάλειψη του παθογόνου είναι δύσκολη λόγω
    - της ευρείας κατανομής του παθογόνου
    - της κινητικότητας των μολυσμένων ψαριών και της δυσκολίας να ανιχνευτούν οι φορείς
- Εφαρμογή γενικών αρχών υγιεινής και πρακτικών καραντίνας όπου απαιτείται
- Αποφυγή στρες και υψηλών ιθχυοπυκνοτήτων
- Επανέλεγχος από 2 εβδομάδες έως και 2 μήνες αργότερα για τυχόν επανεμφάνιση της νόσου
- Μείωση του στρες
- Περιορισμός της διαλογής και των χειρισμών σε ψάρια που υπάρχει η πιθανότητα να είναι προσβεβλημένα από ERM
- Περιορισμός της διαλογής
- Τα εμπορικά διαθέσιμα εμβόλια δεν είναι επιτυχή
- Συχνά ο εμβολιασμός του ιχθυαποθέματος στις περιπτώσεις VHS/IPN δεν είναι επιτυχής

Θεραπεία

- Τα ψάρια μπορούν να θεραπευτούν με χρήση φαρμακευτικής τροφής μετά από κατάλληλες εξετάσεις
- Εμβολιασμός
- Συχνά ο εμβολιασμός του ιχθυαποθέματος στις περιπτώσεις VHS/IPN δεν είναι επιτυχής

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Δοθιήνωση (Τυπικές και άτυπες μορφές)

Επιδημιολογία

- Η δοθιήνωση προκαλείται από Gram αρνητικό βακτήριο το *Aeromonas salmonicida* του υποείδους salmonicida.
- Αυτό είναι το πιο κοινό υποείδος που επηρεάζει την ιριδίζουσα πέστροφα, όμως υπάρχουν και άτυπα υποείδη όπως για παράδειγμα το *Aeromonas salmonicida* υποείδος *achromogenes*.
- Η δοθιήνωση είναι ασθένεια των σολομοειδών του γλυκού νερού επηρεάζει όμως και ένα μεγάλο εύρος θαλασσινών ψαριών (π.χ. καλκάνι, γλώσσα και άλλα πλατύψαρα).

Ευπαθή είδη	
Γλυκά νερά	Θαλασσινό νερό
Ιριδίζουσα πέστροφα	
Σολομός του ατλαντικού	Σημαντικές απώλειες μπορούν να συμβούν αρκετές εβδομάδες μετά τη μεταφορά στη θάλασσα (σε όλες τις ηλικιακές ομάδες)
Σαλβελίνος	

Θνησιμότητα

- Η θνησιμότητα μπορεί να είναι σημαντική εάν υπάρχουν φτωχές περιβαλλοντικές συνθήκες υγιεινής και τα ψάρια είναι στρεσαρισμένα. Σε άλλες περιπτώσεις, η θνησιμότητα μπορεί να είναι περιορισμένη, όμως τα ιχθύδια εμφανίζονται σα να μην έχουν ενέργεια.
- Έχει καταγραφεί σε περιπτώσεις προσβολής από τη νόσο θνησιμότητα 50% του γόνου και σχεδόν 30% σε μεγαλύτερα ψάρια.
- Σε γόνο κάτω από 5g – η θνησιμότητα εμφανίζεται χωρίς να υπάρχουν κλινικά συμπτώματα

Κλινική εικόνα

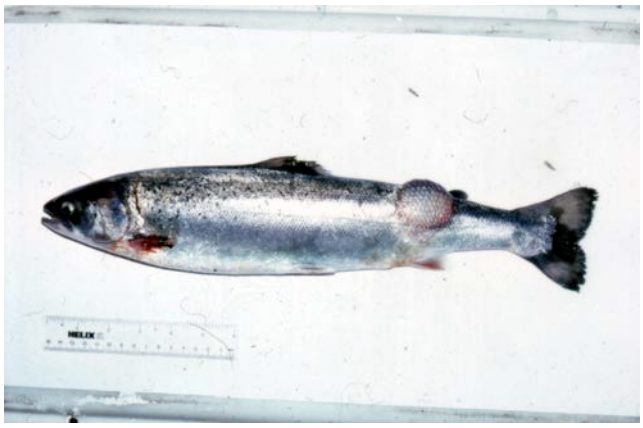
- Τα συμπτώματα του θαλασσινού νερού είναι όμοια με του γλυκού παρόλο που οι κλασικοί δοθιήνες είναι σπάνιοι.

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Ληθαργική συμπεριφορά
- Απώλεια όρεξης
- Κολύμβηση κάτω από την επιφάνεια του νερού
- Σε περιπτώσεις άτυπης δοθιήνωσης- δεν υπάρχουν συμπτώματα εκτός από
    - Αναπνευστική δυσλειτουργία
    - Ακανόνιστη κίνηση πριν το ξεκίνημα υψηλής θνησιμότητας

Εξωτερικά συμπτώματα

- Αιμορραγίες στο δέρμα και στη βάση των πτερυγίων
- Εξοφθαλμία
- Κλασσικά: δοθιήνες (φουσκάλες) και αποστήματα παρατηρούνται κυρίως στα χρόνια στάδια της μόλυνσης.
- Τα πλατύψαρα εμφανίζουν συνήθως δερματικά έλκη.



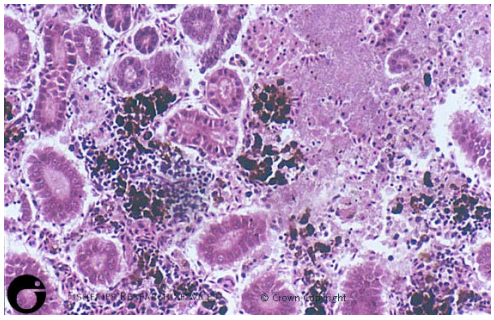
Δοθιήνωση
Πηγή JF Turnbull (IOA Stirling)

Εσωτερικά συμπτώματα

- Εσωτερικά τα ψάρια παρουσιάζουν μικρές αιμορραγίες στα σπλαχνικά όργανα και τους μύες

Διάγνωση

- Δεν υπάρχουν συγκεκριμένα κλινικά συμπτώματα
- Απομόνωση του βακτήριου από τους νεφρούς σε αγαρ (TSA) και αναγνώριση του, γίνεται από τη διάχυτη καφέ χρωστικής που εμφανίζεται από τις αποικίες
- Τεστ συγκόλλησης



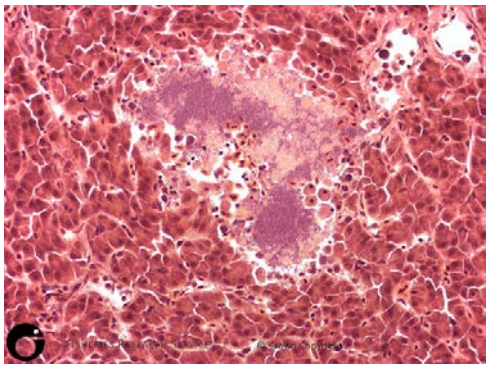
Νέκρωση του οπίσθιου νεφρού, x20, χρώση H&E
Πηγή -FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1842

Θερμοκρασία

- Η μόλυνση γίνεται σε ένα μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος με ξεκίνημα της κλινικής νόσου σε θερμοκρασίες άνω των 15°C.
- Η καλοκαιρινή νόσος άτυπης δοθιήνωσης γίνεται σε θερμοκρασίες χαμηλές έως και 10°C

Μετάδοση

- Το είδος *Aeromonas salmonicida* μεταδίδεται οριζόντια και μεσολαβεί ένα στάδιο όπου φορέας είναι τα ψάρι.
- μέσω
  - του νερού,
  - των εργαζομένων
  - των εργαλείων
  - των πουλιών
  - των απομυζητικών παρασίτων (π.χ. *Argulus* & *Lepeoptheirus*).
- Η μετάδοση της νόσου μπορεί να ξεκινήσει από τα εκκολαπτήρια, για παράδειγμα μέσω αγρίων ψαριών όταν χρησιμοποιείται γλυκό νερό για τα εκκολαπτήρια, ή μέσω του θαλασσινού νερού, καθώς τα νεαρά ιχθύδια προσαρμόζονται στην αυξημένη αλατότητα. Με τον τρόπο αυτό, τα ψάρια μεταφέρονται στη θάλασσα και είναι ήδη μολυσμένα.



Εστιακή/διάχυτη ηπατική νέκρωσης, x40, χρώση H&E
Πηγή - FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1841

- Εναλλακτικά, μεγαλύτερα ιχθύδια μπορεί να προσβληθούν στη θάλασσα από το βακτήριο μέσω προσβεβλημένων ψαριών, ή ακόμη και μέσω των γύλων που χρησιμοποιούνται ως ψάρια-καθαριστές. Δεν υπάρχουν ενδείξεις για κάθετη μετάδοση.

Πρόληψη

- Γόνος και ιχθυδία θα πρέπει να αγοράζονται από μονάδες που είναι πιστοποιημένες ότι δεν έχουν προσβληθεί από *A. salmonicida*.
- Καραντίνα των ψαριών που αγοράζονται
- Μείωση του στρες
- Οι χειρισμοί θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότεροι
- Αποφυγή μεγάλης πυκνότητας ιχθυαποθεμάτων
- Υπάρχουν έτοιμα εμπορικά διαθέσιμα εμβόλια.

Θεραπεία

- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση της εμφάνισης.

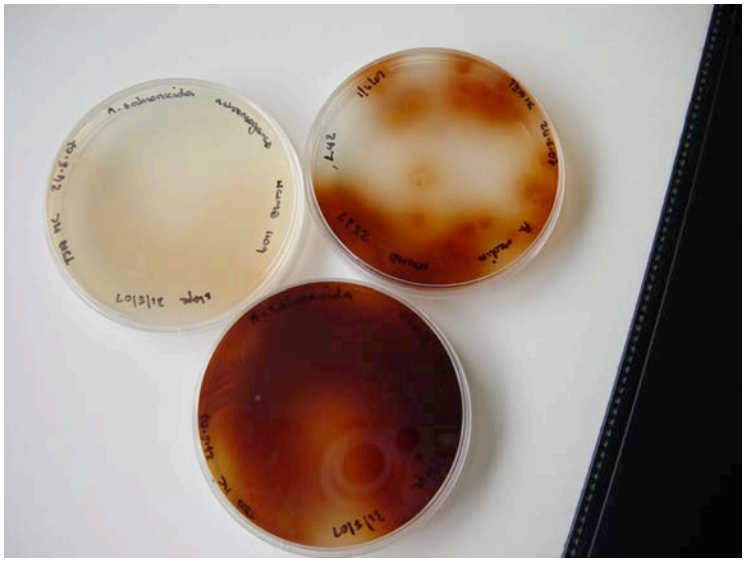
Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Aeromonas septicaemia
(Βακτηριακή αιμορραγική σηψαιμία, «Ερυθρά παράσιτα»)

Επιδημιολογία

- Είναι βακτηριακή νόσος που προκαλείται από ομάδες αερομονάδων που συχνά περιλαμβάνουν τα είδη *Aeromonas hydrophila, A. caviae* και *A. sobria*.
- Είναι Gram αρνητικά βακτήρια τα οποία υπάρχουν φυσιολογικά στη μικροχλωρίδα των ψαριών του γλυκού νερού και ως μέρος του υδατικού περιβάλλοντος.
- Έχει παγκόσμια κατανομή και συχνά εμφανίζεται σε συνδυασμό με άλλες λοιμώξεις.
- Τα συγκεκριμένα βακτήρια προκαλούν σηψαιμία σε πολλά ζώα του γλυκού νερού και έχουν χαρακτηριστεί ως «ερυθρά παράσιτα».
- Τα συγκεκριμένα βακτήρια σχετίζονται με δευτερογενείς λοιμώξεις και συχνά μπορούν να ανταγωνίζονται σε ανάπτυξη και κυριαρχούν άλλες βακτηριακές και ιογενείς ασθένειες λόγω της οπορτουνιστικής τους φύσης και της ταχείας ανάπτυξης που έχουν σε *in vivo* αλλά και *in vitro* συνθήκες.



Aeromonas salmonicida: ο αιτιολογικός παράγοντας δοθιήνωσης σε σολομοειδή
Πηγή M Crumlish (IOA Stirling)

Ευπαθή είδη
Όλα τα είδη του γλυκού και του θαλασσινού νερού
Όλα τα είδη των εύκρατων και ψυχρών νερών
Πολλά είδη που είναι αναπτύσσονται σε χερσαίες δεξαμενές
Κυπρίνος
Χρυσόψαρο
Γατόψαρο

Θερμοκρασία

- Εύρος 10°C. Θεωρείται ανοιξιάτικη νόσος στις χερσαίες δεξαμενές

Μετάδοση

- Είναι δύσκολο να διευκρινιστεί ο ακριβής τρόπος μετάδοσης καθώς ο συγκεκριμένος οργανισμός αποτελεί μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας και πανίδας καθώς βρίσκεται παντού στο υδατικό περιβάλλον.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Ληθαργικότητα και απώλεια όρεξης.
- Υπάρχουν υψηλές θνησιμότητες με κλινικά συμπτώματα σηψαιμίας σε οξεία στάδια
- Στα χρόνια στάδια της νόσου, τα ψάρια είναι ετοιμοθάνατα όμως υπάρχουν χαμηλά ποσοστά θνησιμότητας.

Εξωτερικά συμπτώματα

- Οι πολλοί ισχυρές μορφές δεν εμφανίζουν σημάδια.
- Σε περιπτώσεις έντονης εμφάνισης της νόσου παρατηρούνται
    - Αιμορραγίες και εξελκώσεις στο δέρμα και στους μύες
- Στις χρόνιες περιπτώσεις
    - Νέκρωση στα πτερύγια και στην ουρά (σήψη στην ουρά και στο πτερύγιο)
    - Εξοφθαλμία
    - Ασκίτης
    - Απώλεια λεπιών
    - Αιμορραγίες είναι προφανής σε βράγχια και κοιλία.
- **Εσωτερικά συμπτώματα**
- Αιμορραγίες στα σπλαχνικά όργανα και τους μύες
- Αίμα –χρωματισμένο υγρό στην κοιλιακή κοιλότητα
- Διόγκωση σπλήνα και νεφρών

Διάγνωση

- Ανάκτηση του βακτηριακού στελέχους σε αγαρ (TSA) και αναγνώρισή του.
- Με τεστ συγκόλλησης που είναι εμπορικά διαθέσιμα για *A. hydrophila*. Παρόλα αυτά δε μπορούν να ανιχνεύσουν ή να επιβεβαιώσουν την παρουσία άλλων βακτηριακών ειδών τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν τη νόσο.
- Ιστολογική εξέταση του δείγματος

Πρόληψη

- Προκειμένου να υπάρχει έλεγχος της νόσου απαιτείται βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και των περιβαλλοντικών συνθηκών
- Λοιπά παθογόνα που βάζουν σε κίνδυνο ψάρια που αναπτύσσονται φτωχές συνθήκες υγιεινής
- Μείωση της ιχθυοπυκνότητας,
- Διατήρηση των καλύτερων περιβαλλοντικών και διατροφικών συνθηκών
- Διατήρηση σωστή υγιεινής
- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα εμβόλια.

Θεραπεία

- Κατά τη διάρκεια της επιδημίας, αντιβιοτικά μπορούν να συνταγογραφούνται και να χορηγούνται στα ψάρια που δεν έχουν προσβληθεί.

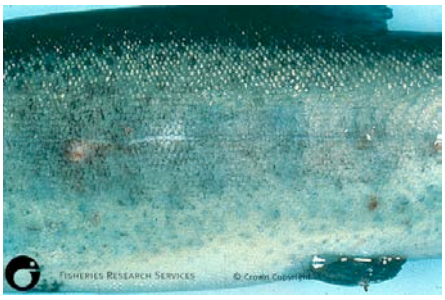
Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Βατκηριακή νεφρική νόσος (BKD)

Επιδημιολογία

- Προκαλείται από το βακτήριο *Renibacterium salmoninarum.*
- Επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος ψαριών του θαλασσινού νερού που δεν είναι σολομοειδή (πχ. καλκάνι, γλώσσα, και άλλα πλατύψαρα).
- Gram-θετικά, μη κινητικά βακτήρια δυνητικά παθογόνα.
- Η επιβίωση του οργανισμού στο περιβάλλον δεν είναι πλήρως κατανοητή.
- Μπορεί να μείνουν ζωντανά στο νερό σχεδόν για 1 εβδομάδα, και με την απουσία μικροχλωρίδας και παραπάνω από αυτό το διάστημα.
- Η διάρκεια της επιβίωσης είναι σημαντικη για τα εκκολαπτήρια. Μπορεί να βρίσκεται σε μη ευπαθή και μη σολομοειδή είδη.
- Το BKD αποτελεί μια αργή συστεμική και συχνά θανατηφόρα λοίμωξη που επηρεάζει τόσο τα νεαρά όσο και τα ενήλικα ψάρια σε μέγεθος από 15cm και πάνω.
- Είναι μια χρόνια νόσος όμοια με τη φυματίωση που εμφανίζουν τα διακοσμητικά ψάρια και χαρακτηρίζεται από μεγάλες περιόδους επώασης *in vivo.*
- Περιστασιακά υψηλές θνησιμότητες κυρίως σε περιόδους που αυξάνονται ή μειώνονται οι θερμοκρασίες του νερού, (άνοιξη ή φθινόπωρο όπου οι θερμοκρασίες είναι γύρω στους 12°C).
- Αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα.
- Θωρείται δαπανηρή νόσος καθώς επηρεάζει τα σολομοειδή του γλυκού αλλά και του θαλασσινού νερού.



Πρώιμες δερματικές αλλοιώσεις σε σολομό του Ατλαντικού προσβεβλημένο από BKD
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1832

Προσβεβλημένος σολομός από BKD. Παρατηρείται εσωτερική αιμορραγία και διογκωμένος σπλήνας
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1834

Θερμοκρασία

- Η βέλτιστη θερμοκρασία είναι 15^0C, παρόλα αυτά, έχουν καταγραφεί και θερμοκρασίες στο εύρος 8 – 14^0C.
- Η νόσος υπάρχει σε όλη τη διάρκεια το έτους σε εύκρατα κλίματα

Ευπαθή είδη σε φθίνουσα σειρά
Σολομός του Ατλαντικού
Ο σολομός coho θεωρείτια ότι είναι σημαντική πηγή μεταδόσης του BKD
Είδη *Salvelinus*
Ο αρκτικός σαλβελίνος είναι πιο ευπαθής από την πέστροφα
Καφέ και ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός

Θνησιμότητα

- Ποικίλει καθώς χαρακτηρίζεται από μεμονωμένες θνησιμότητες μέχρι ολικές απώλειες, ιδίως σε περιπτώσεις λοιμώξεων που αναπτύσσονται κατά τη μεταφορά του σολομού στο θαλασσινό νερό.
- Η κλινική νόσος πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου αλλά είναι περισσότερο συχνή κατά την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες αυξάνονται και το φθινόπωρο.
- Υπάρχει εποχική εμφάνιση της νόσου σε αποθέματα που έχουν μεγαλώσει στη θάλασσα. Αυτό οδηγεί σε μολύνσεις οι οποίες ήταν λανθάνουσες στο γλυκό νερό.

Μετάδοση

- Μπορεί να πραγματοποιηθεί οριζόντια μετάδοση από ψάρι σε ψάρι μέσα στη θάλασσα.
- Η ΜΟΝΗ βακτηριακή νόσος που είναι γνωστό ότι μεταφέρεται ΚΑΘΕΤΑ, αν και ο συνολικός τρόπος μετάδοσης της νόσου δεν είναι πλήρως κατανοητός.
- Οι φυσικές δεξαμενές είναι πιθανές πηγές μόλυνσης των καλλιεργούμενων ψαριών.

Κλινική εικόνα

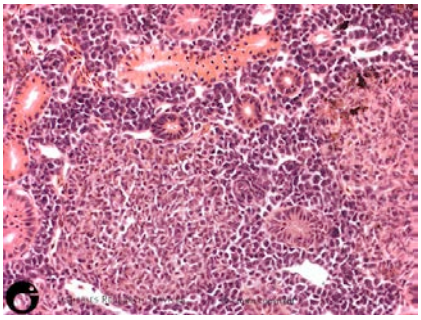
Συμπεριφορικές αλλαγές

- Σκούρος χρωματισμός

Εξωτερικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

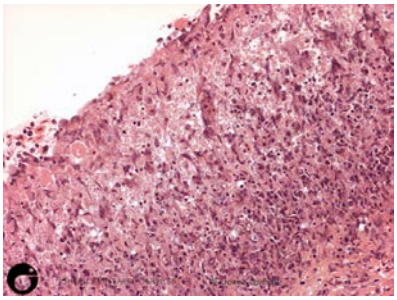
- Μερικά ψάρια εμφανίζουν εξόθφαλμο
- Ο κερατοειδής είναι θολός με πιθανότητα απώλειας του ματιού.
- Αιματώδεις φουσκάλες κατά μήκος της πλευρικής γραμμής
- Αιματώδη θωρακικά πτερύγια και ύπαρξη αποστημάτων.
- Διάταση της κοιλίας που προκύπτει από την καταστροφή ιστών των νεφρών.
- Εξωτερικά παρατηρούνται αιμορραγίες στη βάση των πτερυγίων και στη κοιλιά,
- Ρήξη των δερματικών κυστιδίων με αποτέλεσμα να δημιουργούνται μικρές εξελκώσεις
- Διογκωμένοι νεφροί.
- Η κοιλιακή κοιλότητα είναι γεμάτη με αίμα.



Προσβεβλημένο νεφρό ιριδίζουσας πέστροφας από BKD, x 20, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1836

Τυπικές χρόνιες μολύνσεις

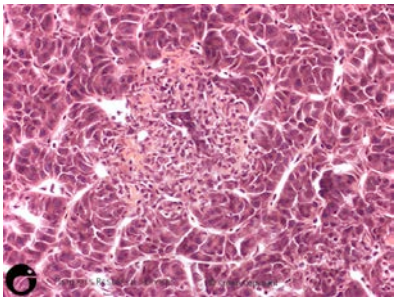
- Διάσπαρτα κοκκίωματα στα εσωτερικά όργανα
- Παρατήρηση λευκών-γκρι οζιδίων ή διάχυτων μαζών στο νεφρό, σπλήνα και το ήπαρ.
- Φαγοκυτταρικές αντιδράσεις που σχετίζονται με πλήρη ή μερική ενθυλάκωση
- Σε προχωρημένες περιπτώσεις παρατηρείται πνευμονική νέκρωση.
- Πολλές φορές αλλοιώσεις μπορούν να παρατηρηθούν στο σπλήνα ή το συκώτι.
- Υπάρχει συχνά μια λεπτή αδιαφανής μεμβράνη που περικλείει το σπλήνα, την καρδιά και άλλα όργανα
- Μαζική διόγκωση του σπλήνα.
- Στους σολομούς του Ειρηνικού, η παρουσία οπών στους μύες καθιστά αδύνατη την πώλησή τους.
- Υπάρχουν περιπτώσεις όπου απουσιάζουν τυπικά σημάδια στα νεφρά
- Εμφανή σημάδια σε μάτια και δέρμα.
- Στο αίμα των προσβεβλημένων ψαριών συμβαίνουν σταδιακές και σημαντικές αλλαγές που οδηγούν σε αναιμία, μειωμένη ηπατική λειτουργία που υποδεικνύει χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.



Σπλήνας προσβεβλημένης ιριδίζουσας πέστροφας από BKD, x20, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1837

Διάγνωση

- Τα εξωτερικά συμπτώματα είναι μη-παθογνωμικά
- Η πορεία της ασθένειας και η φύση των νεφρικών αλλοιώσεων παρέχουν συμπερασματικές ενδείξεις
- Η νόσος πρέπει να διαφοροποιηθεί από άλλες χρόνιες παθήσεις του νεφρού
    - Ψευδο-νεφρική πάθηση (*Carnobacterium piscicola*),
    - Νεφρική ασβέστωση
    - Πολλαπλασιαστική ασθένεια των νεφρών.



Προσβεβλημένο νεφρό ιριδίζουσας πέστροφας από BKD, x20, χρώση H&E
Πηγή – FRS MARINE LAB (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1838

- Η επιβεβαίωση της νόσου πρέπει να γίνει με παρατήρηση και ταυτοποίση των βακτηρίων από δείγματα εσωτερικών οργάνων που ανήκουν σε προσβεβλημένα ψάρια: νεφροί και σπλήνας θεωρούνται ως πιο αντιπροσωπευτικά.
- Ξύσματα ιστών για ανίχνευση αντιγόνων.
- Στα ώριμα θηλυκά η συλλογή κοιλωματικού υγρού αποτελεί ένα αξιόπιστο δείγμα ταυτοποίσης ενώ παράλληλα δε θανατώνει το ψάρι.

Πρόληψη

- Ταυτοποίηση και θανάτωση των φορέων
- Θανάτωση και καταστροφή των προσβεβλημένων ψαριών
- Απολύμανση των εργαλείων και των δεξαμενών
- Εισαγωγή αποθεμάτων που είναι απαλλαγμένα από το παθογόνο
- Τα αυγά πρέπει να αγοράζονται από πιστοποιημένες μονάδες όπου δεν υπάρχει το παθογόνο
- Απολύμανση των αυγών με ιωδιοφόρα θα εξαλείψουν τα παθογόνα από την επιφάνεια αλλά όχι στο εσωτερικό των αυγών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η συγκεκριμένη διαδικασία να μη θεωρείται κατάλληλο μέσο αποτροπής της μετάδοσης
- Τα ψάρια που αγοράζονται θα μπουν σε καραντίνα
- Ολική απολύμανση της μονάδας
    - χλωρίνη,
    - αμμωνία,
    - φορμόλη, (όλα τα παραπάνω θεωρούνται χρήσιμα στη απολύμανση).
- Παρόλα αυτά, η μετάδοση στα αυγά και η ευρεία κατανομή του παθογόνου σε φυσικά οικοσυστήματα περιορίζει την αποδοτικότητα των απολυμάνσεων. Σε προσβεβλημένες περιοχές, ο έλεγχος για ασυμπτωματικούς φορείς πριν την ωοτοκία και η επιλογή των γεννητόρων οι οποίοι είχαν δεχτεί θεραπεία με ερυθρομυκίνη, μείωσε αισθητά την παρουσία της νόσου.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει αποδεδειγμένη θεραπεία που να μπορεί να θεραπεύσει τα προσβεβλημένα ψάρια.
- Στοματικές θεραπείες με ερυθρομυκίνη φαίνεται να περιορίζουν τις εστίες.
- Ενέσεις των γεννητόρων με ερυθρομυκίνη, 6-8 εβδομάδες πριν τη συλλογή των αυγών, μπορεί να οδηγήσει σε αυγά που δε φέρουν το βακτήριο.
- Έρευνες στον Καναδά (που μαζί με το βορειοδυτικό μέρος της Αμερικής θεωρούνται σημαντικές περιοχές στην εμφάνιση της νόσου) έδειξαν ότι, η χορήγηση ενέσιμης ερυθροκμυκίνης στα θηλυκά πριν τη συλλογή των αυγών, περιορίζει ή ακόμη και εξαλείφει την παρουσία μολυσμένων αυγών.
- Στην ΕΕ, η ερυθρομυκίνη δεν είναι εγκεκριμένη για χρήση στους γεννήτορες

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

Σύνδρομο του γόνου της ιριδίζουσας πέστροφας (RTFS), Βακτηριακή νόσος του ψυχρού νερού (BCWD)

Επιδημιολογία

- Είναι μια βακτηριακή νόσος που προκαλείται από το είδος *Flavobacterium psychrophilum* που είναι ένα Gram αρνητικό νηματώδες βακτήριο με χαρακτηριστική κινητικότητα και κίτρινες αποικίες.
- Η νόσος έχει χαρακτηριστεί και ως η βακατηριακή νόσος του κρύου

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός του Ατλαντικού
Γόνος και ιχθύδια σολομοειδών
Χέλια & Κυπρίνοι: Ασυμπτωματικοί φορείς

Θνησιμότητα

- Η θνησιμότητα υφίσταται κυρίως σε νεαρά ψάρια, εξ ου και όνομα της νόσου, με θνησιμότητες έως 50% κατά τη διάρκεια της εμφάνισης της νόσους οδηγώντας τελικά σε απώλειες 50-80% αν το RTFS δεν αντιμετωπιστεί.
- Η θνησιμότητα αναπτύσσεται μεταξύ της 4ης και 7ης εβδομάδας από το πρώτο τάϊσμα
- Φάνηκε ότι επηρεάζει και μεγαλύτερα ψάρια >50g σε μονάδες όπου υπάρχουν ιχθύδια αλλά και πιο ανεπτυγμένα στάδια ανάπτυξης

Θερμοκρασία

- Εύρος 8-14^{0}C κατά τη διάρκεια των ψυχρών περιόδων κατά το τέλος του χειμώνα/αρχές άνοιξης

Μετάδοση

- Πιστεύεται ότι μεταφέρεται μέσω μολυσμένου νερού, ψαριών και αυγών

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

BCWD	RTFS
Προσβάλλεται γόνος των 2-10g (3-10cm) με αποτέλεσμα • Ύπαρξη λευκών κηλίδων • Νέκρωση του ραχιαίου πτερύγιο • Σκουρόχρωμου χρωματισμού των ψαριών • Σε μεγαλύτερα στάδια την ύπαρξη εξοφθαλμίας	Προσβάλλονται ψάρια 0,2 -2g και εμφανίζουν σηψαιμία • αναιμία • διεύρυνση του σπλήνα • αιμορραγίες του λιπώδους ιστού

Διάγνωση

- Παρουσία κλινικών συμπτωμάτων με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας στους γόνους σε συνδυασμό με παρουσία βακτηριακών αποικιών κίτρινου χρώματος.
- Τα βακτήρια ταυτοποιούνται με ανάπτυξη σε κυττοφαγικό άγαρ χαμηλών θρεπτικών και με τη χρήση πολυκλωνικών αντιορρών.
- Πρέπει να δοθεί προσοχή καθώς ενδεχομένως να υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί ορότυποι.

Πρόληψη

- Μείωση της πιθανότητας εξάπλωσης της νόσου μέσω μείωσης του στρες, διατηρώντας τη βέλτιστη πυκνότητα ιχθυαποθεμάτων καθώς και περιορισμός της τροφής. Να αποφεύγονται οι υψηλές ιχθυοπυκνότητας.
- Η νόσος θεωρείται σε μερικές περιοχές ενδημική, όποτε θα πρέπει να σωστός έλεγχος όταν αγοράζονται ψάρια από εκείνες τις περιοχές. Επίσης, θα πρέπει να περιορίζονται οι χειρισμοί καθώς και οι βαθμονόμηση των ψαριών.

- Να αποφεύγεται η ανάμιξη των ιχθυαποθεμάτων
- Διατήρηση της βιοασφάλειας μεταξύ των ιχθυομονάδων και των περιοχών.

Θεραπεία

- Τα αντιβιοτικά θεωρούνται κατάλληλα για την αντιμετώπιση της εμφάνισης της νόσου
- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα εμβόλια. Παρόλα αυτά, αυτογενή εμβόλια φαίνονται να είναι αποτελεσματικά έναντι της νόσου και της απώλειας ψαριών.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Μυκοβακτηρίωση, “φυματίωση των ψαριών”

Επιδημιολογία

- Το είδος *Mycobacterium marinum* είναι το παθογόνο στέλεχος της μυκοβακτηρίωσης
- Δεν αποχρωματίζονται κατά την εφαρμογή πρωτοκόλλων χρώσεων
- Μικρό ραβδόμορφο βακτήριο
- Σχετίζεται με την παθογόνο περίπτωση που λέγεται “το δάχτυλο του ιχθυοκαλλιεργητή”
- Η προσβολή περιορίζεται αρχικά σε ψάρια των εύκρατων νερών

Ευπαθή είδη
Σολομοειδή
Λαβράκι
Τσιπούρα
Πέρκα
Σκουμπρί
Βακαλάος
Κοκκινόψαρο
Τιλάπια

Θερμοκρασία

- Όλο το χρόνο

Θνησιμότητα

- Γενικά είναι μια χρόνια νόσος η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αργή αλλά σταθερή θνησιμότητα.

Μετάδοση

- Η πιο πιθανή οδός μετάδοσης είναι η στοματική οδός
- Επίσης θεωρείται ότι η είσοδος των βακτηρίων μπορεί να εισέλθει στον ξενιστή μέσω αμυχών ή ανοιχτών πληγών στην επιδερμίδα.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Ληθαργικότητα

Εξωτερικά συμπτώματα

- Αποχρωματισμός του δέρματος
- Εξόφθαλμο
- Έλκη
- Απώλεια σε λέπια παρατηρείται κυρίως σε μεταγενέστερα στάδια της μόλυνσης
- Έχει καταγραφεί επίσης διευρυμένη κοιλιά
- Εμφάνιση σκελετικών ανωμαλιών

Εσωτερικά συμπτώματα

- Διαφορετικού μεγέθους λευκών/γκρι αλλοιώσεις στο σπλήνα, το νεφρό και το συκώτι
- Οι συγκεκριμένοι ιστοί καταγράφονται διευρυμένοι
- Ιστοί που έχουν εξεταστεί με μικροσκοπία δείχνουν το σχηματισμό κοκκιωματικών αλλοιώσεων με διαφορετικά στάδια νέκρωσης, ενώ πολλές φορές εμφανίζουν και ινώδεις αποκρίσεις

Διάγνωση

- Το *Mycobacterium* και άλλα μη-κινητικά βακτήρια τα οποία δεν αποχρωματίζονται σε πρωτόκολλα εφαρμογής χρώσεων, μπορούν να βαφούν με τη μέθοδο Ziehl-Neelsen
- Απομόνωση και καλλιέργεια των παθογόνων στελεχών απαιτεί κατάλληλα μέσα ανάπτυξης και μεγάλους χρόνους επώασης στους 25°C
- Έχει αναφερθεί διάγνωση με αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR)

Πρόληψη

- Εξάπλωση της λοίμωξης μέσα σε κλειστά περιβάλλοντα (ενυδρεία) είναι δυνατή με τη χρήση χλωραμίνης-Τ, ακολουθούμενη από μια αλλαγή νερού
- Απολύμανση των δεξαμενών και των εργαλείων
- Καταστροφή των φορέων
- Να περιοριστεί η μετακίνηση των μη προσβεβλημένων ψαριών.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχουν επαρκείς θεραπείες για μολύνσεις από μυκοβατήρια.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

Ζωονόσος

- Τα μυκοβακτήρια είναι δυνητικά μολυσματικά για τον άνθρωπο και μπορούν να διαπεράσουν την επιφάνεια του δέρματος μέσω υφιστάμενων κοψιμάτων ή αμυχών προκαλώντας τοπικά σοβαρές κοκκιωματώσεις (δάχτυλο του ιχθοκαλλιεργητή)

Επιθηλιοκυστίτιδα (Chlamydiales)

Επιδημιολογία

- Το στέλεχος της επιθηλιοκυστίτιδας ανήκει στα Chlamydiales.

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός του Ατλαντικού
Τσιπούρα
Λαβράκι

Θερμοκρασία

- Μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος, αλλά πιο προφανής κατά τους εαρινούς και καλοκαιρινούς μήνες

Θνησιμότητα

- Προσβολή από επιθηλιοκυστίτιδα μπορεί να επιφέρει σοβαρή θνησιμότητα σε νεαρά άτομα

Μετάδοση

- Μέσω του νερού

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

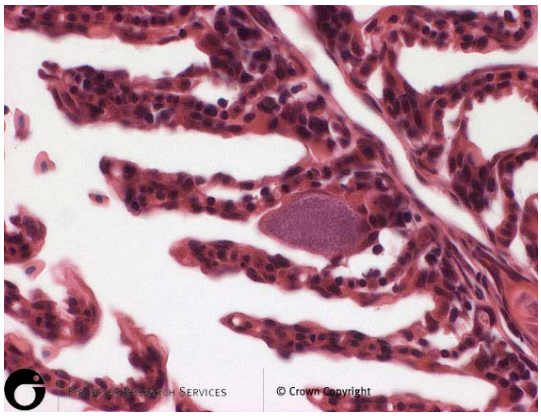
- Τα ψάρια ανασαίνουν γρήγορα
- Εμφανίζονται ληθαργικά

Εξωτερικά συμπτώματα

- Τα βαρέως προσβεβλημένα ψάρια εμφανίζουν υπερβολική βλέννα γύρω από βράγχια
- Τα πιο ελαφρώς προσβεβλημένα δεν εμφανίζουν συμπτώματα της μόλυνσης, ενώ η συμπεριφορά των ψαριών είναι φυσιολογική

Διάγνωση

- Μικρές λευκές κύστες στα βράγχια και στα βραγχιακά ελάσματα παρέχουν μια προσωρινή διάγνωση
- Επιπλέον πληροφορίες πρέπει να συλλεχθούν εξετάζοντας ιστολογικές χρώσεις για διευρυμένα επιθηλιακά κύτταρα που περιέχουν μεγάλα έγκλειστα.



Βραγχιακές κύστες (επιθηλιοκυστίτιδα) στη βάση των δευτερογενών ελασμάτων τα οποία περιβάλλονται από ένα πυκνό επιθήλιο.
Χρώση H&E
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)

Πρόληψη

- Το εισερχόμενο νερό πρέπει να αποστειρώνεται χρησιμοποιώντας υπεριώδη ακτινοβολία
- Απολυμάνσεις στην ιχθυοκαλλιέργεια
- Καραντίνα στα ψάρια

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει διαθέσιμη μέθοδος ελέγχου της νόσου

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

Σύνδρομο των ερυθρών κηλίδων

Επιδημιολογία

- Το σύνδρομο των ερυθρών κηλίδων (RMS) καταγράφηκε για πρώτη φορά το 2004 σε ιχθυοκαλλιέργειας πέστροφας στη Σκοτία.
- Το 2005 το ίδιο σύνδρομο καταγράφηκε και στην Αγγλία.
- Οι αναφορές καταδεικνύουν ότι οι αλλοιώσεις αυξάνονται βαθμιαία και περιορίζονται σε θερμοκρασίες νερού πάνω από 16°C, με τα ψάρια να σιτίζονται κανονικά.

Φυσική μόλυνση ιριδίζουσας πέστροφας από το σύνδρομο των ερυθρών σημείων
ΠΗΓΗ – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

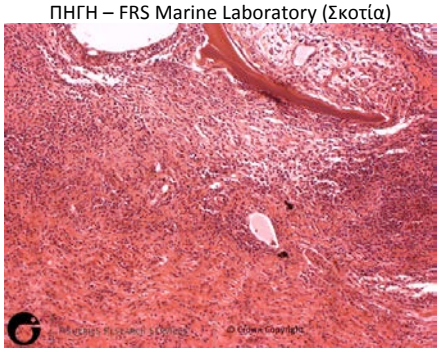
Εξωτερικά συμπτώματα

- Τα ψάρια εμφανίζουν οιδήματα στο δέρμα
- Αυξημένη απώλεια λεπιών,
- Αιμορραγική δερματίτιδα, με προχωρημένες κάθετες αλλοιώσεις στην πλευρική γραμμή
- Οι αλλοιώσεις μπορούν να εμφανιστούν ως εγκαύματα, χωρίς όμως να υπάρχουν επιδερμικά κάποιες άλλες σοβαρές αλλοιώσεις.

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Ιστολογικά παρατηρείται διακριτή δερματίτιδα
- Αυξημένη βλέννα
- Μέτρια επιδερμική υπερπλασία
- Εκτεταμένη λεμφοκυτταρική ενδοδιήθηση με άλλα φλεγμονώδη κύτταρα έχουν καταγραφεί στην επιδερμίδα και γύρω από το ενδομυϊκό διάφραγμα.
- Πρώιμες αλλοιώσεις στο δέρμα με λεμφοκυτταρικές διηθήσεις στο ενδιάμεσο στρώμα και γύρω από τα λέπια.
- Μεταγενέστερες αλλοιώσεις οδηγούν σε απώλειες λεπιών και σε πολλές περιπτώσεις αμυχές στην επιδερμίδα.

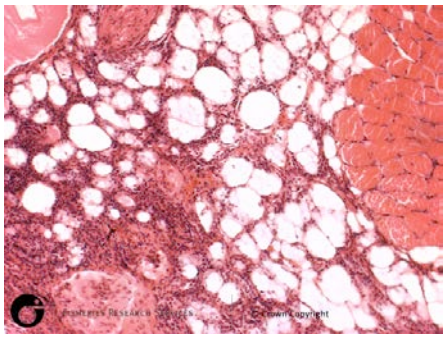


Λεμφοκυτταρική ενδοδιήθηση στο δέρμα. H&E, x40
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1996

Πρόληψη

Θεραπεία

- Το RMS αποκρίνεται σε θεραπείες με αντιβιοτικά (π.χ. οξυτετρακυκλίνη) γεγονός που δηλώνει την ύπαρξη μολυσματικού παράγοντα.



Φυσική μόλυνση ιριδίζουσας πέστροφας από το σύνδρομο ερυθρών κηλίδων. Λευμφοκυτταρικές διηθήσεις γύρω από το λευκό μυ (w), H&E, x40
ΠΗΓΗ – FRS Marine Laboratory (Scotland)

Σύνδρομο ερυθρών κηλίδων (RMS) σε ιριδίζουσα πέστροφα
Πηγή M Crumlish (IOA Stirling)

ΜΥΚΗΤΕΣ

- Σαπρολεγνίαση (*Saprolegnia parasitica*)
- *Ichthyophonus hoferi*

Σαπρολεγνίαση (*Saprolegnia parasitica*)

Επιδημιολογία

- Αποτελεί έναν παθογόνο μύκητα που βρίσκεται στο υδάτινο περιβάλλον και ανήκει στην τάξη των Ωομκήτων (Oomycetes).
- Βρίσκεται κυρίως σε νεκρούς ιστούς και πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα. Παράγει μια χνουδωτή μάζα κυρίως στα γονιμοποιημένα αυγά.
- Τα σποραγγγεία του μύκητα περιέχουν χιλιάδες κινητά σπόρια τα οποία μπορούν και μεταφέρονται σε πολλούς ξενιστές.
- Πηγή σποριδίων υπάρχει σε όλα τα υδατικά περιβάλλοντα και περισσότερα στο νερό.
- Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προκαλείται μια περίπτωση που καλείται «μόλυνση του βαμβακιού» εξαιτίας της εμφάνισης που έχει το προσβεβλημένο ψάρι.
- Η σαπρολεγνίαση μπορεί επίσης να προσβάλλει μυϊκό ιστό γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει και κάτι άλλο στο σύστημα.
- Προηγούμενα προβλήματα στις βλεννογόνες μεμβράνες των ψαριών προδιαθέτει το ζώο για μυκητιακή μόλυνση.
- Περισσότερο ευπαθή είναι τα αρσενικά σολομοειδή στη σαπρολεγνίαση καθώς μπορεί να προκληθεί μέσω ορμονικών αλλαγών στις δομές του δέρματος.
- Σε περιπτώσεις προσβολής εμφανίζονται μαζικές θνησιμότητας. Επίσης λόγω της εμφάνισης του μύκητα, τα ψάρια είναι δύσκολο να πουληθούν.

Σαπρολεγνίαση σε ιριδίζουσα πέστροφα
Πηγή: A.Shinn (University of Stirling, UK)

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη ψαριών

Θνησιμότητα

- Η θνησιμότητα είναι γενικά χαμηλή, ενώ συνήθως δεν αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου.

Θερμοκρασία

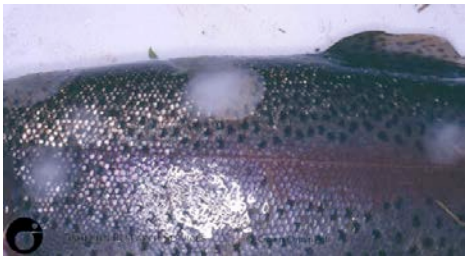
- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο εύρος αλλά η ανάπτυξη είναι γρηγορότερη σε υψηλότερες θερμοκρασίες

Μετάδοση

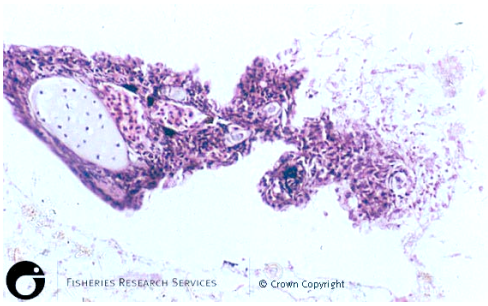
- Οριζόντια μετάδοση μέσα στο νερόr
  - Από ψάρι σε ψάρι
  - Εισάγεται μέσω μολυσμένων εργαλείων και χαμηλών συνθηκών υγιεινής.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές



Ιριδιζουσα πέστροφα σε πρώιμα στάδια μόλυνσης από *Saprolegnia*
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)



Βράγχιο γόνου ιριδίζουσας πέστροφας προσβεβλημένο από *Saprolegnia*, x20, χρώσηH&E
SOURCE – FRS Marine Laboratory (Scotland)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1851

Εξωτερικά συμπτώματα

- Τα ψάρια εμφανίζουν λευκές ή γκρι πετέχιες στο δέρμα ή στα βράγχια που μοιάζουν ως τούφες βαμβακιού ενώ στα τελικά στάδια εμφανίζονται πράσινες ή καφές καθώς πάνω τους παγιδεύονται και άλλα υπολείμματα.
- Συνήθως συμβαίνουν και δευτερογενείς βακτηριακές μολύνσεις οι οποίες δίνουν επιπλέον κλινικά συμπτώματα, μπερδεύοντας την τελική διάγνωση.

Εσωτερικά συμπτώματα

- Καθώς οι μύκητες επεκτείνονται καταστρέφουν το δέρμα και το μυ και μπορούν εύκολα να επεκταθούν και σε υγιείς ιστούς.

Διάγνωση

- Δερματικά ξύσματα και μικροσκοπία 25x δείχνει τις μυκητιακές υφές καθώς και τα σπόρια.

Πρόληψη

- Βελτίωση της ποιότητας του νερού, μείωση της ιχθυοπυκνότητας, βελτίωση των συνθηκών διατροφής
- Γρήγορη απομάκρυνση των νεκρών αυγών και των ψαριών σταματά τη μετάδοση

Θεραπεία

- Εμπορικά διαθέσιμες αντιμυκητιακές θεραπείες, βελτίωση των συνθηκών υγιεινής

.**Δράση**

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Ichthyophonus hoferi

Επιδημιολογία

- Είναι πρώτιστο που πολλές φορές χαρακτηρίζεται ως μύκητας και ονομάζεται *Ichthyophonus hoferi*.

Ευπαθή είδη

- Τα περισσότερα θαλάσσια είδη. Εάν έχουν μολυνθεί θαλάσσια ψάρια τα οποία χρησιμοποιούνται για τροφή των σολομοειδών, τότε είναι πιθανόν να μολύνουν και τα σολομοειδή.

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένη.

Μετάδοση

- Είναι πιθανό το ζωοπλαγκτόν να συμμετέχει στη μετάδοση. Η προσβολή έχει καταγραφεί μέσω της στοματικής οδούς γεγονός που σημαίνει ότι αν καταναλωθεί μολυσμένος ιστός τότε μπορεί να γίνει μετάδοση.

Θνησιμότητα

- Στα θαλάσσια πλατύψαρα, η μόλυνση από *I. hoferi* είναι συνήθως θανατηφορα μέσα στους επόμενους 3 μήνες.
- Σε άλλα ψάρια όπως είναι η ρέγγα, τα προσβεβλημένα ψάρια μπορούν αν επιβιώσουν για μεγαλες περίοδυς
- Μαζικές θανατώσεις φυσικών πληθυσμών έχουν αναφερθεί στα Καναδικά νερά ανά τακτά διαστήματα

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμτπώματα

- Τα πολύ μολυσμένα ψάρια εμφανίζουν κίτρινες φλύκταινες, ιδιαίτερα στο μυϊκό σύστημα
- Χαρακτηριστική διαπεραστική μυρωδιά

Εσωτερικά συμπτώματα

- Φιλέτα από προσβεβλημένα ψάρια έχουν χαρακτηριστική διαπεραστική μυρωδιά

Διάγνωση

- Μπορεί να γίνει μέσω των εμφανών συμπτωμάτων, να επιβεβαιωθεί μικροσκοπικά μέσω δειγμάτων και ιστολογικά όπου μεγάλες κυστώδεις δομές (50-100μm) ενδεχομένως να έχουν διακλαδιζόμενες υφές που εκτείνονται από τα παχιά τοιχώματα των κύστεων

Πρόληψη

- Αποφυγή ταΐσματος ωμών θαλασσινών ψαριών καθώς η λοίμωξη μπορεί να μεταδοθεί μέσω της στοματικής οδού
- Απομάκρυνση των ψαριών
- Υδατανάπαυση πριν από οποιαδήποτε απόπειρα ανασύστασης των αποθεμάτων

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει διαθέσιμη θεραπεία

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Μαστιγωτά

- Ichthyobodo (*Costia*)
- *Hexamita* or *Octomitus salmonis*

Αμοιβάδες

- *Paramoeba* sp. (*Paramoeba pemaquidensis*)

Βλεφαριδοφόρα

- *Ichthyophtirius* – λευκές κηλίδες (Βλεφαριδοφόρα)
- *Trichodin*a sp.
- Tripartiella sp.
- *Trichodinella* sp.
- *Chilodonella / Brooklynella*
- *Glossatella / Apiosoma*

Μυξοσπορίδια

- *Ceratomyxa shasta* (Νόσος του γόνου / υδρωπικία στο σολομό)
- PKX (PKD)
- *Myxobolus cerebralis Myxosoma cerebralis* Whirling Disease WD
- *Kudoa* sp. (νόσος της μαλακής σάρκας), *Kudoa amamiensis, Kudoa thyrsitis*

Μικροσπορίδια

- *Enterocytozoon salmonis*

Μονογενή

- *Gyrodactylus* sp
- *Dactylogyrus* sp.
- *Diplostomum spathaceum*

Διγενή

- *Cryprocotyle lingua metacercaria*, Black spot disease

Κεστώδη

- *Caryophyllaens* sp.
- *Proteocephalus* sp.
- *Eubothrium*

Νηματώδη

- Anguillicosis
- Capillaria (*Hepaticola) petruschhewskii*

Ακανθοκέφαλα (Ακανθωτοί σκώληκες)

Καρκινοειδή

- *Argulus foliaceus* (Ψείρα)
- *Caligus* sp.
- *Lepeophtheirus salmonis*
- *Ergasilus*

Βδέλλες

ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

Ichthyobodo (*Costia*)

Επιδημιολογία

- *Costia* (επιστημονικά γνωστό ως *Ichthyobodo necator*)

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη ψαριών, κυρίως γόνος σολομοειδών (πέστροφας)

Θερμοκρασία

- Όλες οι θερμοκρασίες.

Θνησιμότητα

- Θνησιμότητα παρατηρείται μόνο στο γόνο ή σε διακοσμητικά ψάρια που έχουν ήπια έως σοβαρή προσβολή
- Η *Costia* είναι ένα τυπικό είδος μαστιγωτού των εκκολαπτηρίων.

Μετάδοση

- Μέσω προσβεβλημένων ψαριών
- Νερού
- Εργαλείων
- και/ή εργαζομένων

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Εμφάνιση ενός λευκού-κυανού θολού στρώματος στο δέρμα
- Αυξημένος ρυθμός θνησιμότητας

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Μικροσκοπική διάγνωση βραγχίων ή δέρματος σε 25x ή μεγαλύτερη μεγέθυνση

Παρακολούθηση της *Costia* στα δύο βιντεάκια του YouTube

Costia (λευκά στίγματα) http://youtu.be/ZZlqhmLI5Uw

Costia (λευκά στίγματα) http://youtu.be/34D1q0mXzXs

- Τα μαστιγωτά έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος μετα κυτταρα του δέρματος
- Η *Costia* έχει χαρακτηριστικό σχήμα φασολιού κολυμπά με εντυπωσιακή κίνηση

Πρόληψη

- Αυξημένη υγιεινή κυρίως στα εκκολαπτήρια.
- Έλεγχος της κατάστασης και της ζωντάνιας του γόνου

Θεραπεία

- Εμβαπτίσεις σε μπάνια με φορμαλδεΰδη: αραίωση 1:4000 ή 1:6000 (δηλαδή 1ml φορμόλης /4 σε 6lt νερού) της εμπορικά διαθέσιμης φορμόλης (37-40%) για 1 ώρα
- Αλάτι
    - 2-3%/1 ώρα για τις πέστροφες
    - 1,5%/1 ώρα για τα κυπρινοειδή

  Το αλάτι δε σκοτώνει το παράσιτο το ίδιο άποτελεσματικά όσο η φορμόλη, αλλά είναι περισσότερο ανεκτό στους αδύναμους γόνους.
- Περισσότερο σημαντικό από τις θνησιμότητες είναι η έμμεση ζημία λόγω μείωσης των συνθηκών υγιεινής και των αλλοιώσεων στα βράγχια.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Hexamita ή *Octomitus salmonis*

Επιδημιολογία

- Η *Hexamita* (επιστημονικά γνωστή ως *Octomitus salmonis*) αποτελεί ένα παράσιτο των ασθενών ψαριών όπου βαριές μολύνσεις παρατηρούνται ως δευτερογενείς κυρίως σε ψάρια που μεγαλώνουν σε χαμηλές συνθήκες υγιεινής.
- Η *Hexamita* έχει παρατηρηθεί σε ψάρια που έχουν μολυνθεί από VHS και έχει υποτεθεί ότι το παράσιτο μπορεί ακόμη και να είναι σε θέση να δρα ως φορέας του VHSV (και επομένως ίσως και άλλων ιικών παθογόνων). Παρόλα αυτά η επιστημονική επιβεβαίωση λείπει.
- Πιθανή εξήγηση για τη συχνότητα των ταυτόχρονων λοιμώξεων είναι ότι *Hexamita* αποτελεί δευτερογενή προσβολή σε ψάρια τα οποία νοσούν από VHS.
- Άμεσες θνησιμότητες εξαιτίας του παρασίτου έχουν παρατηρηθεί σε γόνο και σε διακοσμητικά ψάρια.

Ευπαθή είδη

- Κυρίως σολομοειδή όλων των ηλικιακών ομάδων
- Τα διακοσμητικά είδη είναι ευπαθή όπως επίσης και ο κυπρίνος.

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη.

Μετάδοση

- Μεταφέρεται εύκολα μέσω μολυσμένων ψαριών
- Νερού
- Εργαλείων
- και/ή εργαζομένων

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Παρατεταμένα ποσοστά θνησιμότητας ενώ σε δεξαμενές παρατηρείται εξαιρετικά νευρική συμπεριφορά στα ψάρια

Εξωτερικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

- Το πίσω μέρος του εντέρου είναι συνήθως ωχρό.

Διάγνωση

- Μικροσκοπική εξέταση ξυσμάτων του οπίσθιου μέρους του εντέρου και μεγέθυνση 200x.
- Τα παρασιτικά κύτταρα κολυμπούν γρήγορα γεγονός που απαιτεί εμπειρία προκειμένου να υπάρχει σωστή διάγνωση. Τα κύτταρα της *Hexamita* παρατηρούνται ως οβάλ κηλίδες.

Πρόληψη

- Καλή υγιεινή κυρίως στα εκκολαπτήρια.

Θεραπεία

- Φαρμακευτική τροφή π.χ. παρέχεται dimetridazol ή θειικό μαγνήσιο (200-300 mg/Kg τροφής για 5 μέρες) μόλις ολοκληρωθεί διάγνωση από τον κτηνίατρο.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Paramoeba sp. (*Paramoeba pemaquidensis*)

Επιδημιολογία

- Στις ΗΠΑ, Καναδά, Αυστραλία και την Ιρλανδία το είδος *Paramoeba pemaquidensis* in είναι παθογόνο, αλλά στις περισσότερες Ευρωπαϊκές ασθένειες από αμοιβάδες, δεν είναι ξεκάθαρο πιο είδος είναι το παθογόνο.

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομοειδή στο θαλασσινό νερό
Σολομός Coho
Καφέ πέστροφα
Άλλα θαλάσσια είδη

Θερμοκρασία

- Τα παράσιτα υπάρχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ το ξεκίνημα της νόσου γίνεται σε θερμοκρασία >12^{0}C.
- Η νόσος φαίνεται να υπάρχει το καλοκαίρι ή την άνοιξη/φθινόπωρο

Θνησιμότητα

- Η νόσος μπορεί να προκαλέσει θνησιμότητα 2% καθημερινά και να φτάσει μέχρι το 50% μέσα σε αρκετούς μήνες/εβδομάδες. Υπάρχει μια γενικότερη απώλεια ωσμωτικής ισορροπίας και ανοξίας.

Μετάδοση

- Όπορτουνιστικά παράσιτα υπάρχουν παρόντα σε φύκη, υπολείμματα και σε άλλα υποστρώματα.
- Πολλαπλασιασμός των παρασίτων όταν η θερμοκρασία του νερού είναι >12^{0}C και η αλατότητα >32-35ppt

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Ληθαργική κολύμβηση με ανοιχτό το επικάλυμμα
- Συγκεντρώνονται στις εισόδους του νερού και στους αεριστήρες

Εξωτερικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

- Στη χρόνια μορφή τα ψάρια γίνονται ανορεξικά και μπορούν να πεθάνουν παρόλα αυτά μπορούν και διατρέφονται με αποτέλεσμα να υπάρχει τροφή στο στομάχι.

Διάγνωση

- Ιστολογικές εξετάσεις των βραγχίων αποκαλύπτουν
  - Υπερπλασία του επιθηλίου και
  - Σύντηξη των δευτερογενών ελασμάτων.
- Τα παράσιτα μπορούν να χαρακτηριστούν με ηλεκτρονική μικροσκοπία (Ε.Μ)

Πρόληψη

- Τα νερά άτομα πρέπει να τοποθετούνται σε υφάλμυρο νερό ώσπου να αλλάξει η θερμοκρασία.

Θεραπεία

- Μεταφορά των ψαριών σε χαμηλής αλατότητας θαλασσινό νερό μπορεί να μειώσει το ωσμωτικό στρες στα βράγχια.
- 5ppt αλατότητας είναι αρκετό ώστε να σκοτωθεί το παράσιτο
- Το υπεροξείδιο του υδρογόνου (200-400ppm) μπορεί να χρησιμοποιηθεί αλλά είναι τοξικό για τα ψάρια. Τυπικές αντιπαρασιτικές θεραπείες (φορμόλη, οργανοφωσφορικά) δεν είναι αποτελεσματικές
- Πολλές φόρες τα ψάρια εμφανίζουν ανθεκτικότητα στην επαναπροσβολή.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΒΛΕΦΑΡΙΔΟΦΟΡΑ

- *Ichthyophtirius* – λευκά στίγματα
- *Trichodin*a sp.
- *Tripartiella* sp.
- *Trichodinella* sp.
- *Chilodonella / Brooklynella*
- *Glossatella / Apiosoma*

Ichthyophtirius – λευκά στίγματα

- Video white spot 01
- Video white spot 03

Trichodina sp.,*Tripartiella* sp., *Trichodinella* sp

Επιδημιολογία

- Το γένος *Trichodina* – θεωρείται περισσότερο ευκαιριακό παρά κύριο εξωπαράσιτο.
- Τα είδη *Trichodina, Trichodinella, Tripartiella, Foliella* διαφέρουν μόνο στο μέγεθος, στο σχήμα και στα άγκιστρα.
- Τα είδη *Tripartiella* sp. και *Trichodinella* sp. είναι μικρότερα από τη δερματική *Trichodina*
- Η βλάβες που προκαλούνται από τα είδη είναι συγκρίσιμα

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και όλες οι ηλικιακές ομάδες

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη

Θνησιμότητα

- Εξαρτάται από το ρυθμό προσβολής και το μέγεθος των ψαριών
- Υψηλά ποσοστά θνησιμότητας συνήθως εμφανίζονται σε περιπτώσεις μαζικής προσβολής από *Trichodinia*
- Κυρίως επηρεάζει το γόνο και τα ιχθύδια της ιριδίζουσας πέστροφας

Μετάδοση

- Μέσω μολυσμένων ψαριών
- νερού
- εργαλείων
- ζωντανής τροφής για διακοσμητικά είδη
- φυτών

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Ύπαρξη θολού γκρι-μπλε στρώματος στο δέρμα.
- Βλέννα και βραγχιακοί τραυματισμοί
- Βλάβες στα πτερύγια του γόνου και των εξωτικών ψαριών
- Πρήξιμο των βραγχίων
- Νέκρωση των βραγχίων

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Εξέταση σε 60-160x μεγέθυνση βραγχιακών η δερματικών ξυσμάτων.
- Video με προσβεβλημένα βράγχια από *Trichodina* βρίσκεται στο YouTube http://youtu.be/i-Eld7_aRJ4
- Video με προσβεβλημένο δέρμα από *Trichodina* βρίσκεται στο YouTube http://youtu.be/pM9S3I7cKVQ

Πρόληψη

- Η *Trichodina* εμφανίζεται σε συνδυασμό με φτωχές περιβαλλοντικές ποιοτικές συνθήκες που ευθύνονται για τη γενικότερη μείωση των συνθηκών υγιεινής
- Διατήρησης υγιεινής στα εκκολαπτήρια
- Καραντίνα των εξωτικών ψαριών

Θεραπεία

- Μακροχρόνια μπάνια (2-3g/10m^3) με πράσινο του μαλαχίτη (για μη εδώδιμα είδη). Συνδυασμοί πράσινου του μαλαχίτη και φορμαλδεΰδης
- Βραχυπρόθεσμα μπάνια με
    - φορμαλδεΰδη
    - χλωρίδια
    - με ασβέστη της μεγάλες δεξαμενές
    - Βραχυχρόνια μπάνια με χλωριούχο νάτριο για διακοσμητικά ψάρια και ευαίσθητα οικιακά ψάρια: 1-1.5%, 20-30 λεπτά
    - Μακροχρόνιο μπάνιο: 0.2-0.3% για τουλάχιστον 10-12 ώρες hours
    - Χειρισμοί με αλάτι δεν είναι 100% αποτελεσματικοί.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Chilodonella / Brooklynella

Επιδημιολογία

- Το παράσιτο *Chilodonella* sp., προκαλεί βλάβες που οδηγούν σε εκτεταμένες εκκρίσεις βλέννας.
- Συχνά τα παράσιτα εμφανίζονται σε αποδυναμωμένα ψάρια αλλά μπορούν εύκολα να προσβάλλουν και υγιή.

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και ηλιακές ομάδες

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη

Θνησιμότητα

- Εξαρτάται από το μέγεθος του ψαριού και το ρυθμό της προσβολής

Μετάδοση

- Από τα προσβεβλημένα ψάρια ή το μολυσμένο νερό και μέσω των εργαλείων ή την παρουσία φυτών
- Η ζωντανή τροφή για τα διακοσμητικά ψάρια.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Λευκό θολερό στρώμα βλέννας κυρίως στο ραχιαίο πτερύγιο και στην κρανιακή περιοχή.

Διάγνωση

- Μικροσκοπική παρατήρηση βραγχιακών ή δερματικών ξυσμάτων (60-160x).
- Video της *Chilodonella* στο YouTube http://youtu.be/_VikGaI29dg

Πρόληψη

- Χαμηλές ιχθυοπυκνότητες, αύξηση της εισερχόμενης ροής του νερού, χρήση υγειών ψαριών για τη δημιουργία αποθεμάτων θα βοηθήσει στην αποτροπή της μόλυνσης
- Συχνή εξέταση ρουτίνας κυρίως σε αποθέματα με μεγάλη πυκνότητα
- Βελτίωση της περιβαλλοντικής ποιότητας –καλές συνθήκες υγιεινής αποτρέπουν τις λοιμώξεις.

Θεραπεία

- Η θεραπεία περιλαμβάνει για τα μη εδώδιμα ψάρια, μακροχρόνια μπάνια σε πράσινο του μαλαχίτη (2-3g/10m^3) ή βραχυπρόθεσμα σε φορμαλδεΰδη (1:4000-6000/1-2h).
- Χρήση χλωριούχου ασβεστίου σε μεγάλες δεξαμενές εμφανίζει καλά αποτελέσματα. Για τα διακοσμητικά ψάρια μπάνια σε αλάτι (2.5-3% για τα σολομοειδή, 1-1.5% για τα κυπρινοειδή – μπάνια 1 ώρα) μπορούν αν είναι επιτυχή, αλλά το χλωριούχο νάτριο δεν είναι πάντα αποδοτικό. Μειώνει τον αριθμό των παρασίτων αλλά δεν τα εξαλείφει.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Glossatella / Apiosoma

Επιδημιολογία

- Η προσβολή γίνεται από τα παρασιτικά είδη *Glossatella / Apiosoma*.
- Μόλυνση με το παράσιτο *Apiosoma / Glossatella* είναι σύμπτωμα εκτεταμένης οργανικής ρύπανσης του νερού.
- Η *Glossatella* προσκολλάται με δισκία τροφής στα βράγχια και/ή σε δερματικά κύτταρα και ως εκ τούτου επηρεάζει την ανταλλαγή αερίων.
- Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ένας «αλλεργικής» αντίδρασης που οδηγεί σε θνησιμότητα και μείωση της υγείας.
- Μικροσκοπική ταυτοποιήση των παρασίτων μπορεί να γίνει από έμπειρους ιχθυοκαλλιεργητές,

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και ηλικιακές ομάδες.

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη

Θνησιμότητα

- Ισχυρές θνησιμότητες πραγματοποιούνται όταν υπάρχουν μαζικές προσβολές γόνου.

Μετάδοση

- Μπορεί να γίνει μέσω των μολυσμένων ψαριών και του νερού (κυρίως μέσω νερού με υψηλή οργανική ρύπανση) και μολυσμένων εργαλείων

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Αναπνευστικές δυσλειτουργίες

Εξωτερικά συμπτώματα

- Δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως, αλλά τα προσβεβλημένα ψάρια εμφανίζουν ένα γκρι-λευκό στρώμα πάνω στο δέρμα.

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Μικροσκοπική εξέταση βραγχιακών και δερματικών ξυσμάτων (60-160x).

Πρόληψη

- Καραντίνα/εμβαπτίσεις σε μπάνια πριν τη δημιουργία του ιχθυαποθέματος εάν δυνατόν στο σημείο όπου <u>γίνεται η προμήθεια</u>.
- Στις ιχθυοκαλλιέργειες θα πρέπει να βελτιώνονται οι περιβαλλοντικοί παράμετροι, να μειώνεται το οργανικό φορτίο και να βελτιώνεται η υγιεινή στα εκκολαπτήρια σε συνδυασμό ελέγχους ρουτίνας.

Θεραπεία

- Η θεραπεία περιλαμβάνει μακροχρόνια μπάνια με πράσινο του μαλαχίτη (2-3g/10m^3) για μη εδώδιμα ψάρια ή συνδυασμός πράσινου του μαλαχίτη και φορμαλδεΰδης.
- Χλωριούχο ασβέστιο μπορεί αν χρησιμοποιηθεί σε δεξαμενές.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΜΥΞΟΣΠΟΡΙΔΙΑ

Ceratomyxa shasta (υδρωπικία σολομού)

- Υποχρεωτικά παράσιτα όπως όλα τα Μυξοσπορίδια

Ευπαθή είδη	
Σολομοειδή	grenadiers
Σολομός Chinook	Ρέγγες
Διάφορα θαλάσσια ψάρια του κρύο νερού	Γλώσσες
Βακαλάος	Sculpins
χέλια	stickleback
cutlass fish	Wrymouth
	Μεσογειακά και τροπικά ψάρια

Θερμοκρασία
- Υψηλές θερμοκρασίες
- Σπάνια κάτω από 10 ^{0}C

Θνησιμότητα
- Επηρεάζει κυρίως το σολομό

Μετάδοση
- Μέσω της κατάποση των μυξοσποριδίων
- Οι κάψες διαχωρίζοναι και απελευθερώνεται το σπορόπλασμα
- Κατά την επώαση των σπόρων
- Κατά τη σύντηξη 2 σποροπλασμάτων (στάδιο αμοιβάδας) για τη δημιουργία του ζυγωτού
- Κατά τη μετακίνηση του ζυγωτού στον ιστό-στόχο
- Κατά τον πολλαπλασιασμός του ζυγωτού όπου δημιουργείται ένα μεγάλο (από αρκετά mm και πάνω) πολυπύρηνο πλασμώδιο (trophozoite)
- Το πλασμώδιο επιπλέει στις κύστες (ουροδόχο, χοληδόχο) και προσκολλάται στο επιθήλιο και στο μυ (μορφή κύστης)
- Επίσης παράγει σπόρια στα ούρα, στα απόβλητα της χολής και σο μυ

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές
- Ισχνά ψάρια

Εξωτερικά συμπτώματα
- Μεγάλα αποστήματα στο μυ

Εσωτερικά συμπτώματα
- παθολογία νεφρού
- νέκρωση του ηπατικού ιστού
- μεγάλα αποστήματα στο ήπαρ και στο σπλήνα
- παχιά εντερικά τοιχώματα
- παχιά πυλωρικά τυφλά
- οζώδεις αλλοιώσεις στο έντερο
- διάτρηση του εντέρου
- περιτονίτιδα
- θάνατος
- *Ceratomyxa* στη
  - Χοληδόχο και
  - Ουροδόχο κύστη
- Θολή χολή – προβληματική λειτουργία της χοληδόχου κύστης

Διάγνωση

Μικροσκοπία

- Σπόρια
    - στο στομάχι
    - στη χοληδόχο κύστη
    - στην ουροδόχο κύστη
    - οζίδια σε άλλα όργανα
    - μέγεθος και σχήμα των σπορίων
    - μέγεθος και θέση των καψιδίων
- Η διάγνωση τις περισσότερες φορές είναι μπερδεμένη καθώς τα στάδια των σπορίων δεν είναι προφανή παρά μόνο κατά το τελικό στάδιο

Πρόληψη

- Περιορισμός των μολυσμένων ψαριών
- Αποφυγή μολυσμένου νερού

Θεραπεία

- Fumagillin
    - Δεν προστατεύει
    - Ούτε μειώνει το ρυθμό θνησιμότητας

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Πολλαπλασιαστική ασθένεια των νεφρών (PKD) από *Tetracapsuloides bryosalmonae*

Επιδημιολογία

- Αποτελεί μια οικονομικά σημαντική νόσος των σολομοειδών στην Ευρώπη και στη Βόρειο Αμερική.
- Ο αιτιολογικός παράγοντας, PKX οργανισμός, έχει περιγραφεί ως *Tetracapsuloides bryosalmonae*.
- Η συγκεκριμένη νόσος έχει σχετιστεί με τα συστήματα νερού, καθώς εμφανίζεται σε ψάρια τα οποία βρίσκονται σε μολυσμένα συστήματα νερού.

Θερμοκρασία

- Η νόσος εξαρτάται πολύ από τη θερμοκρασία
- Όσο νωρίτερα και όσο πιο θερμή εμφανίζεται η άνοιξη τόσο μεγαλύτερες οι απώλειες των ψαριών σε μέγεθος (300-500gr) κατά το χειμώνα
- Η κλινική νόσος (αντίθετα με τη λοίμωξη) πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες άνω των 16°C.

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός του Ατλαντικού
Καφέ πέστροφα
Αρκτικός σολομός
Σολομός
Θύμαλλος
Λούτσος

Θνησιμότητα

- Εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού κατά τη διάρκεια του καλοκαιρού
- Η εμφάνιση της νόσου μπορεί να οδηγήσει σε απώλειες της τάξης του 50-80% εάν δεν αντιμετωπιστεί κατάλληλα.
- Στην νότια Αγγλία
    - Η λοίμωξη υγειών ψαριών ξεκινά στις αρχές Μαΐου. Αύξηση στον αριθμό των παρασίτων και λοιμώξεις στους νεφρούς αρχίζουν να φαίνονται στο τέλος του Ιουνίου-αρχές Ιουλίου ενώ η σοβαρότητα αυξάνει τον Αύγουστο
- Στη νοτιοδυτική Γαλλία
    - Λόγω των θερμότερων θερμοκρασιών, η κλινική νόσος είναι συχνή από Φεβρουάριο έως το Νοέμβριο
- Στη Σκοτία
    - Η κλινική νόσος εμφανίζεται κανονικά, εκτός από τις περιόδους όπου υπάρχουν εξαιρετική ζεστά καλοκαίρια.

Μετάδοση

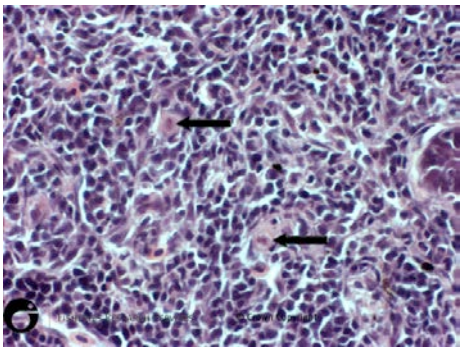
- Ο τρόπος της μετάδοσης δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητός
- Τα μυξόζωα έχουν πολύπλοκους κύκλους ζωής με πολλούς ενδιαμέσους ξενιστές
- Η μελέτη αυτών των κύκλων σε συνθήκες εργαστηρίου είναι δύσκολη αλλά πολύ σημαντική για την κατανόηση
- Στην περίπτωση της πολλαπλασιαστικής ασθένεια των νεφρών, δεν είναι γνωστός ο κύκλος ζωής του παρασίτου αλλά ούτε οι ενδιάμεσοι ξενιστές καθώς ο τρόπος μετάδοσης της ασθένειας σε όλα τα αναπτυξιακά στάδια του ψαριού.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Πρήξιμο στην κοιλιά (ασκίτης)
- εξόφθαλμο
- σκούρος χρωματισμός του δέρματος
- τα εξωτερικά σημάδια εμφανίζονται μόνο μερικές εβδομάδες μετά τα πρώτα κλινικά συμπτώματα



Πολλαπλασιαστική ασθένεια των νεφρών σε ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*). Σπόρια είναι εμφανή και ωοειδή (12 x 7 μm) με δύο πολικές θήκες στο πρόσθιο τέλος (βέλος)

Πηγή – FISH MARINE LABORATORY (Σκοτία) http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=2016

Εσωτερικά συμπτώματα

- Ελαφρά διόγκωση του νεφρού η οποία όσο περνούν οι βδομάδες καταλήγει σε πλήρη διόγκωση με ταυτόχρονο γκρι χρωματισμό
- Σε προχωρημένες μορφές παρατηρείται ασκίτης (συσσώρευση υγρού στην κοιλιακή χώρα) που προέρχεται από νεφρική ανεπάρκεια
- Φλεγμονές στους νεφρούς προέρχονται ως εκτεταμένη απόκριση στην παρουσία του παρασίτου.

Διάγνωση

- Η κλινική ασθένεια εμφανίζεται συστηματικά σε καλλιεργούμενα είδη που βρίσκονται σε προσβεβλημένα νερά με αποτέλεσμα η διάγνωση για αυτές τις περιπτώσεις να πρέπει να πραγματοποιηθεί μέσω της παρατήρησης του διογκωμένου νεφρού
- Ιστολογικές εξετάσεις στου νεφρό θα μπορέσουν να παρέχουν πληροφορίες για το εάν η διόγκωση προέρχεται από το συγκεκριμένο παράσιτο
- Το παράσιτο μπορεί να παρατηρηθεί και με «γυμνό» μάτι σε δείγματα νεφρού σε μεγέθυνση 1000x με τη χρήση καταδυτικού ελαίου.

Πρόληψη

- Οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας που έχουν μολυσμένα νερά αλλά έχουν παράλληλα και πρόσβαση σε γεωτρήσεις ή πηγάδια θα πρέπει να κρατούν τα νεαρά ψάρια στα καθαρά αυτά νερά για όσο το δυνατό περισσότερο.
- Η τοποθέτηση υγιών ψαριών μαζί με ψάρια που νοσούν από PKD θα πρέπει να γίνεται στο τέλος της εποχής.
- Καθώς ο κύκλος ζωής και οι ξενιστές δεν είναι γνωστοί, ο έλεγχος των ενδιάμεσων ξενιστών δεν είναι εφικτός.
- Καθώς οι θερμοκρασίες του νερού πέφτουν το χειμώνα η σοβαρότητα της νεφρικής λοίμωξης μειώνεται και αποκτάται ξανά η φυσιολογική εικόνα του νεφρού
- Ψάρια που έχουν εκτεθεί σε PKD και στη συνέχεια αναρρώνουν αποκτούν ανοσία και δεν επαναμολύνονται την άνοιξη

Θεραπεία

- Αν και το PKD μπορεί να ελεγχθεί με τη χρήση πράσινου του μαλαχίτη, η συγκεκριμένη μέθοδος δεν είναι αποδεκτή για χρήση στις περιπτώσεις που τα ψάρια προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Myxobolus cerebralis
Myxosoma cerebralis

Επιδημιολογία

- Μυξόζωο - *Myxobolus cerebralis*.

Ευπαθή είδη

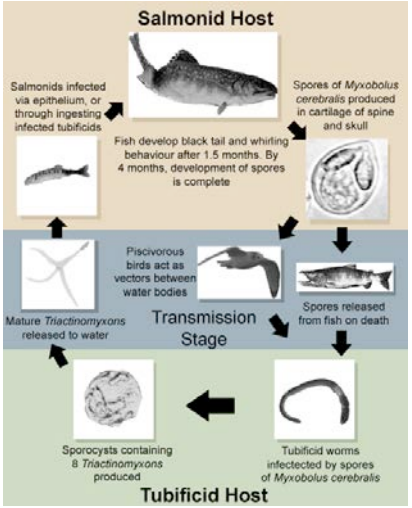
- Όλοι οι γόνοι και τα νεαρά σολομοειδή είναι ευπαθή στις λοιμώξεις
- Δεν εμφανίζονται άμεσα τα σημάδια της λοίμωξης
- Οι σοβαρές αλλοιώσεις εμφανίζονται σε μέγεθος 6-7cm
- Οι καφέ πέστροφες είναι ανθεκτικές στη νόσο

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο θερμοκρασιακό εύρος.

Μετάδοση

- Το νερό και οι γαιοσκώληκες (γένος *tubifex*) είναι πηγή μόλυνσης
- Ουσιαστικά η νόσος δεν μπορεί να ελεγχθεί με εξουδετέρωση των γαιοσκωλήκων καθώς η αποστείρωση του εσωτερικού πυθμένα της χερσαίας δεξαμενής είναι αδύνατη



Πηγή
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/4/45/LifeCycle%28Myxobolus_cerebralis%29.jpg

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Τα ψάρια κολυμπούν με μια συγκεκριμένη ελικοειδή κίνηση γύρω από τον άξονα του σώματος
- Ακανόνιστες νευρικές αντιδράσει σε περιπτώσεις διαταραχής
- Ταχύτατες κολυμβητικές κινήσεις που οδηγούν σε τα ψάρια σε εξουθένωση

Εξωτερικά σημάδια

- Σκούρος χρωματισμός του οπίσθιου μέρους τους σώματος για 3-4 μήνες μετά την πρώτη μόλυνση
- παραμορφώσεις του κρανίου
- βράχυνση των βραγχίων
- κύρτωση της σπονδυλικής στήλης
- βράχυνση της κάτω ή άνω γνάθου
- Η καφέ πέστροφα δε δείχνει κάποια από τα παραπάνω συμπτώματα όταν προσβληθεί από τη νόσο. Ο λόγος δεν είναι γνωστός.

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Εργαστηριακές ιστολογικές εξετάσεις δειγμάτων χόνδρου του κρανίο
- Ενζυματικές πέψεις εμβαπτισμένων κρανιακών δειγμάτων χρησιμοποιούνται επίσης για μικροσκοπική διάγνωση.
- Το παράσιτο μπορεί επίσης να παρατηρηθεί μικροσκοπικά σε φυσικά δείγαμτα χωρίς χρώσεις (400-1000x, χρήση καταδυτικού ελαίου)
- Η παρουσία του παρασίτου στο κρανίο οδηγεί στη δημιουργία αναπτυξιακών ανωμαλιών κυρίως στα ώτα και στα όργανα ισορροπίας, με αποτέλεσμα στα προσβεβλημένα ψάρια να παρατηρούνται συμπεριφορικές ανωμαλίες και απώλεια της ισορροπίας

Πρόληψη

- Στις προσβεβλημένες ιχθυοκαλλιέργειες τα νερά ψάρια θα πρέπει να διατηρούνται σε πλαστικές ή τσιμεντένιες δεξαμενές μέχρι να φτάσουν σε κάποιο επίπεδο που να μπορούν να είναι ανθεκτικά στη μόλυνση (οστεοποίηση των χόνδρων)
- Όταν τα ψάρια ξεπεράσουν τα 6-7cm σε μήκος, μπορούν να μεταφερθούν σε χερσαίες δεξαμενές.
- Αγορά ψαριών από ιχθυοκαλλιέργειες που δεν έχουν προσβληθεί από την ασθένεια
- Εγκατάσταση ανθεκτικών τσιμεντένιων ή πλαστικών δεξαμενών για τα νερά ψάρια
- Τα σπόρια (ανθεκτικές μορφές) μπορούν να επιβιώσουν πολλές δεκαετίες με αποτέλεσμα αν μια ιχθυοκαλλιέργεια προσβληθεί παραμένει προσβεβλημένη.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμες θεραπείες

Δράση

- Δεν απαιτούνται νομικές δράσεις

Henneguya

Επιδημιολογία

- Σπόρια
  - με δύο καψίδια
  - με δύο νημάτια
  - επιμήκη ουρά
- Θαλάσσιο περιβάλλον
  - *Henneguya zshokkei* ή *salminicola*
  - τα σπόρια προσβάλλουν τα μυϊκά διαφράγματα (συνδετικός ιστός μεταξύ των μυϊκών κυττάρων)
  - παραγωγή έγκλειστων πλασμωδίων

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός
Σολομός του Ειρηνικού: "Boil disease' or "Νόσος Tapioka"
Σολομοειδή

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο εύρος

Θνησιμότητα

- Η λοίμωξη καθιστά τα ψάρια μη εμπορεύσιμα
- Μέρος της θνησιμότητας αποδίδεται σε δευτερογενείς λοιμώξεις

Μετάδοση

- Σε νεαρά ψάρια του γλυκού νερού

Κλινικά συμπτώματα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

- Μεγάλος αριθμός μικρών λευκών κύστεων (3-6mm) στο μυ ("Boil disease")
- Βαθιές μεγάλες κύστες 2-3 cm στο μυ κοντά στη σπονδυλική στήλη
- Διαρρηγνύονται και απελευθερώνεται λευκό υγρό γεμάτο σπόρια
- Δημιουργία ανοιχτών εξελκώσεων στο οπίσθιο μέρος του σώματος
- Δευτερογενείς μολύνσεις

Διάγνωση

- Τα μικτά συμπτώματα δίνουν ενδείξεις
- Επιβεβαίωση: μέσω φρέσκων παρασκευασμάτων από κύστες

Πρόληψη

- Αποφυγή ιχθυδίων που προέρχονται από μολυσμένες πηγές γλυκού νερού

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει διαθέσιμη θεραπεία

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Μικροσπορίδια

Enterocytozoon salmonis

Επιδημιολογία

- Ευρέως διαδομένο μικροσπορίδιο σε καλλιεργούμενα ψάρια της Αμερικής

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός του Ατλαντικού
Σολομός Cninook

Θερμοκρασία

- Γύρω στους 15^0C

Θνησιμότητα

- Ποικίλλει

Μετάδοση

- Τάισμα με μολυσμένους ιστούς
- Συμβίωσης
- Μέσω της κατάποσης σπορίων

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Αναιμικά ψάρια
- Εξόφθαλμο

Εξωτερικά συμπτώματα

- Διογκωμένοι νεφροί
- Διογκωμένος σπλήνας
- Ιστολογία: Ενδοπυρηνικά έγκλειστα

Διάγνωση

- Νεφροί – Σπλήνας - Χρώση με Giemsa
- Ιστολογική εξέταση - Χρώσεις τομών με Giemsa
- PCR (Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης)
- Το *Enterocytozoon* μπορεί να υπάρξει παράλληλα με πλασμοκυτταρική λευχαιμία

Πρόληψη

- Δεν υπάρχει μέθοδος ελέγχου

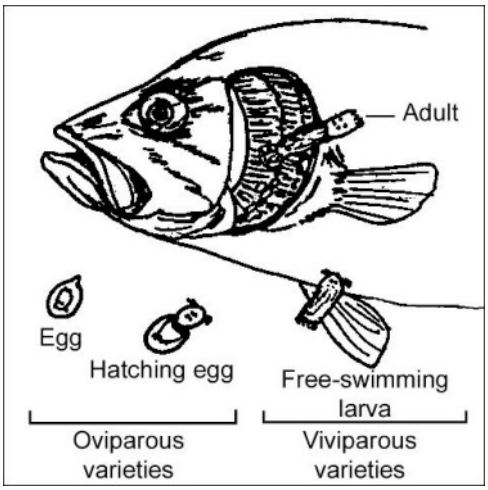
Θεραπεία

- Θεραπεία με στοματική λήψη Fumagillin (1mg/kg/ψαριού/μέρα για 14 μέρες)

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση

Μονογενή



Source www.dallasdiscus.com/fluke.htm
Life cycle of monogenea

Gyrodactylus sp

Επιδημιολογία

- *Gyrodactylus* sp.
- Ευπαθή είδη
- Όλα τα είδη, αλλά εμφανίζει σημαντικό πρόβλημα σε περιπτώσεις μαζικών μολύνσεων

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη.

Θνησιμότητα

- Μεγάλη θνησιμότητα μόνο στις περιπτώσεις του γόνου εξωτικών ψαριών που έχουν ήδη σοβαρές λοιμώξεις.

Μετάδοση

- Μέσω μολυσμένων ψαριών
- Νερού
- Εργαλείων
- Εργαζομένων

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Τρίψιμο
- Γρήγορες κολυμβητικές κινήσεις

Εξωτερικά συμπτώματα

- Δεν υπάρχουν συγκεκριμένα συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Μικροσκοπικές δερματικές παρατηρήσεις
- Σπάνια παρατηρείται σε βραγχιακά παρασκευάσματα (25x μεγέθυνση)
- Video του *Gyrodactylus* μπορεί να δει κανείς στο YouTube http://youtu.be/Y-1kKCTdWP0
- *Gyrodactylus* (καλύτερη ανάλυση) YouTube video http://youtu.be/IVU-sU1QDK4
- Το είδος *Gyrodactylus* sp. είναι ένα παράσιτο σε σχήμα σκώληκα και έχει μια μονάδα προσκόλλησης που αποτελείται από 2 μεγάλα άγκιστρα κα ένα μυζητήρα που περιβάλλεται από ένα δακτύλιο με μικρότερα
- Το παράσιτο είναι ζωοτόκο, η «προνύμφη" μπορεί να παρατηρηθεί στο μικροσκόπιο (το ζεύγος των αγκίστρων προσάρτησης αναγνωρίζεται στον πατρικό παράσιτο)

Πρόληψη

- Αυστηρή υγιεινή κυρίως για τα ιχθύδια καθώς και καραντίνα για τα διακοσμητικά ψάρια

Θεραπεία

- Θεραπείες με μπάνιο ρουτίνας
- Θεραπείες εφαρμόζονται σε περιπτώσεις όπου υπάρχου μαζικές προσβολές.
- Μακροχρόνια μπάνια με
  - trichlorfon 1g/3m^3 για κυπρινοειδή
  - trichlorfon 1g/6m^3 επιτρέπει την επιβίωση της φυσικής τροφής σε περιπτώσεις όπου τα ψάρια διατρέφονται φυσικά
  - 1g/4m^3 για σολομοειδή
- Προϊόντα όπως το trichlorfon χρησιμοποιούνται κατόπιν σχετικής άδειας
- Να μη χρησιμοποιείται trichlorfon σε
  - Περιοχές που χρησιμοποιούνται για παροχή νερού
  - Μέρη όπου ζώα πίνουν νερό
- Τα σολομοειδή μπορούν να εμβυθιστούν σε μπάνια φορμαλίνης που δεν ξεπερνούν την 1 ώρα.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Dactylogyrus sp.

Επιδημιολογία

- Στα ανακυκλούμενα συστήματα (χέλια ή γατόψαρα) η δακτυλιογύρωση μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο πρόβλημα
- Η θνησιμότητα εοφείλεται κυρίως σε μαζικές μολύνσεις των βραγχίων, γεγονός που απαιτεί επανέλεγχο μετά τη θεραπεία.
- Το γένος *Dactylogyrus* έχει σχήμα σκώληκα
- Έχει όργανο προσκόλλησης με 2 άγκιστρα
- Ο μυζητήρας περιβάλλεται από ένα δακτύλιο με μικρότερα άγκιστρα.
- *Dactylogyrus* oviparous: στο συγκεκριμένο είδος, μπορούν να παρατηρηθούν μικροσκοπικά μικρά καφέ αυγά.

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη ψαριών κυρίως όμως τα νεαρά άτομα κυρίως το καλοκαίρι
- Ο κυπρίνος κυρίως σε θερμές θερμοκρασίες
- Τα χέλια και τα γατόψαρα σε ανακυκλούμενα συστήματα.

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο θερμοκρασιακό έυρος.

Θνησιμότητα

- Πολλά νεαρά ψάρια (κυπρίνος και ιριδίζουσα πέστροφα) κυρίως σε περιπτώσεις ήπιων λοιμώξεων
- Υψηλότεροι ρυθμοί θνησιμότητας συμβαίνουν σε σοβαρές λοιμώξεις
- Νεαρά ψάρια, ιχθύδια, γόνος κυπρίνου, χελιού και γατόψαρου που καλλιεργούνται σε ανακυκλούμενα συστήματα
- Οι θνησιμότητες αυξάνουν όσο αυξάνεται και η θερμοκρασία.

Μετάδοση

- Προσβεβλημένα ψάρια
- Νερό
- Εργαλεία
- Εργαζόμενοι

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Πολλές φορές τα βραγχιακά επικαλύμματα παραμένουν ανοιχτά (σημάδι αναπνευστικών προβλημάτων)

Εξωτερικά σημάδια

- Δεν υπάρχουν

Εσωτερικά σημάδια

Διάγνωση

Μικροσκοπικά

- Με παρατηρήσεις των βραγχιακών τόξων και βραγχιακών ξυσμάτων
- σε μεγέθυνση 25x και παραπάνω
- σπάνια στο δέρμα
- Video του *Dactylogyrus* YouTube video http://youtu.be/NZj-ptLAE24
- *Dactylogyrus* (πιο κοντινή προσέγγιση) YouTube video http://youtu.be/_dzoiFH1E6Y

Πρόληψη

- Αυστηρές συνθήκες υγιεινής κυρίως για το γόνο
- Καραντίνα τω χελιών και των γατόψαρων σε περιπτώσεις εντατικών/ανακυκλούμενων συστημάτων
- Καραντίνα των διακοσμητικών ψαριών

Θεραπεία

- Μακροχρόνια μπάνια με
  - trichlorfon 1g/3m^3 νερού για κυπρινοειδή
  - trichlorfon 1g/6m^3 νερού ώστε να επιτραπεί η επιβίωση της τροφής όπου απαιτείται
  - 1g/4m^3 νερού για τα σολομοειδή
- Προϊόντα όπως το trichlorfon χρησιμοποιούνται μόνο κατόπιν σχετικής άδειας από τις αρχές
- Να μη χρησιμοποιείται trichlorfon σε
  - Σε περιοχές ύδρευσης

    - περιοχές όπου ποτίζονται ζώα
- η φορμαλδεϋδη έχει περιορισμένη δράση
- χρήση διαλύματος mebendazole, 75-150mg/m^3 στο ανακυκλούμενο νερό, έχει δώσει καλά αποτελέσματα σε μακροχρόνια μπάνια.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Diplostomum spathaceum

Επιδημιολογία

- Ενδοπαρασιτική προνύμφη διαφορετικών ειδών Diplostomidae, κυρίως το γένος *Displostomum*

Ευπαθή είδη

- Σχεδόν όλα τα ψάρια ανάλογα με το είδος του παρασίτου.

Θερμοκρασία

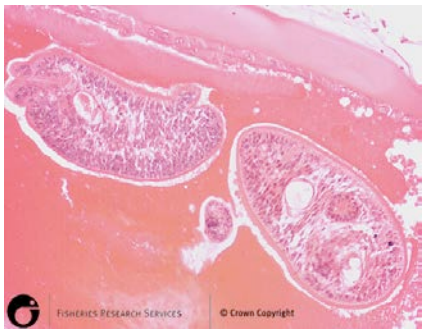
- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο θερμοκρασιακό εύρος.

Θνησιμότητα

- Σπάνια παρατηρείται οξεία θνησιμότητα. Είναι χρόνια ασθένεια.

Μετάδοση

- Πρέπει να διακοπεί ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου
- Οι πρώτοι ξενιστές είναι κυρίως σαλιγκάρια
- Τα ψάρια είναι οι δεύτεροι ενδιάμεσοι ξενιστές
- Οι τελικοί ξενιστές είναι τα υδρόβια πουλιά



Diplostomum spathaceum metacercaria στον οπτικό φακό ιριδίζουσας πέστροφας, H&E stain
SOURCE – FDS MARINE LABORATORY (SCOTLAND)
http://www.marlab.ac.uk/Deliverv/standalone.aspx?contentid=2082

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Τα προσβεβλημένα ψάρια
  - Δείχνουν μικρούς ρυθμούς αύξησης
  - Υποβαθμισμένη υγεία (προβλήματα σχετικά με τον εντοπισμό της τροφής)

Εξωτερικά συμπτώματα

- Οι οπτικοί φακοί γίνονται θολοί
- Στο τελικός στάδιο υπάρχει τύφλωση στο ένα ή και στα δύο μάτια
- Σκούρος χρωματισμός στο σώμα

Διάγνωση

- Μικροσκοπικά με προετοιμασία δειγμάτων
- Σε ιστολογικές τομές των οπτικών φακών σε μεγέθυνση 25-60x μπορούν να παρατηρηθούν εύκολα οι προνύμφες.

Πρόληψη

- Η πρόληψη είναι η πιο κύρια οδός!
- Ξέσπασμα του παρασίτου μπορεί να αποφευχθεί διακόπτωνας το βιολογικό κύκλο του παρασίτου κάτι που μπορεί να γίνει
  - Βάζοντας δίχτυα στην ιχθυομονάδα
  - Εξαλείφοντας τα σαλιγκάρια
  - Ο καλύτερος τρόπος είναι εφαρμόζοντας και τις 2 μεθόδους
  - Επίσης βοηθά τακτικό άδειασμα των δεξαμενών.

Θεραπεία

- Δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία για τα προσβεβλημένα ψάρια

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Διγενή

Cryprocotyle lingua metacercaria (Ασθένεια των μαύρων κηλίδων)

Επιδημιολογία

- Τα μετακερκάρια του διγενούς τρηματώδη *Cryprocotyle lingua* και των άλλων τρηματωδών προκαλούν «τη νόσο των μαύρων κηλίδων»
- Απαιτεί ενδιάμεσο ξενιστή
  - Κυρίως σαλιγκάρια που είναι άφθονα στα ρηχά νερά ή
  - γαστερόποδα Littorina
- Οι τελικοί ξενιστές είναι
  - Ψαροφάγα πουλιά
  - θηλαστικά

Ευπαθή είδη
Ιριδίζουσα πέστροφα
Γλώσσα
Σκουμπρί
Whiting
Arctic char (salt water phase)
Salmonids (salt water phase)
Pouting
Plaice

- η ασθένεια των μαύρων κηλίδων έχει αναφερθεί σε όλα τα είδη του Βορείου Ατλαντικού, τη Βαλτική Θάλασσα και την Ιαπωνία, εκτός από εκείνα με παχύ ή γλοιώδες δέρμα (χέλι).

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες θερμοκρασιες στις όποιες να επάγεται η μόλυνση
- Η αλατότητα είναι σημαντική, καθώς η εμφάνιση των κερκαρίων μειώνεται με μείωση της αλατότητας
- Έτσι, η καθημερινή εμφάνιση των κερκαρίων του *C. lingua* μειώνεται σε αλατότητα 18% ή λιγότερο.

Θνησιμότητα

- Μαζική εμφάνιση κερκαρίων του *C. lingua* προκαλούν έως και 100% θνησιμότητα σε ηλικιακές ομάδες 0 ετών
  - Στη γλώσσα
  - Στον αρκτικό σαλεβελίνο (θαλασσινό νερό)
  - Στην ρέγγα του Ατλαντικού
- Αυτό οφείλεται στη φυσιολογική ανισορροπία που παράγεται από τα κερκάρια καθώς διαπερνούν το σώμα τω ψαριών
- Οι προνύμφες των ψαριών μπορούν να θανατωθούν και από την ύπαρξη περιορισμένου αριθμού κερκαρίων εάν τα παράσιτα διαπεράσουν τον εγκέφαλο ή την καρδιά
- Η δράση τους στα ενήλικα ψάρια είναι περιορισμένη όσο δεν υπάρχει μαζική εισβολή στα εσωτερικά όργανα.

Μετάδοση

- Τα κερκάρια δεν έχουν ενδιάμεσους ξενιστές (σαλιγκάρια και άλλα θαλάσσια γαστερόποδα)
- Προσβολή του δέρματος (επιδερμίδα) των ψαριών σε περιοχές όπως είναι τα ρηχά νερά, ή ζώνες Littorina όπου τα μαλάκια είναι άφθονα και εγκυστώνονται ως μετακερκάρια.
- Η θήρευση προσβεβλημένων ψαριών από ψάρια ή από πουλιά που τρώνε ψάρια ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του παρασίτου. Τα μετακερκάρια είναι λιγότερο κοινά στα προσφυγάκι των υπεράκτιων περιοχών συγκριτικά με τις παράκτιες και σε

κλωβούς καλλιεργούμενης γλώσσας σε βραχώδη σημεία όπου συχνά εντοπίζονται σαλιγκάρια.
- Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες οι γλώσσες περνούν πολύ καιρό θαμμένες στην άμμο και αυτό τις προστατεύει από προσβολές από το είδος *C. lingua.*
- Η εμπορευματοποίηση ψαριών προσβεβλημένων από την ασθένεια των μαύρων κηλίδων εμποδίζεται για αισθητικούς λόγους, ενώ η παρουσία μετακερκαρίων στους μύες προκαλούν αποχρωματισμούς των φιλέτων όπως για παράδειγμα στον βακαλάο.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές
- Τύφλωση (δυσκολίες στην εύρεση τροφής)
- Απώλεια της φυσιολογικής κατάστασης
- Απίσχνανση

Εξωτερικά σημάδια
- Η αντίδραση του ξενιστή σε προσβολή από μετακερκάρια οδηγεί σε αυξημένο αριθμό μαύρων χρωματισμένων κυττάρων γύρω από τα εγκυστωμένα κερκάρια (υπάρχει διαφορά στον αριθμό ανάλογα την αντίδραση των ψαριών)
- Οι μαύρες κηλίδες κάτω από την επιδερμίδα μπορούν να παρατηρηθούν μακροσκοπικά.
- Βλάβη του κερατοειδούς
- Καταρράκτης και μερικές φορές καταστροφή του ματιού
- Τα μάτια γίνονται θολά και μετά τυφλά
- Σε χρόνια προσβεβλημένα ψάρια οι φακοί αποχρωματίζονται και μπορεί να επέλθει διάρρηξη του οφθαλμού

Εσωτερικά σημάδια
- Κύστες μπορούν να φανούν
  - Στο μυϊκό σύστημα
  - Στην καρδιά
  - Στο περιτόναιο
  - Στα μάτια
- Αιμορραγία
- Η τύφλωση ενισχύει τη θήρευση από πουλιά. Μέσα στα πουλιά το παράσιτο ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του γεγονός που οδηγεί μετά σε μειωμένη ανάπτυξη και απίσχνανση

Διάγνωση
- Μακροσκοπία τα μαύρα στίγματα μπορούν εύκολα να διακριθούν στο δέρμα με ευκολία (0.2mm σε διάμετρο).
- Έχουν καταγραφεί και στα μάτια

.**Πρόληψη**
- Τα μέρη που επιλέγονται για τη δημιουργία ιχθυομονάδων πρέπει να είναι ελεύθερα από ενδιάμεσους ξενιστές
- Μείωση των ενδιάμεσων ξενιστών
- Προληπτικά μέτρα μόνο

Θεραπεία
- Δεν υπάρχει διαθέσιμη θεραπεία

Δράση
- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΚΕΣΤΩΔΗ

Caryophyllaens sp.

- Σκώληκες (ταινία) που βρίσκονται στο έντερο των σολομοειδών και των κυπρινοειδών

Proteocephalus sp.

- Σολομοειδή

Eubothrium

Επιδημιολογία

- Κεστώδη (ταινία)
- Διάφορα *Eubothrium* είδη
  - *E. crassum*
  - *E. salvelini*
- σολομοειδή (το πρώτο μέρος του εντέρου και των πυλωρικών τυφλών)

Ευπαθή είδη του ψυχρού νερού
Βακαλάος
Ρέγγα
Μπακαλιάρος
Αθερίνα
Καλκάνι
Wrasse

Ευπαθή άγρια είδη & καλλιεργούμενα σολομοειδή
Ιριδίζουσα πέστροφα
Σολομός του Ατλαντικού
Καφέ πέστροφα
Πέστροφα
Αρκτική θύμαλλος
Σολομός

Θερμοκρασία

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένο θερμοκρασιακό εύρος.

Θνησιμότητα

- Τα ψάρια συνήθως δεν πεθαίνουν όταν προσβληθούν από το *Eubothrium*
- Σε σπάνιες περιπτώσεις βεβαρυμμένης μόλυνσης, όπου οι ενήλικες σκώληκες σχηματίζουν στο έντερο μάζες, υπάρχει η πιθανότητα λόγω φραξίματος του εντέρου να επέλθει θάνατος
- Έχει αναφερθεί ότι μολυσμένοι σολομοί χαρακτηρίζονται από έλλειψη προσανατολισμού και προσαρμογής κατά τη μετανάστευσή των νεαρών ιχθυδίων στη θάλασσα
- Για το λόγο αυτό, η πιθανότητα επιβίωσης στη θάλασσα είναι μειωμένη.

Μετάδοση

- Οριστικός ξενιστής του *Eubothrium* είναι τα ψάρια
- Ο πρώτος ενδιάμεσος ξενιστής είναι τα καρκινοειδή
- Ο δεύτερος είναι πάλι ψάρι
  - Ο πρώτος ενδιάμεσος ξενιστής μπορεί να είναι ένα κωπήποδο (Cyclops), και ο δεύτερος ενδιάμεσος ξενιστής μπορεί να είναι μια πέρκα η οποία έχει καταναλώσει μολυσμένα κωπήποδα με αποτέλεσμα να υπάρχει περεταίρω ανάπτυξη του παρασίτου σε προνυμφικό στάδιο.

    - Τα σολομοειδή νοσούν όταν τραφούν με νεαρές μολυσμένες πέρκες.
    - Οι ενήλικες σκώληκες ζουν στο έντερο των σολομοειδών και πολλαπλασιάζονται αφήνοντας αυγά τα οποία απελευθερώνονται από τα ψάρια μέσω των περιττωμάτων και καταπίνονται από τα κωπήποδα. Με τον τρόπο αυτό, ο κύκλος κλείνει.
- Ο μεταναστευτικός σολομός προσβάλλεται αμέσως μετά την είσοδό του στο θαλασσινό νερό.

Κλινική εικόνα
Συμπεριφορικές αλλαγές
Εξωτερικά συμπτώματα
Εσωτερικά συμπτώματα

- Συνήθως δεν υπάρχουν κλινικά συμπτώματα και το ενήλικο παράστικο ζει στο έντερο χωρίς να προκαλεί κάποια σηματνική ενόχληση στον ξενιστή
- Εάν ο σκώληκας (ταινία) υπάρχει σε μεγάλους αριθμούς
    - τα ψάρια υποφέρουν από απώλεια βάρους της τάξης του 10%
    - Βεβαρυμμένες παρασιτώσεις προκαλούν χρόνια αναιμία
- Ο δεύτερος ενδιάμεσος ξενιστής (που είναι συνήθως ένα άλλο ψάρι) μπορεί να υποφέρει από τις παρασιτικές προνύμφες οι οποίες καταστρέφουν το συκώτι, το σπλήνα, τα νεφρά και τα σπλάχνα
- Οι προνύμφες μεταναστεύουν στους γονάδες προκαλώντας στειρότητα, ενώ αν και αν αυτό συμβαίνει στο μυϊκό σύστημα, η αγοραστική αξία μειώνεται σημαντικά.

Διάγνωση

- Οπτική εξέταση και μετά επιβεβαίωση με μικροσκοπία
- Οι ενήλικες σκώληκες έχουν μήκος 10-15cm και βρίσκονται μέσα στο έντερο
- Το σώμα των σκωλήκων είναι τμηματοποιημένο και έχουν στρογγυλό ή τραπεζοειδές οπίσθιο τμήμα το οποίο δε φέρει άγκιστρα αλλά δυο βαθιές αυλακώσεις.

Πρόληψη

- Αν είναι δυνατόν πρέπει να ελέγχεται η παρουσία του ενδιάμεσου ξενιστή προκειμένου να διακόπτεται ο κύκλος ζωής του παρασίτου.
- Η πιο δραστική μέθοδος ελέγχου γίνεται συνήθως με την εξάλειψη του ενδιάμεσου ξενιστή

Θεραπεία

- Βεβαρυμμένες περιπτώσεις θεραπεύονται με niclosamide που χορηγείται μέσω της τροφής σε δοσολογία 5-6g ανά κιλό τροφής τρεις φορές σε διάστημα μια εβδομάδας σε 1,5% του ζώντος βάρους που χρησιμοποιείται στους ημερησίους ρυθμούς τροφοδοσίας
- Το Praziquantel χορηγείται σε μία δόση: 5mg/κιλό σωματικού βάρους.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΑΚΑΝΘΟΚΕΦΑΛΑ (ακανθώδεις σκώληκες)

Επιδημιολογία

- Διαφορετικά είδη ακανθοκεφάλων.
  - ***Acanthocephalus* sp.**
  - ***Echynorhynchus* sp.**
  - ***Pomphorhynchus* sp.**
  - ***Acanthorygus***
  - ***Pallisentis* sp**
- Όταν υπάρχει ισχυρή παρουσία, τα ακανθοκέφαλα διατρυπούν τα στομαχικά τοιχώματα με τη προβοσκίδα τους προκαλώντας σοβαρές ζημιές με τοπικές ανοσολογικές αποκρίσεις

Ακανθοκέφαλα
Source: web www.nhc.ed.ac.uk/index

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και οι ηλικιακές ομάδες, ανάλογα τα είδη των ακανθοκεφάλων

Θερμοκρασία

- Μαζικές προβολές παρατηρούνται το χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης.

Θνησιμότητα

- Ανάλογα με το είδους του ακανθοκέφαλου, αλλά όχι έντονη.

Μετάδοση

- Μέσω ενδιάμεσων ξενιστών
- Αμφιπόδων (κυρίως *Gammarus)*

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

Εξωτερικά συμπτώματα

- Σε ζωντανά ψάρια δεν παρατηρούνται ξεκάθαρα κλινικά συμπτώματα

Εσωτερικά συμπτώματα

- Με το άνοιγμα του σπλαχνικής κοιλότητας, μπορούν να παρατηρηθούν μακροσκοπικά στο εντερικό τοίχωμα παράσιτα μέχρι 2 εκατοστά.

Διάγνωση

- Με γυμνό μάτι μετά από τομή του εντέρου
- Τα διαφορετικά είδη μπορούν να ταυτοποιηθούν με μικροσκόπιο (25x) από τη διαφορετική προβοσκίδα

Πρόληψη

Τυχαίες δειγματοληψίες και εξέταση από τους ιχθοκαλλιεργητες
  - κατά τη διάρκεια του χειμώνα
  - και κατά την αγορά νέων ψαριών
- υγιεινή και ασβέστωμα των δεξαμενών.

Δράση

- Σε μερικές περιπτώσεις είναι δυνατή η παροχή φαρμακευτικής τροφής (Concurat ή Mansonil) μετά από ταυτοποίηση. Πρέπει να ελέγχονται μαζικές εισβολές των ακανθοσκωλήκων
- Τέτοιου είδους εισβολές έχουν και εμπορικές συνέπειες.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ

Argulus foliaceus (ψείρα ψαριών)

Επιδημιολογία

- Μικρό καρκινοειδές παράσιτο των ψαριών, Fish louse, *Argulus* spp.
- Το γένος *Argulus* δεν είναι «υποχρεωτικό» παράσιτο
- Ικανό να κινηθεί και να επιβιώσει σε νερό όπου δεν υπάρχει ξενιστής
- Απομυζεί αίμα και μπορεί να μεταδοθεί μέσω μολυσματικών ασθενειών όπως είναι το SVC. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να υπάρχει έλεγχος του *Argulus*.

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και οι ηλικιακές ομάδες.

Θερμοκρασία και εμφάνιση

- Όλο το θερμοκρασιακό εύρος αλλά κυρίως το καλοκαίρι.

Θνησιμότητα

- Ισχυρή θνησιμότητα Acute mortality only with young fish in case of heavy infections
- Το γένος *Argulus* δρα ως φορέας ιογενων (εαρινή ιογενής σηψαιμία στους κυπρίνους) ή βακτηριακών παθογόνων (CE).

Μετάδοση

- Με το νερό
- Μέσω προσβεβλημένων ψαριών
- Στην περίπτωση των διακοσμητικών ψαριών μέσω ζωντανής τροφής που προέρχεται από μολυσμένα νερά

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Περιστασιακό τρίψιμο των ψαριών στις άκρες των δεξαμενών παραπέμπει στην ύπαρξη των παρασίτων.

Εξωτερικά σημάδια

- Δαγκώματα από *Argulus* οδηγούν σε ερεθισμένες πληγές

Διάγνωση

- Με γυμνό οφθαλμό
- Παρατηρείται η υφέρπουσα σχεδόν διαφανής μόρφή του παρασιτικού καρκινοειδέούς
- Video του γένους Argulus (υψηλή μεγέθυνση) βρίσκεται στο Youtube http://youtu.be/Pxtup831Isw
- Video του γένους Argulus βρίσκεται στο Youtube http://youtu.be/6ygxBrVQwuQ
- τα δαγκώματα φαίνονται στο δέρμα

Πρόληψη

- τυχαίες δειγματοληψίες και εξετάσεις από τον ιχθυοκαλλιεργητή
- εξετάσεις βραγχιακών δειγμάτων (συντηρημένα σε μίγμα φορμόλης με 70% αλκοόλη)

Θεραπεία

- Οργανοφωσφορικά παρασιτοκτόνα όπως είναι το trichlorfon
  - 1g/3m^3 για τα κυπρινοειδή
  - 1g/4m^3 για τα σολομοειδή
- Προϊόντα όπως είναι το trichlorfon θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με την άδεια των κατάλληλων αρχών.
- Απαγορεύεται η χρήση trichlorfon σε
  - Περιοχές ύδρευσης
  - Σε μέρη που ποτίζονται ζώα

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

Caligus sp. - *C. elongatus* και *C. minimus*

- Στα περισσότερα καλλιεργούμενα ψάρια εμφανίζονται στα βράγχια, στο δέρμα και στοματική κοιλότητα
- Σε όλες τις θερμοκρασίες
- Σπάνια προκαλούν προβλήματα σε υγιή ψάρια

Lepeophtheirus salmonis

Επιδημιολογία

- Είδος παρασιτικής ψείρας της θάλασσας που αντιμετωπίζουν σήμερα τα εκτρεφόμενα ψάρια

Ευπαθή είδη
Άγριοι & καλλιεργούμενοι σολομοί του Ατλαντικού
Σολομός του Ειρηνικού
Λαβράκι
Τσιπούρα
Άλλα θαλάσσια είδη

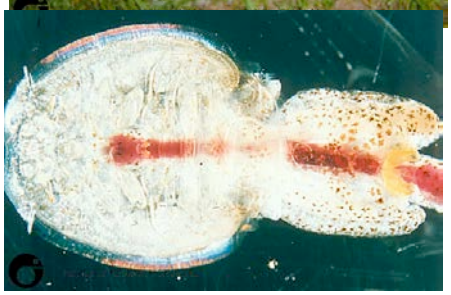
Μόλυνση σολομού του Ατλαντικού από ψείρα
ΠΗΓΗ – FRS Marine Laboratory (Scotland)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1843

- Όλα τα στάδια των ψαριών που μεγαλώνουν στο θαλάσσιο περιβάλλον είναι ευπαθή σε λοιμώξεις.

Οικολογία

- Υπάρχουν περίπου 200 γνωστά είδη *Caligus* και 90 είδη *Lepeophtheirus*, τα περισσότερα εκ των οποίων είναι παράσιτα των θαλασσινών ψαριών
- Η θαλάσσια ψείρα είναι κοινή ονομασία μιας ομάδας κωπηπόδων που υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον του ψαριού και έχουν παγκόσμια κατανομή
- Τα κωπήποδα είναι καρκινοειδή που βρίσκονται τόσο στο θαλάσσιο περιβάλλον όσο και στα γλυκά νερά
- Τα περισσότερα είναι πλαγκτονικά, ενώ άλλα βρίσκονται στο ίζημα.
- Σε κάποια στάδια του κύκλου ζωής τους μερικά είδη είναι αποκλειστικά παράσιτα πάνω ή μέσα σε ξενιστές, ενώ υπάρχουν και κάποια στάδια στα οποία ζουν ως ελεύθεροι πλαγκτονικοί οργανισμοί. Αυτά τα στάδια παρατηρούνται συνήθως κατά τα πρώιμα στάδια της ανάπτυξης.
- Κάτω από εντατικές συνθήκες καλλιέργειας όπου τα ψάρια κρατούνται σε μεγάλη εγγύτητα, ο αριθμός της θαλάσσιας ψείρας αυξάνεται ραγδαία προκαλώντας προβλήματα λόγω της υψηλής πυκνότητας των διαθέσιμων ξενιστών.
- Ενώ ο μικρός αριθμός θαλάσσιας ψείρας προκαλεί ελάχιστες ζημίες στους ξενιστές, οι υψηλές αφθονίες της ψείρας μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα ακόμη και θάνατο στα ψάρια.
- Παρόλο που μεγάλοι αριθμοί θαλάσσιας ψείρας σχετίζονται κυρίως με τις ιχθυοκαλλιέργειες,
- η θαλάσσια ψείρα προέρχεται από άγριους πληθυσμούς και έχει καταγραφεί ήδη από το 1940, πριν την έναρξη της εντατικής

Μόλυνση από ψείρα σε σολομό του Ατλαντικού
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1844



Αίμα στη σωματική κοιλότητα
Lepeophtheirus salmonis
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=1846

ιχθυοκαλλιέργειας. Πιο συγκεκριμένα από το 1940 υπάρχουν αναφορές όπου υψηλός αριθμός ψείρας προκαλούσε βλάβες/θνησιμότητες σε φυσικούς πληθυσμούς

- Πρόσφατα, έρευνες στη Νορβηγία και την Ιαπωνία έδειξαν ότι σε μερικές περιοχές η θαλάσσια ψείρα είναι συχνή στους άγριους σολομούς
- Ενώ τα είδη *Lepeophtheirus salmonis* και *Caligus elongatus* είναι τα πιο σημαντικά είδη που προσβάλλουν τις ιχθυοκαλλιέργειες στο βόρειο ημισφαίριο, άλλα είδη παρασιτικών κωπηπόδων αρχίζουν και δημιουργούν προβλήματα καθώς οι ιχθυομονάδες επεκτείνονται παγκόσμια και πολλά και διαφορετικά είδη αρχίζουν και καλλιεργούνται

Θερμοκρασία

- Όλες οι θερμοκρασίες, αλλά αυξάνονται κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Θνησιμότητα

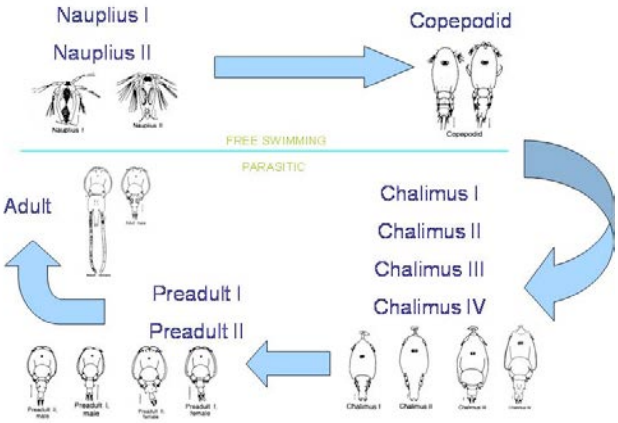
- Σημαντικές απώλειες λόγω ωσμωτικού στρες
- Αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, τα ψάρια υφίστανται και άλλες σημαντικές δευτερογενείς λοιμώξεις.

Μετάδοση

- ***C. elongates***
    - Θαλάσσιο παράσιτο πολλών ειδών μεταξύ αυτών και των σολομών. Είναι παρόν τόσο στα ευρωπαϊκά όσο και στα καναδικά νερά.
- ***C. orientalis***
    - Προκαλεί σημαντικά προβλήματα στην ιριδίζουσα και την κιτρινοπτεριγωτή πέστροφα στην Ιαπωνία
- ***C. clemensi***
- Προκαλεί θνησιμότητα στα νεαρά ιχθύδια του σολομού του Ειρηνικού, στη Βρετανική Κολομβία και τον Καναδά.
- ***C. minimus***
- Κοινό ανάμεσα στα καλλιεργούμενα λαβράκια στη Γαλλία, στο Ισραήλ και στην Ιταλία
- Πολλά σολομοειδή λειτουργούν ως ξενιστές του γένους *Caligus* spp. Το συγκεκριμένο γένος μεταφέρεται πολύ εύκολα από ψάρι σε ψάρι

Κύκλος ζωής της θαλάσσιας ψείρας

- Ο κύκλος ζωής αποτελείται από 3 φάσεις:
    - Ελεύθερα-κολυμβητικά προνυμφικά στάδια - Ναύπλιος I, Ναύπλιος II & κωπήποδο.
    - πρώιμα στάδια – Κωπήποδο, chalimus I, II, III και
    - Κινητικά στάδια - (*Lepeophtheirus*) Προ-ενήλικο I, Προ-ενήλικο - (*Caligus*) Ώριμα ενήλικας



Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Τα προσβλημένα ψάρια εμφανίζουν δευτερογενείς λοιμώξεις και απώλεια της φυσιολογικής τους κατάστασης

Εξωτερικά συμπτώματα

- Πρώιμα σημάδια (προσβεβλημένος σολομός)

- Μικρές λευκές-γκρι κηλίδες στη βάση της κεφαλής και κατά μήκος της βάσης των ραχιαίων πτερυγίων
- Καθώς η ψείρα διατρέφεται, το δέρμα αποκτά ελκη, αιμμοραγίες και έκθεση του μυϊκού συστήματος της κεφαλής και άλλων περιοχών του σώματος
- Αυξημένη παραγωγή βλέννας
- Ο εντοπισμός της ψείρας σε άλλα είδη να διαφέρει

Εσωτερικά σημάδια

Διάγνωση

- Τα προ-ενήλικα και τα ενήλικα άτομα θαλάσσιας ψείρας παρατηρούνται με γυμνό μάτι και η ταυτοποίηση τους μπορεί να γίνει με μικροσκόπιο (microscopy)
- Αναγνώριση άλλων σταδίων όπως είναι τα κώπηποδα και το καλάμους απαιτούν μικροσκοπική εξέταση

Copepod infection

Source: web imhooked.com

Θεραπεία

- Σωστές τακτικές διαχείρισης όπως χαμηλές ιχθυοπυκνότητες μέσα στους κλωβούς βοηθούν τη μείωση των προσβολών από ψείρες.
- Σωστές και αποτελεσματικές θεραπείες βοηθούν στο να υπάρχει έλεγχος των πληθυσμών της ψείρας.
- Η πρόσφατη ανάπτυξη θεραπειών τόσο για τα πρώιμα όσο και για τα ενήλικα κινητικά στάδια έχουν οδηγήσει σε βελτιωμένο έλεγχο της εξάπλωσης της ψείρας, μειώνοντας παράλληλα την ανάγκη για επαναλαμβανόμενες συχνές θεραπείες
- Η πιθανότητα να αναπτυχθεί να ανθεκτικότητα μειώνεται με σωστές πρακτικές διαχείρισης και εναλλαγή διαφορετικών θεραπειών

Θεραπεία

- Μπάνιο με οργανοφωσφορικά παρασιτοκτόνα είναι η κλασική μέθοδος αντιμετώπισης της θαλάσσιας ψείρας
- Με αυτό τον τρόπο απομακρύνονται ενήλικα και προ-ενήλικα στάδια όμως δεν είναι εφικτή η απομάκρυνση των προνυμφών
- Ο έλεγχος απαιτεί επαναλαμβανόμενες θεραπείες σε όλη τη διάρκεια του χρόνου γεγονός που αντιμετωπίζει πρακτικές δυσκολίες που σχετίζονται με τους χειρισμούς των ψαριών και την δημιουργία ανθεκτικότητας της ψείρας
- Παρόλα αυτά, έχουν ξεκινήσει νέες προσεγγίσεις σχετικά με τον έλεγχο της θαλάσσιας ψείρας που περιλαμβάνουν:
  - Ανάπτυξη εμβολίων
  - Χρήση ψαριών-καθαριστών όπως είναι τα γλήνια τα οποία διατρέφονται με ψείρες που βρίσκονται στις σωματικές επιφάνειες των προσβεβλημένων ψαριών
  - Χρήση μπάνιων σε υπεροξείδιο του υδρογόνου.
  - Αποτελεσματικός έλεγχος της θαλάσσιας ψείρας με υπεροξείδιο του υδρογόνου επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας 1.5ppt (μέρη ανά χιλιάδα) για 20 λεπτά.
  - Στοματική θεραπεία με Emamectin

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΒΔΕΛΛΕΣ

Βδέλλα *Piscicola*

Επιδημιολογία

- Βδέλλα *Piscicola*

Ευπαθή είδη

- Όλα τα είδη και οι ηλικιακές ομάδες.

Θερμοκρασία

- Όλα τα θερμοκρασιακά εύρη
- Υψηλός ρυθμός πολλαπλασιασμού μεταξύ του τέλους της άνοιξης και του καλοκαιριού.

Θνησιμότητα

- Κατά τη διάρκεια της εμφάνισης, παρατηρείται υψηλή θνησιμότητα σε γόνο και ιχθύδια. Υψηλή θνησιμότητα παρατηρείται επίσης σε γλήνια, λούτσους αλλά και άλλα ψάρια που ζουν σε ανοιχτά συστήματα νερού.

Μετάδοση

- Μέσω του νερού
- Των ψαριών
- Των φυτών και των υλικών (π.χ. πέτρες) που υπάρχουν σε μολυσμένα ενυδρεία.

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Δεν υπάρχει συγκεκριμένη συμπεριφορά
- Γρήγορες κολυμβητικές κινήσεις
- Περιστασιακό ξύσιμο σε επιφάνειες

Εξωτερικά συμπτώματα

- Μπορεί να παρατηρηθούν πληγές από δαγκώματα.

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Οι βδέλλες παρατηρούνται με γυμνό μάτι
- έχουν μήκος έως και 50mm
- Παράγουν ερυθρές φλεγμονές από δάκγωμα

Πρόληψη

- Εξέταση μετά την αγορά
- Υγιεινή των δεξαμενών
- Ασβέστωση

Θεραπεία

- Οργανοφωσφορικά παρασιτοκτόνα όπως είναι το trichlorfon
  - 1g/3m^3 νερού για τα κυπρινοειδή
  - ή 1g/6m^3 νερού προκειμένου να επιβιώσει η φυσική τροφή, όταν τα ψάρια διατρέφονται με ζωντανή τροφή
  - 1g/4m^3 νερού για τα σολομοειδή
- Προϊόντα όπως το trichlorfon πρέπει να χρησιμοποιούνται κατόπιν σχετικής άδειας.
- Το trichlorfon δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε
  - Περιοχές που χρησιμοποιούνται για ύδρευση
  - Μέρη όπου ποτίζονται ζώα
- Quicklime dip bath (pH 10)
- 1g σε 2Lt νερού για 5 δευτερόλεπτα (όχι για το λούτσο λόγω καταστροφής της όρασης)
- Άμεση επιστροφή των ψαριών σε καθαρό νερό.

Δράση

- Δεν απαιτείται νομική δράση.

ΑΛΛΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΕΣ

- **Νόσος των αέριων φυσαλίδων**
- **Εκφυλισμός του ηπατικού λιπώδους ιστού**
- **Καταρράκτης**

Νόσος των αέριων φυσαλίδων

Πολλές φορές καλείται υπερκορεσμός, και μπορεί να προκληθεί κατά τη διάρκεια συσσώρευσης αερίων μέσα στα ενυδρεία ή τις μονάδες. Κατά τον υπερκορεσμό παρατηρείται ο σχηματισμός αέριων φυσαλίδων στους ιστούς και στο κυκλοφορικό των προσβεβλημένων ψαριών. Προκαλείται από όλα τα αέρια και όχι μόνο από την υψηλή παρουσία οξυγόνου.

Επιδημιολογία

- Υπερκορεσμός μπορεί να προκληθεί από φυτά και άλγη
- Από υπερβολική έκθεση στον ήλιο
- Κυρίως αφορά διακοσμητικά ψάρια άλλα και ψάρια των ιχθυομονάδων

Κλινική εικόνα

- Ο σχηματισμός αέριων φυσαλίδων προκαλεί ισχαιμία και ιστολογική νέκρωση
- Φυσαλίδες αίματος στην καρδιά μπορούν να προκαλέσουν άμεσο θάνατο των προσβεβλημένων ψαριών.

Συμπεριφορά

- Τα προσβεβλημένα ψάρια μπορεί να κολυμπούν ακανόνιστα λόγω της παρουσίας των αέριων φυσαλίδων κατά μήκος της πλευρικής γραμμής. Κατά τα υπόλοιπα υπάρχει φυσιολογική συμπεριφορά.

Εξωτερική εμφάνιση

- Τα προσβεβλημένα ψάρια έχουν φυσαλίδες κάτω από το δέρμα των πτερυγίων, του σώματος και των ματιών.
- Σε ισχυρές περιπτώσεις τα προσβεβλημένα ψάρια εμφανίζουν κατάθλιψη και αμφίπλευρη εξοφθαλμία.

Η νόσος των αέριων φυσαλίδων σε πέστροφα
Πηγή JF Turnbull IOA Stirling

Εσωτερικά συμπτώματα

- Ελάχιστα εσωτερικά συμπτώματα είναι φανερά σε οξείες περιπτώσεις

Διάγνωση

- Εμφάνιση αέριων φυσαλίδων στην επιφάνεια του ψαριού

Ιστοπαθολογία

- Παρατήρηση αέριας εμβολής στα αγγεία των πτερυγίων και των Observed gas emboli in the vessels of the fins and perioribital tissues

Πρόληψη

- Περιορισμός της φυτοπλαγκτονικής άνθισης και των φυτών
- Περιορισμός της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Είναι σημαντικό τα ψάρια να μην μεταφέρονται απότομα από τα βαθύτερα στα πιο ρηχά νερά
- Έλεγχος των επιπέδων των αερίων, κυρίως στα ενυδρεία.

Θεραπεία

- Δεν απαιτούνται θεραπείες, αλλά συμμόρφωση με τις οδηγίες προκειμένου να μειωθεί η παρουσία.

Εκφυλισμός του ηπατικού λιπώδους ιστού (LLD)

Επιδημιολογία

- Φτωχές συνθήκες συντήρηση των τροφών, κυρίως σε θερμά και υγρά περιβάλλοντα, μπορούν να προκαλέσουν οξείδωση των λιπαρών με αποτέλεσμα να εμφανίζεται τάγγος στα τρόφιμα.
- Η θρέψη με ταγγιασμένες τροφές προκαλούν στα σολομοειδή προβλήματα υγείας όπως είναι ο εκφυλισμός του ηπατικού λιπώδους ιστού.
- Πλέον παρατηρείται σπάνια καθώς στην εντατική εμπορική παραγωγή χρησιμοποιούνται υψηλής ποιότητας φρέσκα υλικά για την παρασκευή της τροφής.

Κλινική εικόνα

- Είναι μια περίπτωση που επηρεάζει το συκώτι των σολομοειδών, και σχετίζεται με την χαμηλή ποιότητα σε λιπαρά ή την παρουσία ταγγασμένων λιπαρών στην τροφή.
- Η συγκεκριμένη περίπτωση προκαλεί τη συγκέντρωση λιπιδικών χρωστικών και κυρίως της ceroid στα κύτταρα των ήπατος (ηπατοκύτταρα), στα λιπιδικά κύτταρα και στα μακροφάγα.

Συμπεριφορά

- Δεν υπάρχουν εμφανείς αλλαγές.

Εξωτερική συμπτώματα

- Τα προσβεβλημένα ψάρια είναι αναιμικά με ωχρά βράγχια

Εσωτερικά συμπτώματα

- Η καρδιά των προσβεβλημένων ψαριών χαρακτηρίζεται από χάλκινο χρώμα
- Το συκώτι είναι πρησμένο, ωχρό με διαφορετικές χρωματικές κηλίδες λόγω τις παρουσίας των λιπιδικών μεταβολιτών.

Διάγνωση

- Διάγνωση της κατάστασης είναι δύσκολη

Ιστολογία

- Τα προσβεβλημένα ψάρια έχουν μεγάλο αριθμό ηπατοκυττάρων που περιέχουν λιπώδη και εκφυλισμένο αιμοποιητικό ιστό σπλήνα και νεφρών.
- Μπορεί επίσης να υπάρχει παρουσία ωχρών μακροφάγων.
- Η χρωστική ceroid μπορεί επίσης να υπάρχει στα μακροφάγα ανάλογα με την έκταση της ζημίας.

Πρόληψη

- Τάισμα με τροφή που δεν είναι μακράς διαρκείας
- Διασφάλιση ότι η διατροφή γίνεται κάτω από κατάλληλες συνθήκες.

Θεραπεία

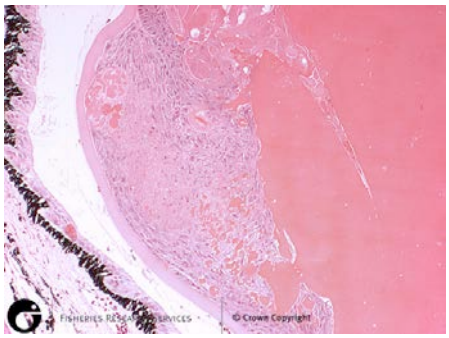
- Επειδή είναι διατροφική διαταραχή, δεν απαιτείται θεραπεία
- Η διατροφή πρέπει να έχουν αντιοξειδωτικά, βιταμίνη Ε, και πρέπει να διατηρούνται σε κατάλληλες συνθήκες ώστε να αποτρέπονται οξειδωτικές αλλαγές των πολυακόρεστων λιπαρών που περιέχονται στις δίαιτες.
- Τα ψάρια που έχουν ήπια συμπτώματα μπορούν να επανέλθουν με τη χρήση βελτιωμένη διατροφή.
- Οι περισσότερες διατροφές για σολομοειδή πλέον παρέχουν αντιοξειδωτικά και άρα δε χρειάζεται θεραπεία.

Καταρράκτης

Ως καταρράκτης ορίζεται η μερική ή ολοκληρωτική αδιαφάνεια των κρυσταλλικών φακών και προκαλειται πολλούς παράγοντες όπως

- Ανεπάρκεια σε αμινοξέα και ιχνοστοιχεία (π.χ. ψευδάργυρος)
- Έλλειψη βιταμινών (π.χ. ριβοφλαβίνη)
- Μόλυνση των κρυσταλλικών φακών από στελέχη όπως είναι οι πλατυέλμινθες
- Ιογενής και βακτηριακές λοιμώξεις
- Τοξικότητα
- Οσμορρυθμιστικές δυσλειτουργίες (π.χ. σε ιχθύδια που μεταφέρονται στο γλυκό από το θαλασσινό νερό) και τέλος
- Μηχανικές βλάβες

Μερικές φορές οι αιτίες του καταρράκτη δεν αναγνωρίζονται επαρκώς.



Παρουσία καταρράκτη σε ιριδίζουσα πέστροφα. Επιθηλιακός πολλαπλασιασμός στους οφθαλμούς των ψαριών. Χρώση: αιματοξυλίνη και εωσίνη, x 10.
Πηγή – FRS Marine Laboratory (Σκοτία)
http://www.marlab.ac.uk/Delivery/standalone.aspx?contentid=2085

Ευπαθή είδη

- Όλα τα ψάρια θεωρούνται επιρρεπή στον καταρράκτη

Θερμοκρασία

- Δεν έχει ταυτοποιηθεί συγκεκριμένο θερμοκρασιακό εύρος που να επιταχύνει την εμφανίσει του καταρράκτη

Θνησιμότητα

- Η θνησιμότητα είναι γενικά χαμηλή
- Απώλειες μπορεί να υπάρχουν για μεγάλες περιόδους
- Υπάρχουν αναφορές που δείχνουν σημαντικές απώλειες λόγω καταρράκτη σε καλλιεργούμενα αποθέματα

Μετάδοση

- Δεν υπάρχει πιθανότητα μετάδοσης. Πρόκειται για μια μη μεταδοτική πάθηση

Παράγοντες

- Υπερβολική έκθεση σε ηλιακή ακτινοβολία
- Τοξικές ουσίες στο νερό
- Κακή διατροφή
- Μηχανικές βλάβες

Κλινική εικόνα

Συμπεριφορικές αλλαγές

- Τύφλωση – δυσκολία στην ανεύρεση τροφής

Εξωτερικά συμπτώματα

- Τύφλωση και αλλοιώσεις στους φακούς λόγω μονόπλευρης ή και αμφίπλευρης αδιαφάνειας, μερικές φορές συνοδευόμενη από εξόφθαλμο
- Όταν συμβαίνουν τόσο η προσωρινή όσο και η μόνιμη κατάσταση καταρράκτη εμφανίζονται
    - Αδιαφάνεια στους φακούς
    - Εξελκώσεις
    - πρήξιμο
    - διόγκωση του κερατοειδούς

Εσωτερικά συμπτώματα

Διάγνωση

- Εξέταση των οφθαλμών
- Ιστολογικές χρώσεις παρέχουν επιπλέον πληροφορίες

Πρόληψη

- Υπάρχουν πολλές αιτίες για την πρόκληση του καταρράκτη
- Πολλές μορφές καταρράκτη είναι αντιστρεπτές και για το λόγο αυτό προτείνονται τρόποι αντιμετώπισης

- Αναγνώριση της αιτίας είναι πολύ σημαντική
- Υπάρχουν μορφές καταρράκτη που δε θεραπεύονται και πιθανον σε βάθος χρόνου να οδηγήσουν σε τύφλωση

Δράση

- Οι εκφυλιστικές και μόνιμες μροφές του καταρράκτη γενικά δε είναι θεραπεύσιμες και είναι πιθανό να οδηγήσουν σε τύφλωση
- Αντίθετα οι μορφές του καταρράκτη που είναι αντιστρέψιμες μπορούν να θεραπευτούν με έμμεσο τρόπο, απομακρύνοντας τους παράγοντες που προκαλούν το πρόβλημα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Lowe et al., 1874
Anders and Darai, 1985
Tidona and Darai, 1999
Nigrelli and Ruggieri, 1965
Bovo et al., 1998
Chapter 2.2.3. in the OIE Diagnostic Manual for Aquatic Animal Diseases, OIE (World Organisation for Animal Health), Paris, France.
WOLF K. (1988). Fish viruses and Fish Viral Diseases, Part 1, Section 1.9. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA, 191-216.
HILL B.J. (1982). Infectious pancreatic necrosis virus and its virulence. In: Microbial Diseases of Fish (Special Publication of the Society for General Microbiology), Roberts R.J., ed. Academic Press, London, UK, 91-114.
RENO P.W. (1999). Infectious pancreatic necrosis and associated aquatic birnaviruses. In: Fish Diseases and Disorders, Volume 3: Viral, Bacterial and Fungal Infections, Woo P.T.K. & Bruno D.W., eds. CABI Publishing, Wallingford, UK, 1-55.
D.W.Bruno et al - EAFP A practical Guide for the Marine Farmer ("What should I do")
Arnzen J.M., Ristow S.S., Hesson C.P. & Lientz J. (1991). Rapid fluorescent antibody tests for infectious hematopoietic necrosis virus (IHNV) utilizing monoclonal antibodies to the nucleoprotein and glycoprotein. J. Aquat. Anim. Health, 3, 109-113.
Deering R.E., Arakawa C.K., Oshima K.H., O'Hara P.J., Landolt M.L. & Winton J.R. (1991). Development of a biotinylated DNA probe for detection and identification of infectious hematopoietic necrosis virus. Dis. Aquat. Org., 11, 57-65.
Jorgensen P.E.V., Olesen N.J., Lorenzen N., Winton J.R. & Ristow S.S. (1991). Infectious hematopoietic necrosis (IHN) and viral hemorrhagic septicaemia (VHS): detection of trout antibodies to the causative viruses by means of plaque neutralization, immunofluorescence, and enzyme-linked immunosorbent assay. J. Aquat. Anim. Health, 3, 100-108.
Chapter 2.1.5. in the OIE International Aquatic Animal Health Code, OIE (World Organisation for Animal Health), Paris, France
OLESEN N.J. (1998). Sanitation of viral haemorrhagic septicaemia (VHS). J. Appl. Ichthyol., 14, 173-177.

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 Tecnologico 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**.