



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Kalojen loiset

Tuulia Enbom

Erikoistutkija, ELL

Eläinterveystutkimuksen yksikkö

Villi- ja vesieläinpatologian jaosto

Ruokavirasto

**Kala-alan koulutus valvojille ja kala-alan
yrityksille**

20.4.2023

Kalojen loiset



Monisoluiset (Metazoa)

- 1. **Monogeenit** (Monogenea): *Gyrodactylus salaris*
- 2. **Imumadot** (Digenea): *Diplostomum* sp. (loiskaihi), *Ichthyocotylurus erraticus*
- 3. **Heisimadot** (Cestoidea): *Eubothrium*, *Triaenophorus nodulosus* ja *crassus*, *Diphyllobothrium dendriticum* (lokkilapamato)
- 4. **Sukkulamadot** (Nematoda): ei käytännön merkitystä viljellyille kaloille
- 5. **Väkäkärsämadot** (Acanthocephala): ei käytännön merkitystä viljellyille kaloille
- 6. **Äyriäiset** (Crustacea): *Argulus foliaceus* ja *A. coregoni*, *Caligus lacustris* (kalatäit); *Ergasilus* sp (kidustäi). *Lepeophtheirus salmonis*: lohitäi (ei Suomessa!)
- 7. **Juotikkaat** (Hirudinae): *Piscicola geometra*
- 8. **Nilviäiset** (Mollusca): Simpukoiden glochidiat

Alkueläimet (Protozoa):

- 1. **Siimaeläimet**: *Ichthyobodo necator* (= *Costia necatrix*), *Hexamita salmonis*
- 2. **Ripsieläimet**: *Chilodonella*, *Apiosoma*- ja *Trichodina*-tyyppi, *Capriniana*, *Ichthyophthirius multifiliis* (valkopilkkutauti)
- 3. **Itiöeläimet**: *Henneguya zschokkei*, *Myxobolus cerebralis*, PKD- taudin aiheuttaja: *Tetracapsula bryosalmonae* (loisperäinen munuaistauti)



Zoonoottiset kalaloiset:

- Nematoda eli sukkulamadot: **Anisakidae**
 - *Anisakis simplex*, *A. pegreffii*
 - *Pseudoterranova decipiens*
- Trematodit eli imumatoihin kuuluvat maksamadot: **Opistorchidae + Heterophyidae**
 - *Opistorchis sinensis*, *O. viverrini*, *O. felineus*, *Metorchis bilis*, *Pseudamphistomum truncatum*
 - *Heterophyes* ja *Haplorchis*
- Cestodit eli heisimadot:
 - *Diphyllobothrium latum*
 - Muut *Diphyllobothrium* -lajit



Anisakioosi

- Sukkulamadot (Nematoda): *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens*, *Contracaecum osculatum*
- *Anisakis simplex*: yleinen turskassa, Pohjanmeren silleissä. Pääisäntä valaat (ml. pyöriäinen) ja delfiinit.
- *Pseudoterranova decipiens*: yleinen turska- ja kampilakaloissa eteläisellä Itämerellä, pohjoisessa epätavallisempi. Pääisäntiä hylkeet ja mursut.
- *Contracaecum osculatum*: mm. Itämeren turskan maksan pinnalla, todettu myös Suomessa silakasta ja kilohailista. Pääisäntä hylje.

Tartunnan esiintyvyys ja oireet



- Tavallinen Japanissa, esiintyy myös Koreassa, Taiwanissa, Pohjois-Amerikassa, Etelä-Afrikassa, Euroopassa.
 - Muuttuneet ruokatottumukset: sushi, sashimi, ceviche...
- Non-invasiivinen tartunta (loinen ei tunkeudu limakalvoon): yl. oireeton, kakomista ja oksentelua loisten noustessa vatsasta nieluun
- Invasiivinen tartunta (loinen tunkeutuu mahalaukun tai suolen limakalvoon): ylävatsakipu, pahoinvointi, oksentelu
- Mikäli perforoi limakalvon -> peritoniitti (Anisakis yleisemmin kuin Pseudoterranova)
- Allergisia reaktioita (nokkosihottuma, angioödeema, anafylaktinen shokki). Vaatii tod. näk. edeltävän nematoditartunnan (allergeenit ristireagoi esim Ascaris-suvun kanssa)
 - Huom! Allergeenit kestäviä
- Ensimmäiset oireet 4-6 h kuluessa, vakavat oireet viikon kuluessa
- Infektiivinen annos tuntematon mutta tod. näk. jo muutama toukka riittää
- Hoito: Yleensä tarpeeton. Jos vakavampia oireita (loinen kaivautunut kudoksiin): loisen mekaaninen poisto gastrokopiolla, kirurgia, loislääkitys



Kalan käsittely

- Infektiiviset toukkamuodot tuhoutuvat kalaa **kuumennettaessa väh 60 °C 1 min tai pakastettaessa -20 °C 24 h** (ei allergeenit)
- Pitkäaikainen voimakas suolaus tappaa myös toukat, mutta esim marinoinnissa käytettävä suolaus ja viinietikkakäsittely ei riittävä



Diphyllobothrium latum –leveä heisimato

- Makeassa vedessä, myös murtovedessä
- Esiintyy yhä vähenevässä määrin itäisillä ja koillisilla järvivesialueilla
- Plerokerkoidi-toukkia ahvenen, kiisken, hauen, mateen lihassa ja mädissä
- Ihmiseen raajan lihan tai mädin kautta
- Valkoinen, 5,6-5,8 mm pitkä toukka (ei kystaa)
- Tartunnan oireet vaihtelevia: jatkuva näläntunne, ripuli, pahoinvointisuus (B12-vit.puutos-> pernisiöösi anemia)
- Vielä 50-luvulla yli 25 %:lla väestöstä, nykyisin vähän tartuntoja
- Morfologinen lajimääritys hankalaa munasta: mahdollisesti myös muita kuin *D. latum*-tartuntoja
- Ainakin 11 *Diphyllobothrium* –lajia todettu ihmistartuntojen yhteydessä, tavallisimmin:
 - *D. latum*
 - *D. nihonkaiense* (Tyynenmeren lohikalat)
 - *D. dendriticum* (siika ja taimen)



Diphyllobothrium dendriticum- lokkilapamato

- Esiintyy lohikaloissa, mateessa, kolmipiikissä ja kuoreessa.
- Siialla usein rakkuloissa kalan suoliston pinnalla, muilla lohikaloilla rakkuloituvat harvemmin ja voivat vaeltaa kudoksissa ml lihaksessa
- Lokkilinnut pääisäntiä
- Mahdollinen zoonoottinen potentiaali



Kuva: Ruokaviraston kuva-arkistot



Maksamadot

- Zoonoottiset, särkikaloista ihmiseen tarttuvat maksamadot ovat yleisiä Aasiassa, Venäjällä, Pohjois-Amerikassa, Itäisessä Euroopassa (*Clonorchis sinensis*, *Opistorchis viverrini*, *O. felineus*, *Metorchis conjunctus*)
- Suomenlahden itäosan särjissä on todettu *Pseudamphistomum*- ja *Metorchis* -sukujen maksamatojen toukkia.

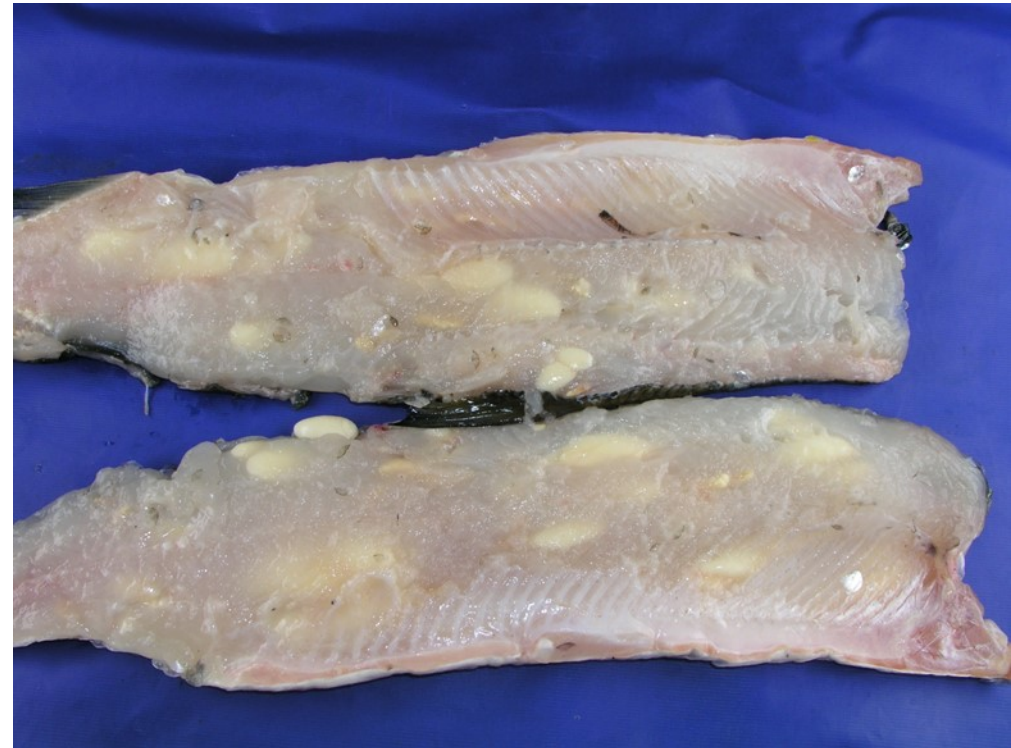


Muita kalojen loisia (ei zoonoottisia)

- *Triaenophorus crassus*
(haukimato)



- *Henneguya zschokkei* (siian rakkoloisio)



Kuvat: Ruokaviraston kuva-arkistot

RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

