

Nematoda: Rhabditida og Ascaridida

av

Bjørn Gjerde

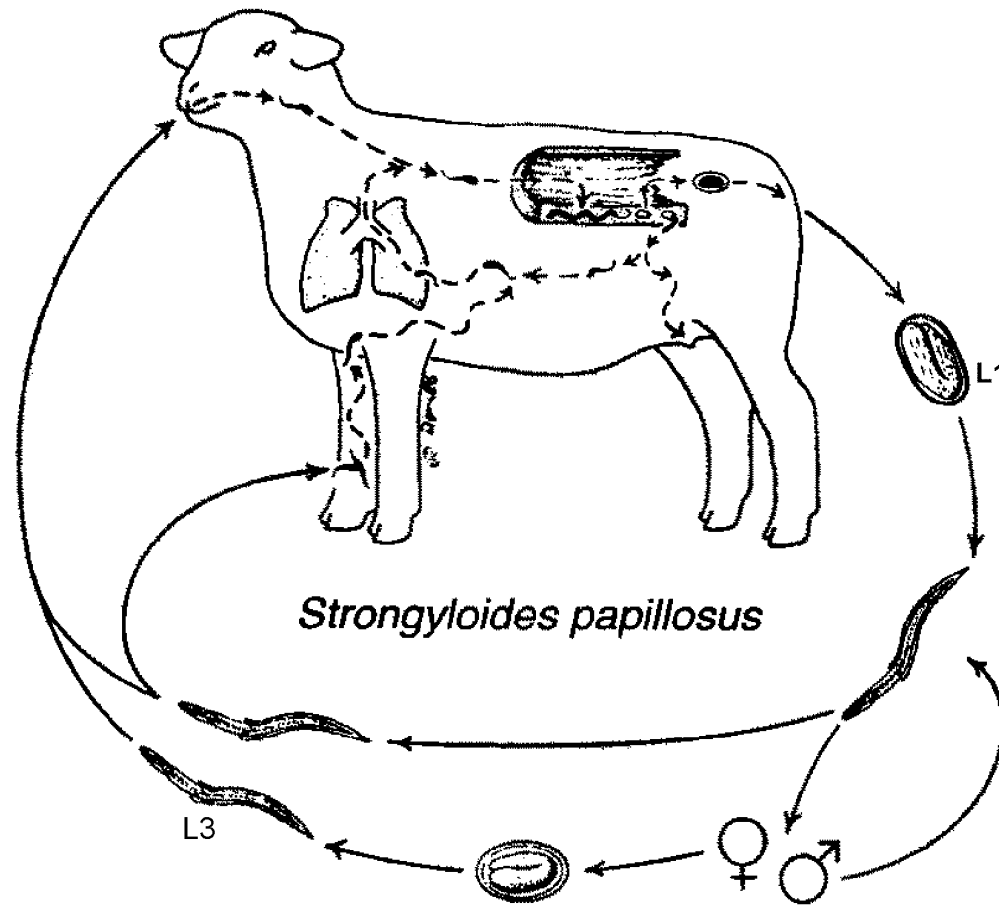
Rhabditida: Strongyloididae: *Strongyloides*

- Små, tunne nematodar (2-9 mm).
- Parasittar i tunntarmen (L3, L4, partenogenetiske hoer; ingen hannar).
- Egga små og nesten embryonerte ved utskiljing frå verten. Kan gje opphav til infektive L3 direkte (via L1 og L2), eller til frittlevande hannar og hoer, som produserer egg som gjev opphav til infektive larver (L3).
- Infektive L3 i miljøet har inga ekstra kutikulaskjede ytterst slik som L3 til medlemmer av overfamilien Trichostrongyloidea og Strongyloidea i ordenen Strongylida.
- Perkutan, peroral og laktogen infeksjon med L3.

Slekt: *Strongyloides*

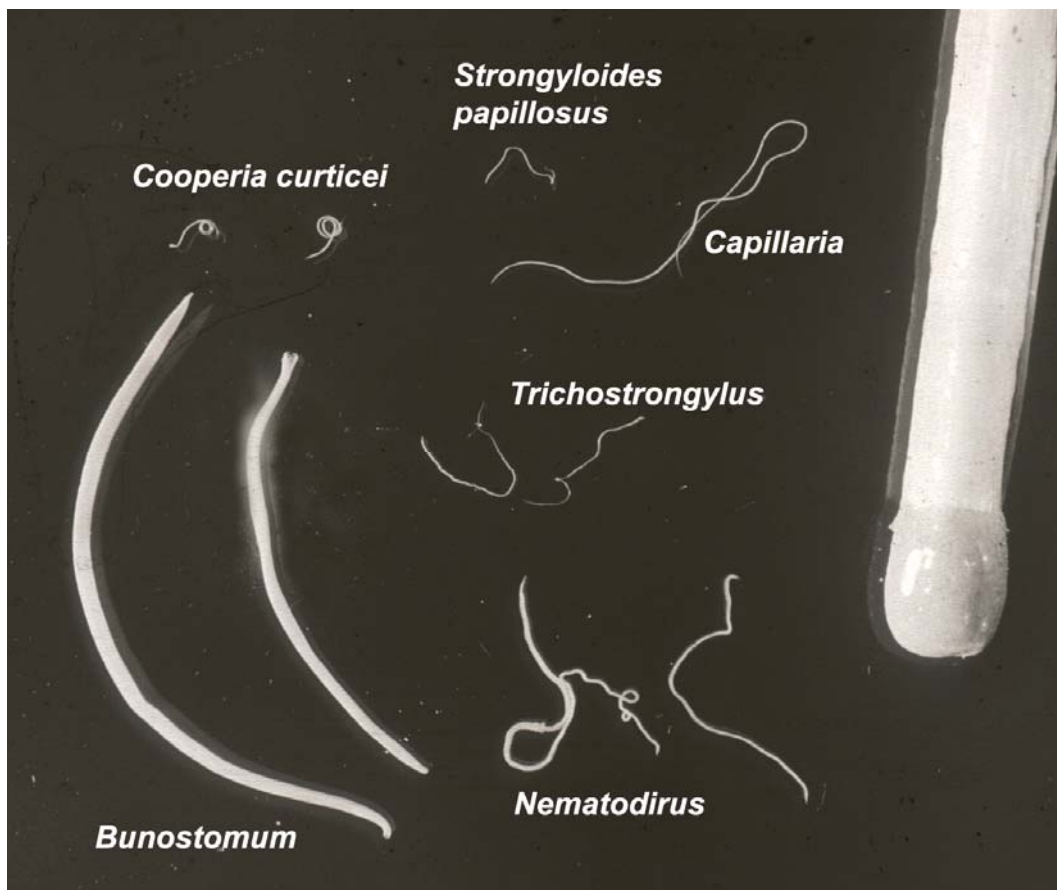
- Ved perkutan infeksjon: Vandring med lymfe/blod via hjertet til lungealveolane. Hos yngre dyr *tracheal* vandring via svelg til tunntarm, og utvikling til voksne hoer. Hos eldre/immune dyr *somatisk* vandring av L3 med arterielt blod til m.a. muskulatur og jurveg med påfølgjande hypobiose.
- Hos infiserte hodyr: oppvakning av hypobiotiske larver under laktasjonen, og utskiljing av L3 med mjølka til speddyra. Utvikling til voksne hoer i tunntarmen.
- Smitte i ung alder og rask immunitetsutvikling. Voksne *Strongyloides* i tunntarmen vesentleg hos speddyr og ungdyr. Hos eldre dyr er det ei akkumulering av larver i veva.

Slekt: *Strongyloides* - livssyklus



Slekt: *Strongyloides*

Strongyloides papillosus (og andre tunntarmsnematodar) hos sau; embryonerte egg av *S. papillosus* og *S. westeri* i fersk feces frå respektive sau og hest.



Strongyloides

- Eit varmt og fuktig miljø er gunstig for utvikling og overleving av frittlevande stadium, med auka smittepress som resultat.
- Vaksne *Strongyloides* skadar epitelet fremst i tunntarmen. Proteintap, redusert appetitt, dårleg tilvekst, avmagring, diaré.
- Perkutan infeksjon kan gje hudirritasjon distalt på beina og på ventralsida av dyra. Utvandring av larver i alveolane kan gje respiratoriske symptom.
- Vanlegvis lette og subkliniske infeksjonar hos husdyr i Noreg.
- ***Strongyloides papillosus*** - hos sau, geit, storfe. Vanleg hos lam i Noreg; laktogen eller perkutan smitte inne i sauefjøset. Finst også hos kalv som pattar mora (ammekuproduksjon).
- ***Strongyloides westeri*** - hos hest. Vanleg hos føll; laktogen infeksjon. Kanskje årsak til følldiaré.
- ***Strongyloides ransomi*** - hos gris. Finst neppe hos gris i Noreg.

Cephalobidae: *Halicephalobus*

- ***Halicephalobus gingivalis*** (= *H. deletrix* = *Micronema deletrix*) er ein fakultativ parasitt hos hest, av og til hos andre dyr og menneske.
- Frittlevande i jorda; kjem inn i munnen med gras og anna fôr; trengjer inn i lesjonar i slimhinna i munnhole og nase, og blir spreidd med blod og lymfe. Formeiring i ulike vev, truleg ved partenogenese.
- Det oppstår store granulom, særleg i nasa og overkjeveområdet, men også i nyrer og nyrelymfeknutar, i lungene, myokardet og sentralnervesystemet.
- Hevelsar på hovudet, naseflod, losning av tenner, og øydelegging av kjeve- og naseknoklar. Ved infeksjon av CNS og nyrer, blir dyra sløve og har ukoordinerte rørsler og paralysar, og blir til slutt liggjande. Dyra har urineringsvanskar og magrar raskt av.
- Fire kjende tilfelle av dødeleg infeksjon hos hest i Noreg i åra 1996-1999.

Halicephalobus gingivalis

Granulom (lyse parti) i nyre hos hest; voksen ho og larve frå infisert vev

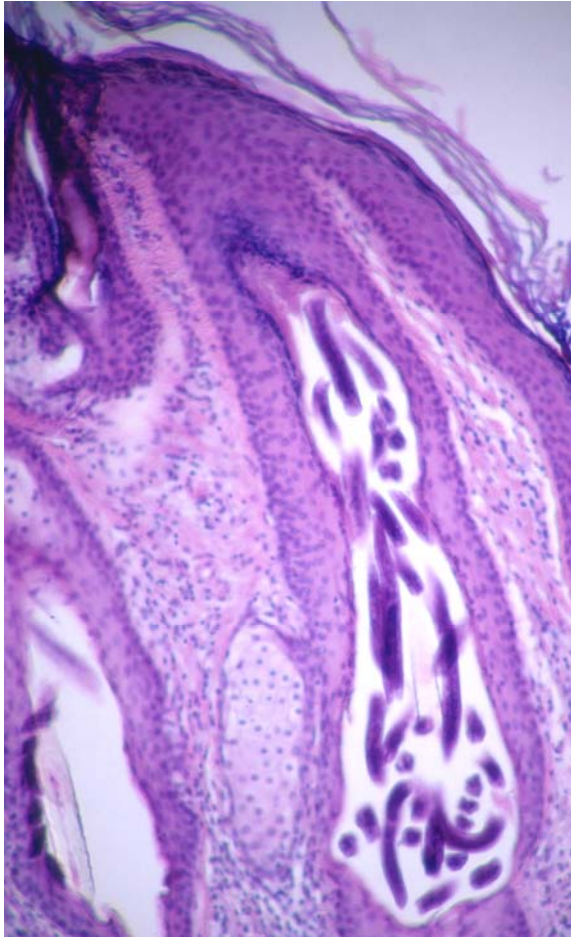


Rhabditidae: *Pelodera*

- ***Pelodera* (= *Rhabditis*) *strongyloides*** er vanlegvis ein frittlevande nematode, som lever i jord og rotnande organisk materiale.
- Larvene (ca. 650 µm lange) kan av og til opptre som fakultative parasittar i huda hos dyr, m.a. hos hund, hest og sau. I Noreg er det sett tilfelle hos lam.
- Larvene trengjer ned i hårfolliklane, særleg på dei delane av kroppen som er i kontakt med underlaget (beina, buken, perineum).
- Fører til betennelse i hårfolliklane og huda rundt dei (follikulitt, perifollikulitt, dermatitt), med erythem, håravfall og danning av paplar og pustlar. Lite kløe.
- Larvene kan påvisast ved djupe hudskrap.

Pelodera strongyloides

Larver i hårfolliklane til lam i histologisk snitt; larver isolert frå huda til lam



Orden: Ascaridida: Ascarididae

- Store nematodar - spolormar (6–50 cm).
- Parasittar i *tunntarmen* hos landpattedyr.
- Vanlegvis direkte livssyklus, men *Toxascaris leonina* kan også nytta mellomvert.
- Stor eggproduksjon; store tjukkskala egg.
- Egga blir skilde ut usegmenterte, og brukar fleire veker på å bli infektive, dvs. på utviklinga frå zygote til infektiv L2. Utviklingstida er temperaturavhengig.
- Infektive egg = egg som inneheld L2 (eller L3?).
- Svært resistente egg; kan overleva i fleire år i eit fuktig miljø. Blir drepne av tørke og sollys.

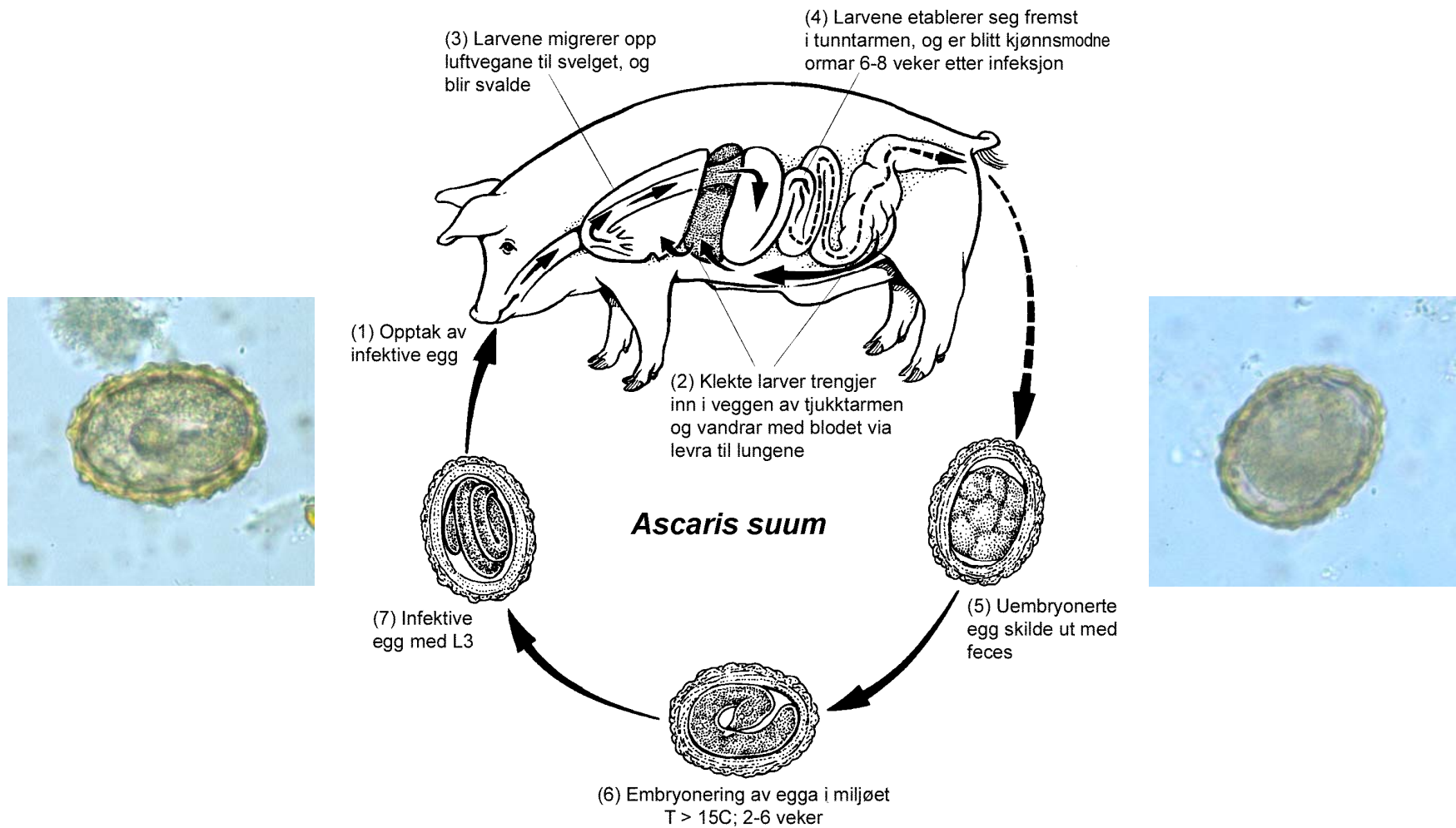
Ascarididae

- Peroral smitte med egg i fôr/drikkevann eller ved slikking.
- Dei fleste artene har larvevandringar med portåreblodet frå tunntarmen til levera, og vidare med venøst blod til lungene. Frå lungene kan dei anten returnera til tunntarmen via trachea/svelg (hepatotracheal vandring), eller bli spreidde med arterielt blod rundt i heile kroppen (somatisk vandring).
- Larvevandringane kan føra til skade på lever og lunger.
- Ved stort smittepress er det rask utvikling av immunitet og utstøyting av ormane. Vanlegast med spolorm hos yngre dyr, under ½ – 1 år.

Ascarididae: *Ascaris suum*

- Den viktigaste nematoden (parasitten) hos gris i Norge i dag. Finst i dei fleste buskappar.
- Store nematodar: ♂ 15-25 cm, ♀ 20-30 cm.
- Sterkast infeksjon hos yngre dyr (smågris, slaktegris, ungpurker).
- Vanskeleg å kontrollera/eliminera pga. svært resistente, klebrige egg og stor eggproduksjon.
- Peroral smitte med egg; hepatotracheal vandring.

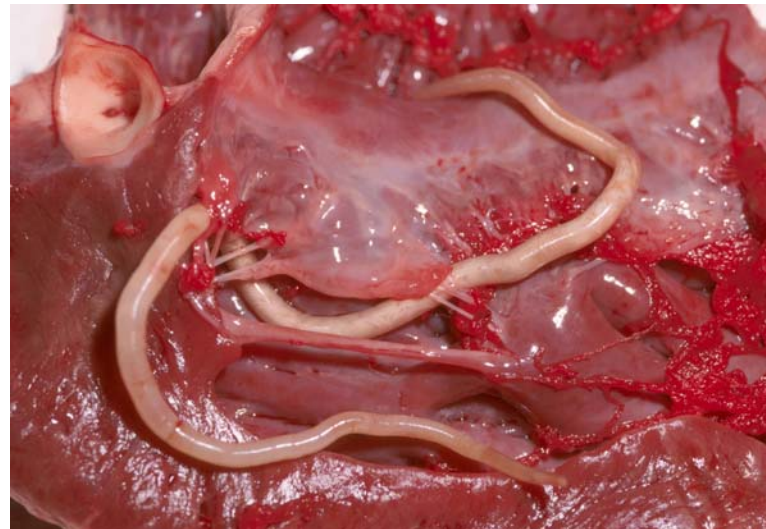
Ascarididae: *Ascaris suum*



Ascarididae: *Ascaris suum*

Vaksne ormar; leverflekkar pga. larvevandring; vaksen spolorm funnen i venstre hjertekammer hos gris.

Foto: B. Gjerde/Ukjent (lever)



Ascarididae: *Ascaris suum*

- Larvevandringar: Kvite flekkar i levra → leverkassasjon. Kraftig infeksjon kan gje respirasjonssymptom/-svikt og død pga. utvandringa av larvene til alveolane.
- Ormar i tunntarmen: Auka fôrforbruk, dårlegare tilvekst.
- Godt miljø med lite smitte fører til dårleg immunisering og mange leverflekke hos slaktegris ved slakting.
- Mange egg i miljøet fører til sterk smitte, rask immunisering og lågare leverkassasjonsprosent.
- Lågt smittepress likevel gunstig med tanke på fôrforbruk og tilvekst.
- Ved tidleg smitte og immunisering har eldre purker lite å seia for utsmitting av miljøet med egg.

Ascarididae - *Parascaris equorum*

- Vanleg hos unghest; hest over 1 år har sjeldan spolorm.
- Store nematodar: ♂ 15-28 cm, ♀ 16-50 cm.
- Peroral smitte med egg, hepatotracheal vandring. Utvikling som *Ascaris suum* hos gris.
- Smitte både inne på stallen, i luftegardar og på beite. Egga kan overleva i årevis i miljøet.
- Luftvegssymptom, naseflod pga. larvevandringa; kolikksymptom, dårleg tilvekst, avmagring, av og til tilstopping av tarmen eller tarmruptur; m.a. etter ormebehandling.

Ascarididae - *Parascaris equorum*

Vaksne spolormar; tarmruptur; egg



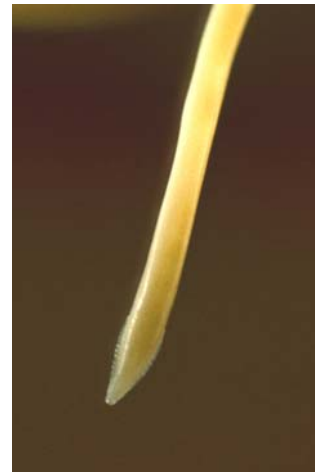
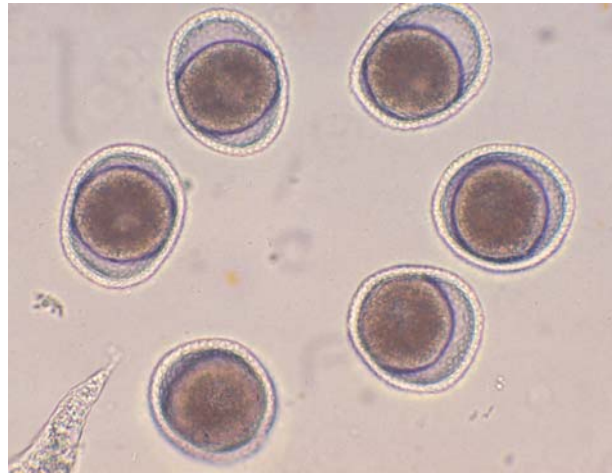
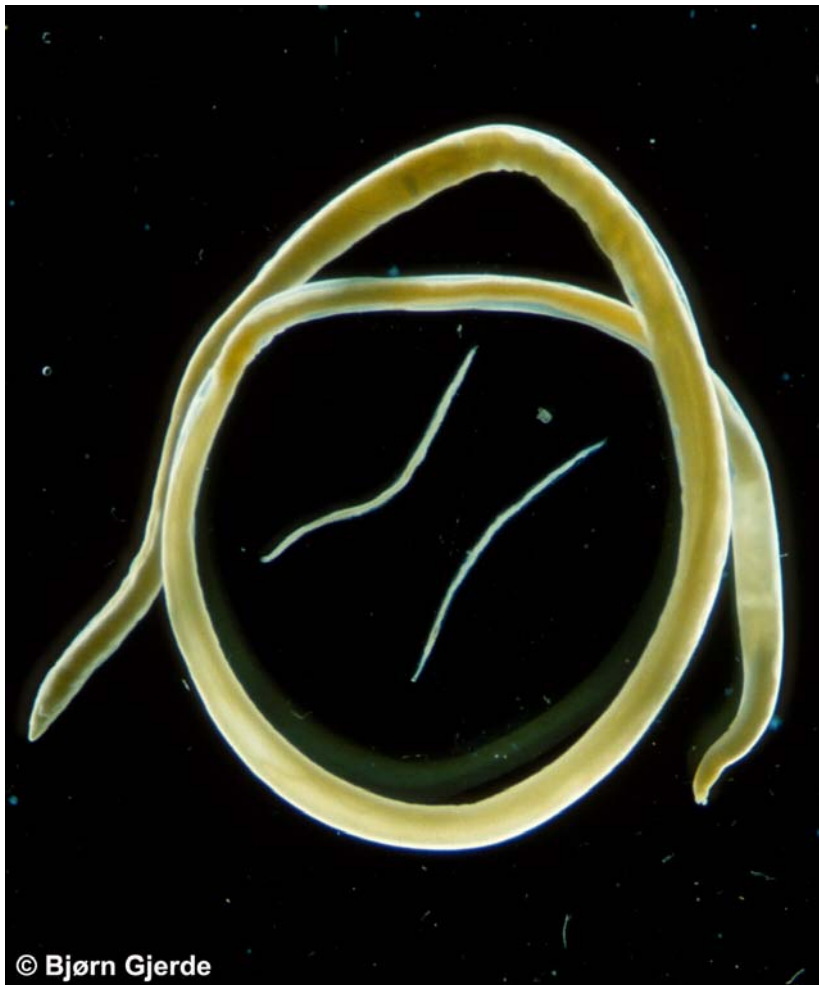
© 2007-2011 Bjørn Gjerde

Ascarididae - *Toxocara canis*

- Den vanligaste nematoden hos hund i Norge. Også vanlig hos villrev og farmrev.
- Svært vanlig hos hundekvelpar og yngre hundar pga. medfødd smitte og laktogen infeksjon.
- Store nematodar: ♂ 10-12 cm, ♀ 12-18 cm.
- Utviklinga varierer med smittemåte og alder hos hunden.
- Peroral smitte med L2 i egg eller i paratenisk vert: hepatotracheal eller somatisk vandring.
- Peroral smitte med L2 i morsmjølk: inga (?) vandring.
- Intrauterin smitte: tracheal vandring etter fødsel.

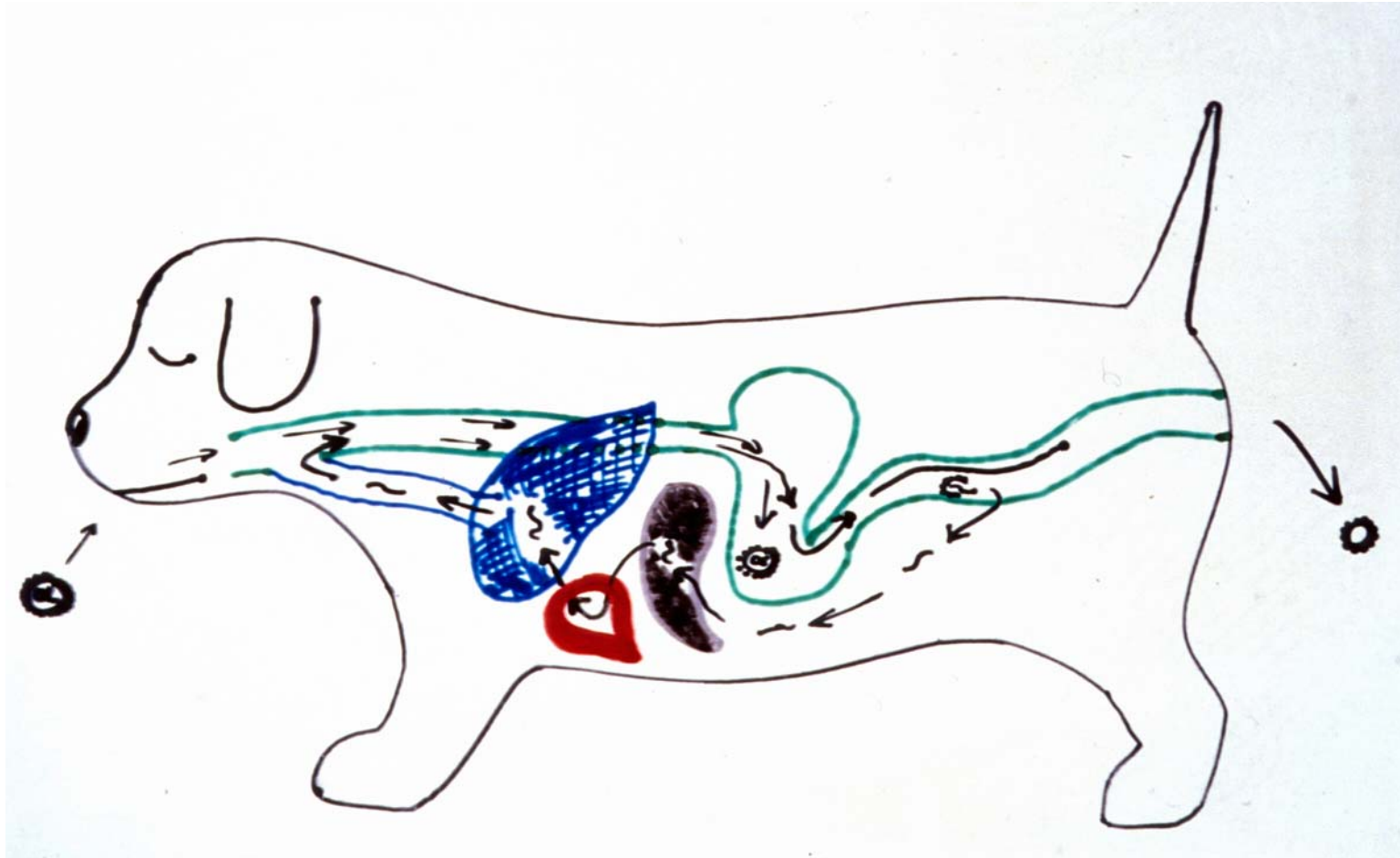
Ascarididae - *Toxocara canis*

Vaksen orm (og to *Uncinaria stenocephala*), framende; uembryonerte egg; embryonert egg



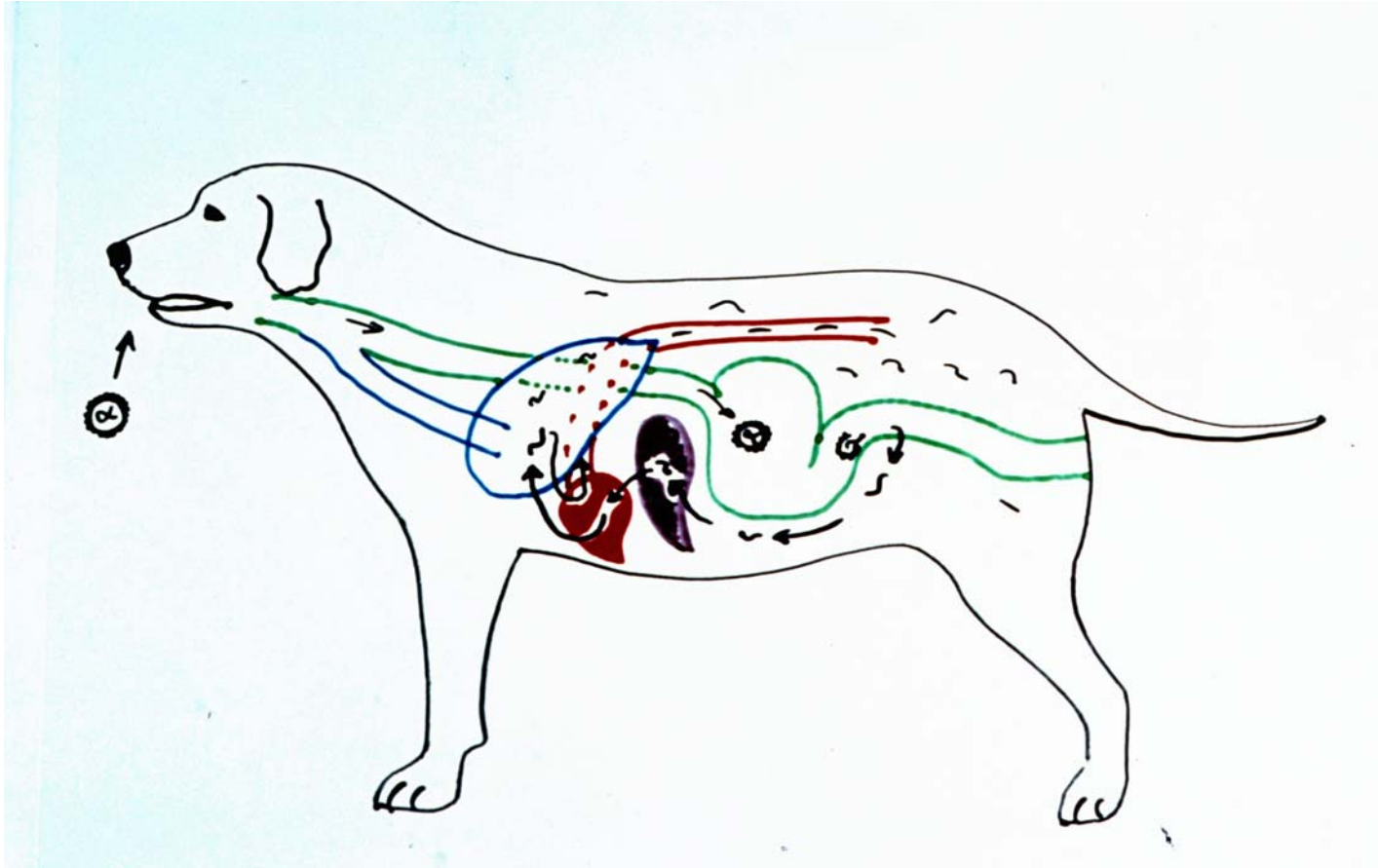
Ascarididae - *Toxocara canis*

Smitte av unge hundar med egg: hepatotracheal vandring, utvikling av vaksne ormar i tunntarmen, utskiljing av nye egg. Teikning: Oddvar Helle.



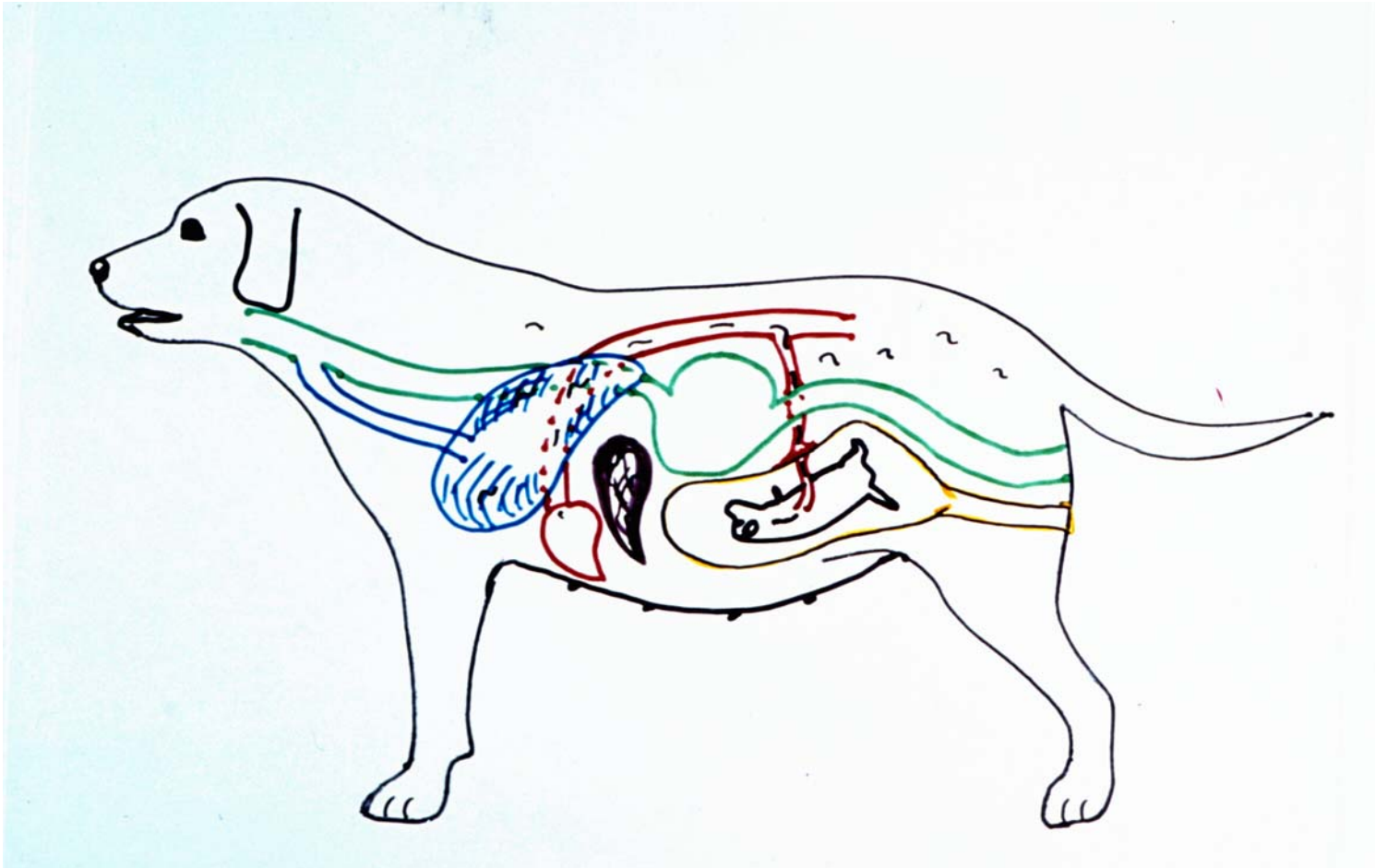
Ascarididae - *Toxocara canis*

Smitte av eldre hundar med egg: hepato-somatisk vandring; frå lungene fylgjer larvene arterielt blod ut i kroppen og slår seg ned i veva som hypobiotiske larver; inga utvikling av vaksne ormar i tunntarmen, inga utskiljing av egg. Teikning: Oddvar Helle.



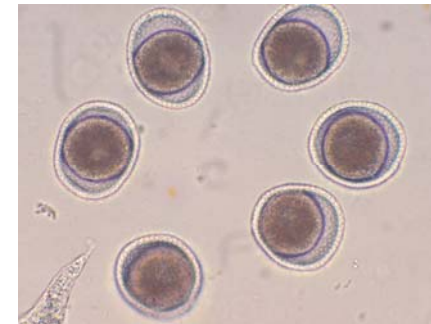
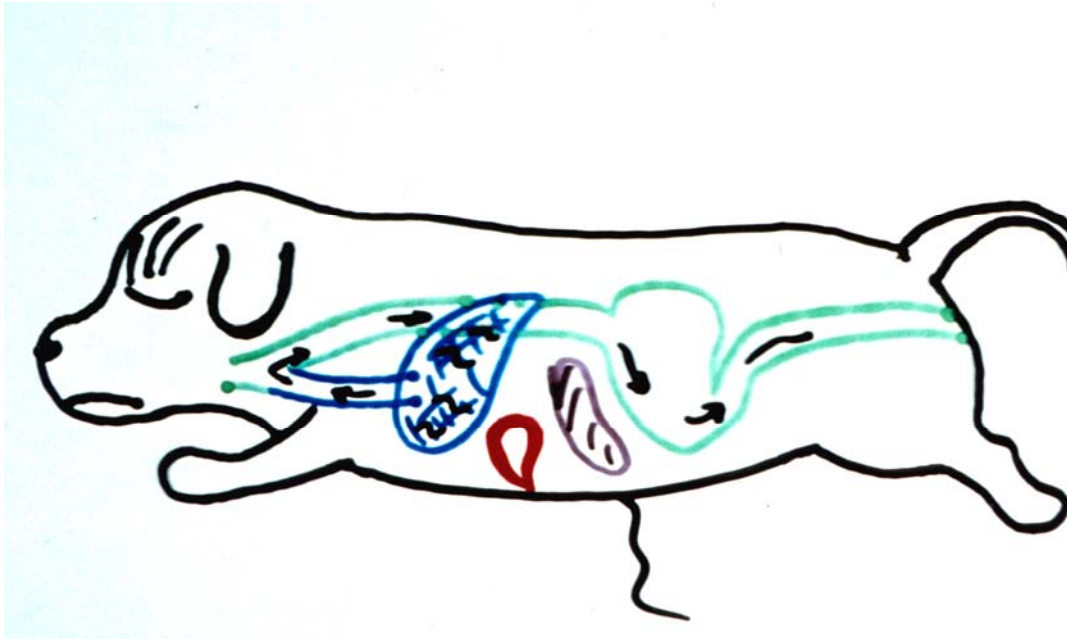
Ascarididae - *Toxocara canis*

Hos drektige tisper blir hypobiotiske larver reaktivert mot slutten av dregtigheita og vandrar med blodet over i fostera, der dei blir liggjande i levra til fødsel. Teikning: Oddvar Helle.



Ascarididae - *Toxocara canis*

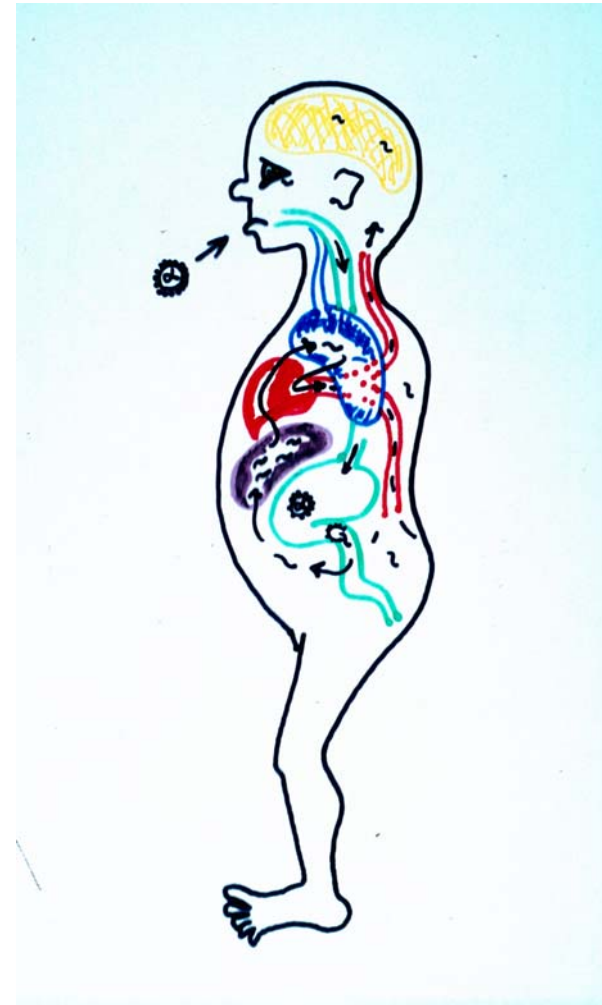
Hos kvelpar som er blitt smitta intrauterint, vil larvene etter fødsel vandra frå levra via hjerte, lunger og svelg til tunntarmen og utvikla seg til vaksne ormar; utskiljing av (mange) egg. Teikning: Oddvar Helle.



Ascarididae - *Toxocara canis*

Teikning: Oddvar Helle.

- *Toxocara canis* er zoonotisk; menneske kan bli smitta med egg og få larvevandringar i kroppen, *larva migrans viscerale*.
- Det vil aldri utvikla seg ormar i tarmen hos menneske.
- Astmaliknande symptom, forstørra lever, muskelverk, synsskadar.

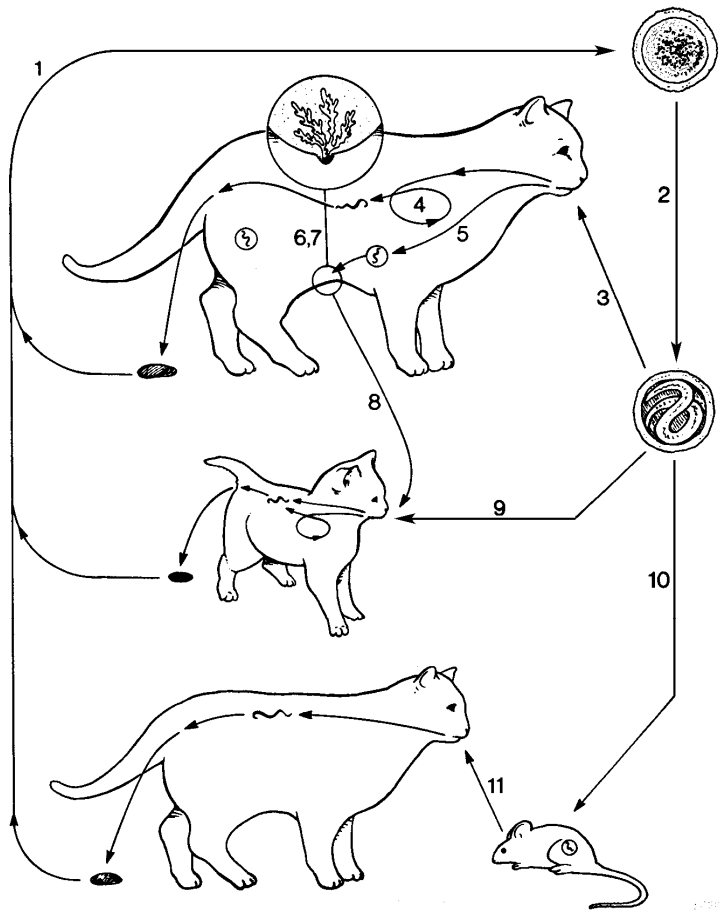


Ascarididae - *Toxocara cati*

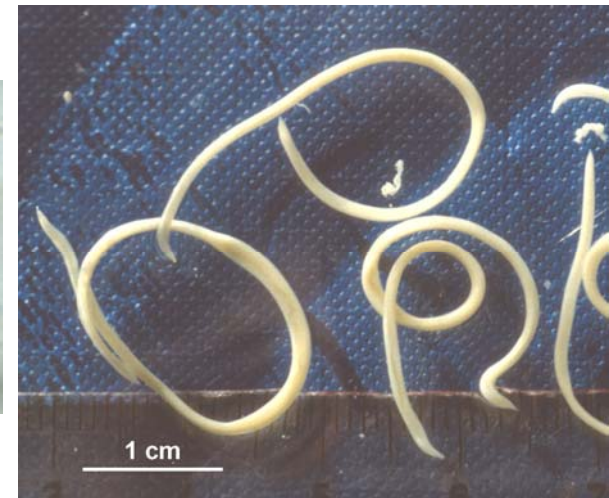
- Vanleg hos katt i Noreg
- Store nematodar: ♂ 3-7 cm, ♀ 4-10 cm
- Utviklinga varierer med smittemåte og alder.
- Peroral smitte med L2 i egg: hepatotracheal eller somatisk vandring.
- Peroral smitte med L2 i paratenisk vert eller i morsmjølk: inga vandring.
- Kan gje blaut avføring, matt pels og avmagring.
- Zoonotisk, men smittar ikkje menneske så ofte som *T. canis* pga. at katt grev ned feces.

Ascarididae - *Toxocara cati*

Livssyklus; egg, vaksne ormar



Smitte med L2 i egg fører anten til ei hepatotracheal vandring (4) og etablering av kjønnsmodne ormar i tunntarmen, eller til somatisk vandring (5), der L2 slår seg ned i ulike vev. Kattungane kan bli smitta laktogent (8). Ved smitte med L2 i ein paratenisk vert (11), er det inga larvevandring.

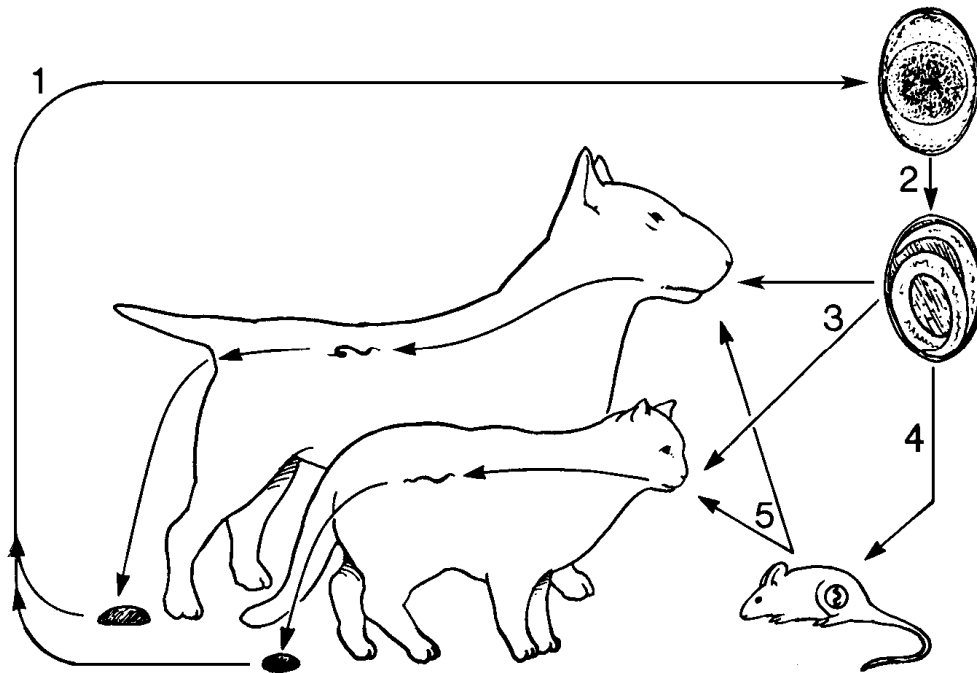


Ascarididae - *Toxascaris leonina*

- Hos hund, katt og rev. Sjeldnare enn *Toxocara*-artene.
- Store nematodar: ♂ 6-7 cm, ♀ 6-10 cm
- Peroral smitte med L2 i egg eller L3 i fakultativ mellomvert: inga larvevandring.
- Er ikkje zoonotisk.
- Egga har ei glatt overflate, medan *Toxocara*-egga har ei ujamn overflate.

Ascarididae - *Toxascaris leonina*

Livssyklus; uembryonert egg; voksen orm (og to *Uncinaria*)



Ascaridiidae – *Ascaridia galli*

- I tunntarmen hos høns, kalkun, and og gås.
- Store nematodar: ♂ 3-8 cm, ♀ 6-12 cm.
- Smitte med L2 i egg, eventuelt egg i meitemakk, inga larvevandring.
- Vanleg ved ekstensiv produksjon; fråverande ved intensivt hønsehald innandørs.
- Orm kan via kloakken koma opp i eggleiaren og bli inneslutta i egget, slik at vi kan finna orm i hønseegget.

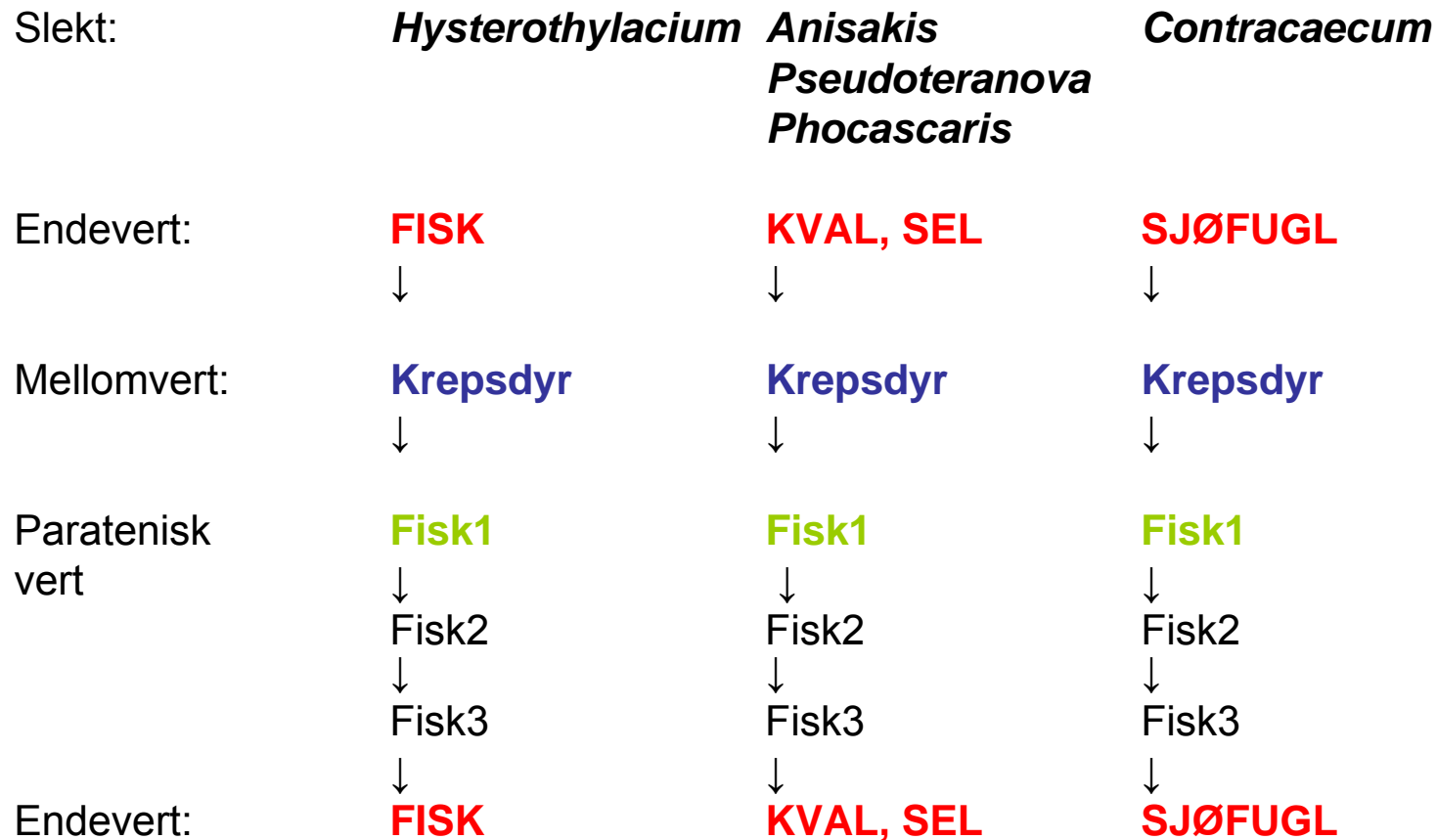
Heterakidae – *Heterakis gallinarum*

- I blindtarmene hos høns, kalkun, and, gås og mange andre fuglar.
- Ser ut til å vera nokså sjelden hos høns og kalkun i Noreg no.
- Små nematodar: ♂ 7-13 mm, ♀ 10-15 mm
- Smitte med L2 i egg eller L2 i meitemakk (paratenisk vert). Utvikling i lumen av caecae.
- Lite patogen, men spelar ei viktig rolle som vektor for protozoen *Histomonas meleagridis*, som kan gje alvorleg sjukdom hos kalkun.

Anisakidae

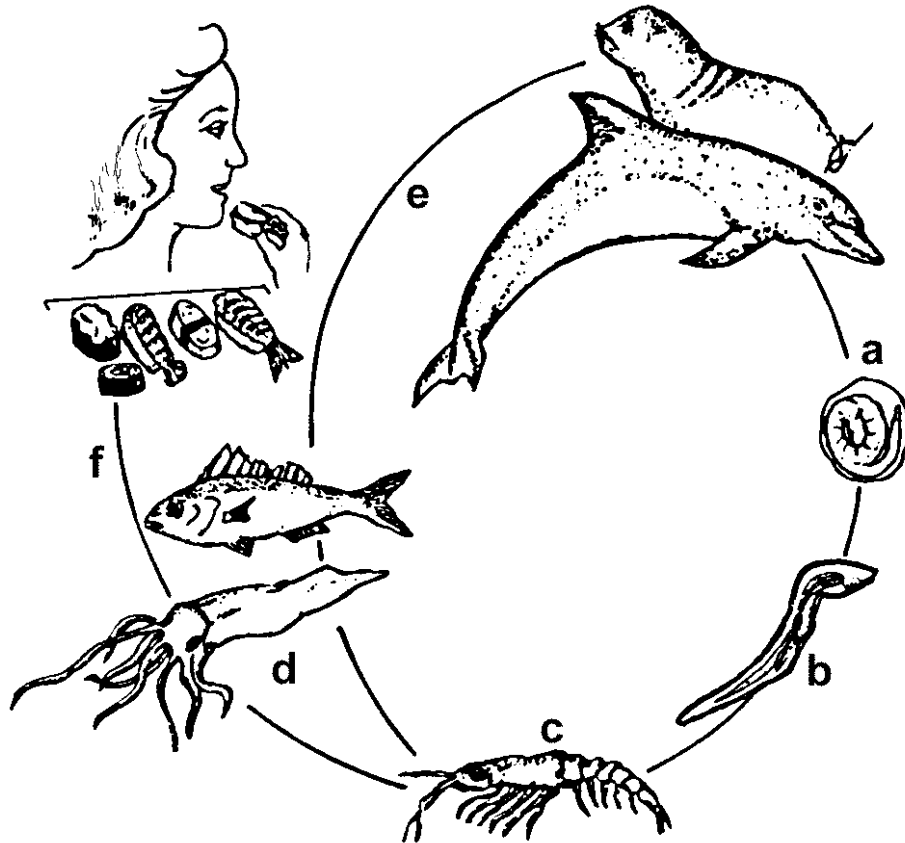
- Parasittar i mage/tarm hos marin fisk, marine pattedyr (kval, sel) eller sjøfugl.
- Indirekte syklus med marine krepsdyr som mellomvert (utvikling frå L2 til L3)
- Marin fisk fungerer truleg berre som parateniske vertar med akkumulering av L3 (=kveis) på bukholeorgan og/eller i muskulatur.
- Hos rovfisk som et infisert fisk, vandrar larvene ut frå tarmen og slår seg ned i veva.
- Menneske kan bli smitta av somme arter og få store magesmerter når larvene trengjer inn i veggen av magesekk eller tarm (anisakinose).

Anisakidae



Anisakidae – *Anisakis simplex*

Livssyklus: (a, b) egg ut med feces; embryonering, utvikling til L2 og klekking; (c) smitte av MV, krill med L2, utvikling til L3; (d) smitte av fisk, som er parateniske vertar, utvandring av L3 til bukholeorgan/muskulatur; (e, f) smitte av normale endevertar eller menneske med L3 (kveis)



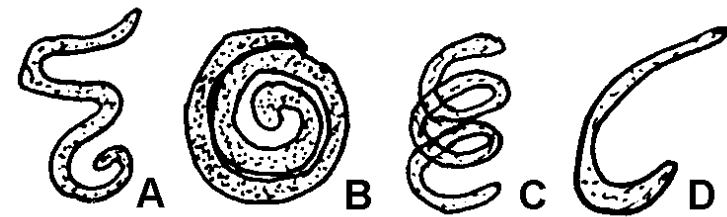
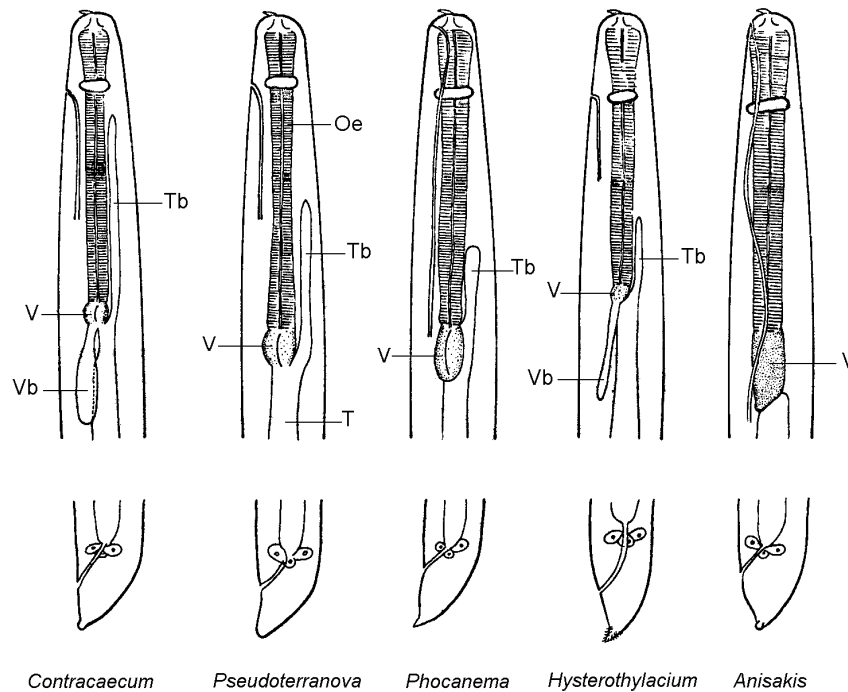
Anisakis simplex er den viktigaste årsaka til anisakiose hos menneske i Europa. Nyttar både småkval og sel som endevertar, og talrike marine fiskearter som parateniske vertar.

Dei fleste L3 ligg på indre organ, men dei kan vandra inn i muskulaturen dersom fanga fisk blir liggjande lenge usløgdd.

Viktig med tilstrekkeleg varmebehandling eller nedfrysing av fisken for å unngå infeksjon.

Anisakidae

L3 av ulike Anisakidae hos marin fisk kan identifiserast ut frå utforminga av oesophagus/tarm og bakende. Larvene i dei ulike slektene ligg også på ein karakteristisk måte på indre organ eller i muskulaturen hos fisk.



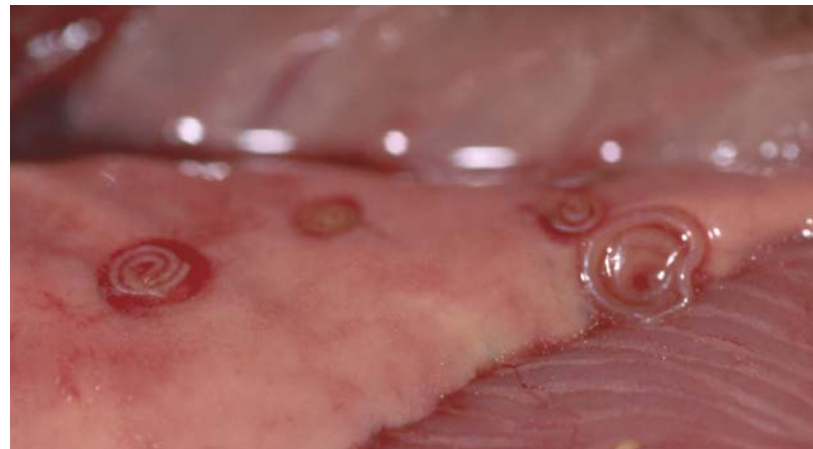
Tredjestadiumslarver til ulike slekter i Anisakidae slik dei ligg i fisk.

(A) *Hysterothylacium*; (B) *Anisakis*; (C) *Pseudoterranova*; (D) *Phocascaris* og *Contraecaecum*.

Førekomst av tarmlindsekk (Tb) og ventrikelblindsekk (Vb) hos L3 i ulike slekter.

Anisakidae

Vaksne ormar av *Hysterothylacium aduncum* i tarmen hos fisk; *Anisakis simplex*: L3 på indre organ av makrell; delvis innkapsla L3, framende av L3.



©Bjørn Gjerde



© 2007-2011 Bjørn Gjerde