

HISTORIEN BAG EN AKTUEL ORM i vore torsk

Der er indtil nu beskrevet utallige parasitter, som forekommer i vore fritlevende dyrearter.

De har ofte knudrede videnskabelige navne, som rummer en historie om udforskningen af dem. Det viser et aktuelt eksempel med en ubehagelig snylter, som plager torskene i Østersøen.

Østersøens torsk er hårdt trængt i disse år. Siden 1980'erne er de blevet inficeret i stadig højere grad med en parasitisk orm, som bærer det videnskabelige navn *Contracaecum osculatum* og angriber torskens lever. Det har skabt problemer for fisken og det ellers så traditionsrige fiskeri efter den velsmagende fisk. Men hvad er det egentlig for en størrelse, denne leverorm, der plager torskene? Og hvorledes har den fået sit videnskabelige navn? For at besvare det spørgsmål må vi gå mere end 200 år tilbage i tiden, men det giver os en idé om, hvorledes nutidig biologi er forbundet med fortiden og dens forskere.

En ældre sag

Leverormen synes at være en oprindelig art for Østersøens torsk og sæler, og den er da også oprindeligt beskrevet fra Greifswaldsområdet på den tyske østersøkyst af den tyske forsker Karl Asmund Rudolphi i 1802. I november 1800 fik han som professor på Greifswalds-universitetet adgang til en spættet sæl, som var skudt kort forinden. Da han åbnede mavesækken på dyret, registrerede han en række forskellige parasitter, men der var specielt nogle hvidlige til gullige spolorme, som vakte hans opmærksomhed.



Voksne orm fra sælens mave samt de mindre ormelarver fra torskens lever.

Foto: Kurt Buchmann

Forfatterne



Kurt Buchmann er professor
kub@sund.ku.dk

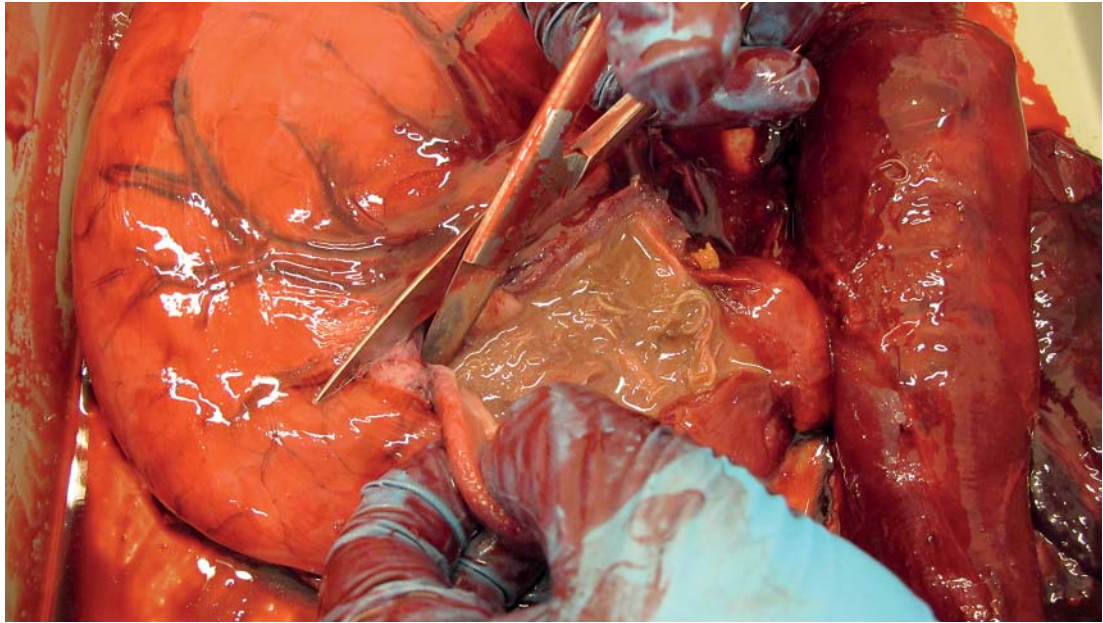


Per Walter Kania er lektor



Shaozhi Zuo er ph.d.-studerende

Alle forfattere er på Laboratoriet for Akvatisk Patobiologi, Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.



Opklipping af en gråsåls mavesæk i november 2014. Man ser hvorledes de voksne orm fylder godt i maven. Foto: Kurt Buchmann

Han udtog dem og opbevarede dem i en kop med lunkent vand, hvor de holdt sig levende i 24 timer, ja nogle enkelte helt op til 36 timer. Forskeren beskrev disse opdagelser i en større afhandling, der udkom 2 år efter undersøgelsen, og det fremgår, at Rudolphis teknologi var datidens mikroskopi og makroskopisk analyse. Nu om dage gør vi brug af flere metoder. Således anvender vi DNA-analyser, elektronmikroskopi og eksperimentelle infektioner, når ormene skal kigges nærmere efter i sømmene, og det kan give en noget større præcision.

Munden gav ormen navn

Rudolphi observerede, at ormens mundåbning var omgivet af nogle afrundede læber, som tilsammen mindede ham om en bændelorms sugeskål, hvorfor han benævnte ormen for *Ascaris osculata*. Netop det latinske ord *osculum* betyder mund eller kys. De gamle parasitologer, som virkede i starten af 1800-tallet, kaldte alle spolorm fra forskellige værtsdyr for *Ascaris*, og det var først senere (i 1920), at denne orme-art fra sælens mave blev overført til slægten *Contracaecum* (som blev defineret i 1912), hvorfor den nu hedder *Contracaecum osculatum*. Slægtsnavnet *Contracaecum* er i øvrigt velvalgt, idet det henviser

til to karakteristiske modsatrettede (contra) blindsække (caecum), som man kan ane inde i ormen.

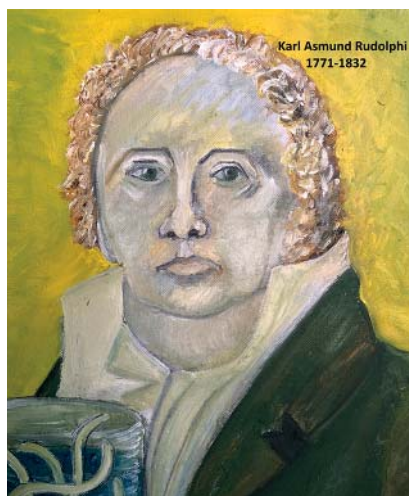
Lidt navneforvirring

Den gode gamle Karl Asmund Rudolphi havde ikke i første omgang tænkt den tanke, at ormene i sælens mave havde forbindelse til orm i torsken. Det var først i 1980'erne, at senere forskere kom på den idé. Man kendte godt nok til orm i fisk, men bestemmelsen var ikke altid lige til og slet ikke præcis. Så der har hersket lidt forvirring omkring den rigtige navngivning af orme-larverne i østersøtorskens

lever. De voksne orme fra sælens mave har derimod udviklet mange særlige karakteristika, hvilket gør det nemmere at kende arterne fra hinanden. Ormelarverne i østersøtorskens lever har derfor gennem tiderne fået påklippet lidt forskellige benævnelser, men uanset navn har de i perioder med betydelig sælforekomst i Østersøen skabt opmærksomhed. Russiske og baltiske fiskeparasitologer har dengang, der sidst forekom en del gråsåler i Østersøen i 1940'erne og 1950'erne, rapporteret om markant og skadelig forekomst af leverormen i torsken. Vi ved fra historiske beretninger, at gråsålbestanden sidst i 1800-tallet var på et så højt niveau, at fiskerne i Østersøen klagede meget højlydt til myndighederne, og det er sigende, at parasitologen Anton Schneider i den periode rapporterede, at torsk ikke kunne spises i København, da de var fyldt med orm. Man kædede dog stadig ikke forekomsten af orm i torsken sammen med sælerne på det tidspunkt, men nu er vi blevet lidt klogere.

Det korrekte navn

Det var den finske fiskeparasitolog Hans-Peter Fagerholm, som kædede form og figur af larven i østersøtorskens lever sammen



Videnskabsmanden Karl Asmund Rudolphi, som levede fra 1771 til 1832, beskrev *Contracaecum osculatum*, som han egenhændigt hentede ud af sælens mave. Illustration: Kurt Buchmann

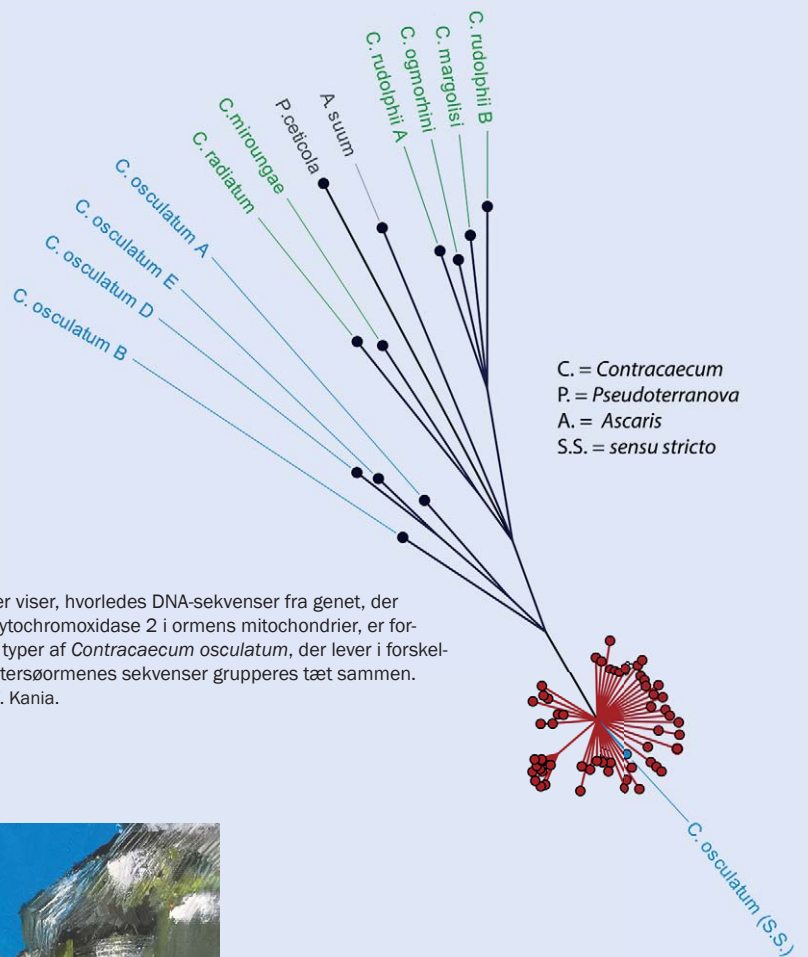
Videre læsning:
Haarder, S., Kania, P. W., Galatius, A., Buchmann, K. (2014). Increased *Contracaecum osculatum* infection in Baltic cod (*Gadus morhua*) livers (1982-2012) associated with increasing grey seal (*Halichoerus gryphus*) populations. *J. Wildl. Dis.* 50 (3): 537-543.

Zuo, S., Kania, P. W., Mehrdana, F., Marana, M. H., Buchmann, K. (2018). *Contracaecum osculatum* and other anisakid nematodes in grey seals and cod in the Baltic sea: molecular and ecological links. *Journal of Helminthology* 92: 81-89. doi:10.1017/S0022149X17000025

Flere forskellige former af ormen

Ormen i østersøtorskens lever er karakteristisk for Østersøens torsk og sæler. Arten *Contracaecum osculatum* forekommer imidlertid også i andre former, for eksempel i torsk fra Arktis, Nordatlanten, i Stillehavet og ved Antarktis. I udviklingens løb har de forskellige former imidlertid delvist ændret biologi og DNA, hvorfor man har kunnet adskille forskellige former, som kaldes A, B, C, D og E. Den leverorm (type C), der forekommer i Østersøen og enkelte steder i Nordatlanten, er specielt i forhold til andre former af samme art. Da den er den oprindeligt beskrevne form kaldes den *C. osculatum sensu stricto* (det er latin for "i snæver forstand").

Fylogenetisk træ, der viser, hvorledes DNA-sekvenser fra genet, der koder for enzymet cytochromoxidase 2 i ormens mitochondrier, er forskellige i forskellige typer af *Contracaecum osculatum*, der lever i forskellige havområder. Østersøormenes sekvenser grupperes tæt sammen. Illustration ved Per W. Kania.



Sådan smittes torsken



Smitten fra sælerne til torskene sker ved, at æg fra de voksne orm (der ofte er 5-9 cm lange) i sælens mavesæk passerer ud i vandmiljøet med sælens afføring, hvorefter æggene klækkes i havet, ved at en lille mikroskopisk larve på omkring 0,2-0,3 mm trænger ud af ægget. Små vandløpper eller tilsvarende smådyr æder larven og bærer den videre i økosystemet. Man kalder derfor vandløpperne for transportværter.

Når små fisk som brisling, sild, hundestejler eller tobis æder de inficerede vandløpper, bliver disse små fisk inficeret, og de agerer således også transportværter. Ormelarverne i brislingen kan være op til 6 mm lange. Da vi ved, at torsken i Østersøen æder mange sild, brisling og tobis, er det på den vis, at torsken får sine mange orm. I torsken kan ormene nå en længde på 20-25 mm.

Illustration: Kurt Buchmann

med ormene i sælens mavesæk. Ved hjælp af dyreforsøg (infektion af rotter) viste Fagerholm, at larven i torsken udviklede sig til en orm, som havde de samme karakteristika som spolormen, der forekom i sælens mave, og de orm havde den finske forsker i forvejen studeret særdeles grundigt. Fagerholm kunne senere sammen med den danske fiskeparasitolog Marianne Køie ved laboratorieforsøg vise, at

de små larver, der kom ud af parasitæggenes (afgivet af hunormene i sælens mavesæk), kunne inficere smådyr såsom vandløpper og andre smådyr.

Vi har efterfølgende ved hjælp af DNA-analyser vist, at ormene i sælerne, torsken og brislingen fra Østersøen har samme DNA-profil, hvilket afspejler, at ormens vej fra gråsæl til torsk i hvert fald går via

vandløpper og brisling. Når torsken æder inficerede brisling frigives de små larver (der på det tidspunkt er 2-6 mm lange) i torskemaven, og derefter borer de sig ind i torskens lever. Historien om en orm og dens navngivning kæder derfor datidens og nutidens parasitologer sammen i skøn forening, så vi nu ikke betvivler, at Rudolphs orm fra sælmaven er den, vi finder som larve i torskens lever. ■