

**KUNNSKAP OM FISKEHELSE**

I denne spalten vil Veterinærinstituttet i hvert nummer bidra med oppdatert kunnskap om fiskehelse. Ansvarlig for spalten er fiskehelseansvarlig Anne-Gerd Gjevre [anne-gerd.gjevre@vetinst.no](mailto:anne-gerd.gjevre@vetinst.no)



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute

# Laksepox hos lakseyngel i Norge, Skottland og på Færøyene

Har fiskens alder betydning for hvordan laksepox opptrer? Infiserer poxvirus bare gjelleceller? Disse og flere spørsmål har vi besvart i en ny studie som akkurat er publisert i *Journal of Fish Diseases* (1)

Mona Gjessing og Ole Bendik Dale | [mona.gjessing@vetinst.no](mailto:mona.gjessing@vetinst.no)

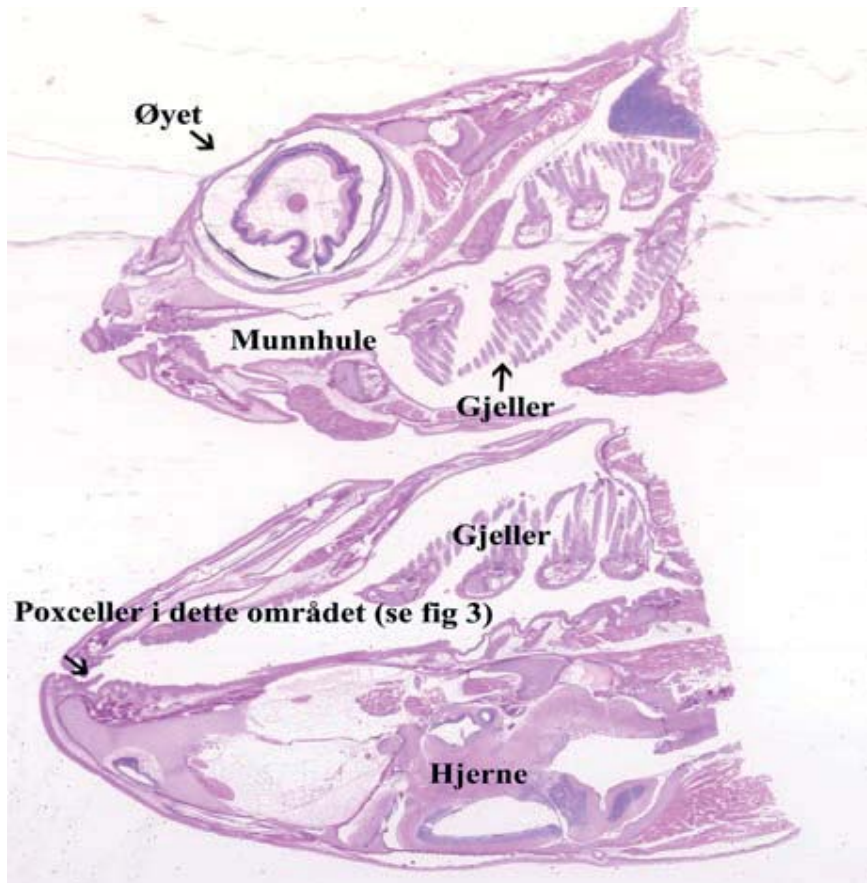


Figur 1. Faksimile av artikkelen slik den ble publisert i *Journal of Fish Diseases*.

Veterinærinstituttet har hatt fokus på gjellesykdommer hos oppdrettslaks i mange år. De seneste årene har sykdommen laksepox («kopper» hos laks) vært i fokus og vi lurer på om poxvirusets rolle kan ha blitt oversett i lang tid hos laks med gjellesykdom. Etter noen år med forskning, utvikling av diagnostiske metoder og mer erfaring, forstår vi mer av hvordan laksepox kan manifestere seg i fisken.

I 2015 publiserte vi det første poxvirus-genomet fra en fisk, og det fra en norsk oppdrettslaks (2). Alvorlige sykdomsforandringer i gjellene og sammenhengen mellom disse og viruset ble beskrevet. I den studien undersøkte vi gjellene til settefisk fra et «rent» poxutbrudd, altså et utbrudd der vi bare fant poxvirus og ikke andre sykdomsagens eller andre typer gjellesykdom. I den typen utbrudd er forandringene spesielle og som regel lette å kjenne igjen.

Videre undersøkte vi fisk med gjellesykdom der poxviruset ikke var



Figur 1. Histologisk snitt av laksehode.

alene, men agerte sammen med andre sykdomsagens (3). Resultatene tydet på at poxviruset kan være det primære agens som kan åpne veien for andre gjelleagens. Disse andre agensene hadde imidlertid ofte evnen til å formere seg sterkt og å dominere slik at sporene etter den primære poxvirusinfeksjonen var svært vanskelig å påvise. I noen tilfeller kan altså sykdommen opptre snikende og den kan gjemme seg sammen med andre gjelleagens, men det mest klassiske og det som er lettest å kjenne igjen, er et akutt forløp i settefiskfasen.

Den siste tiden har vi igjen undersøkt et rent utbrudd av laksepox, men denne gangen har vi fokusert på yngel (1). Arbeidet er publisert i Journal of Fish Diseases og en av figurene fikk pryde forsiden av tidsskriftet (faksimile-figur 1).

### På oppdagelsesreise i hele fisken

Ved histologisk undersøkelse av settefisk og matfisk til diagnostiske formål er det

ikke praktisk mulig å se på alt vevet fra fisken. Vi undersøker til dels små biter av noen utvalgte, sentrale organer. Men ved studier på liten fisk (0,3-5 gram), som i denne studien, blir hele eller store deler av fisken (figur 2) støpt inn i helhet, snittet og undersøkt. Da kan vi studere flere områder og strukturer av fisken og vi kan gjøre oppdagelser som vi ellers ikke ville gjort ved standard prøvetaking.

### Smitter ikke bare gjeller

Vi fant at svært tidlige livsstadier av laksen kan rammes av laksepox. Vi fant respiratoriske overflateceller som hadde blitt til såkalte «Poxceller», altså celler som har undergått apoptose, eller programmert celledød som er så typisk for laksepox. Vi fant også økt nedbrytning av blod slik vi har sett det hos større fisk. Da vi undersøkte hele fisken, oppdaget vi andre forandringer som vi også knyttet til pox-sykdommen, nemlig apoptotiske celler med virus i overflateceller som dekker områder av munnhulen (se figur 3). Dette betyr at laksepox-viruset ikke

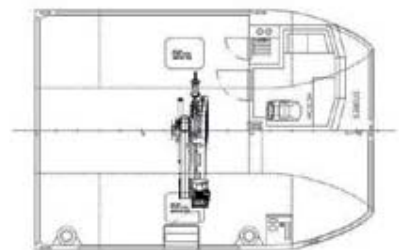
**RAC**  
RISNES AQUA CONSULT

NYUTVIKLET RØKTERBÅT I ALUM.  
MED LENGDE 7,99 M OG BREDDE 5,6 M.

Utrustes med følgende hovedkomponenter:

- Frydenbø/IVECO – 2 x 90 hk. med HVP65 gir og vribar propell
- Baugpropell – Sleipner SP300
- Kran – Pallfinger PK 8501 med vinsj og radiostyring
- Capstan – 2 x 2-tonns type Tennfjord
- Hydr. Høytrykksvasker – Sleipner
- Desinfiseringsutstyr og skummingsanlegg.

Båten bygges i h.h.t. Nordisk Båtstandard



Vennligst ta kontakt med Egil Risnes for nærmere opplysninger og pris

**RISNES AQUA CONSULT AS**

[www.risnesaquaconsult.no](http://www.risnesaquaconsult.no)

Postboks 203  
N-5408 Sagvåg NORWAY  
T: +47 90 67 59 53  
egil@risnesaquaconsult.no

bare er knyttet til respiratorisk vev slik man har antatt tidligere. Dermed kan vi ikke lenger anta at infeksjon med poxviruset er ensbetydende med gjelleinfeksjon og sykdom. En infeksjon av slimhinnen i munnen trenger ikke være farlig for fisken om viruset bare finnes i munnhulen. Ved funn av virus med PCR hos frisk fisk må vi derfor vurdere hver enkelt sak for seg og undersøke om respiratoriske overflateceller er involvert i dette stadiet eller manifestasjonen.

### Ikke bare et problem i Norge

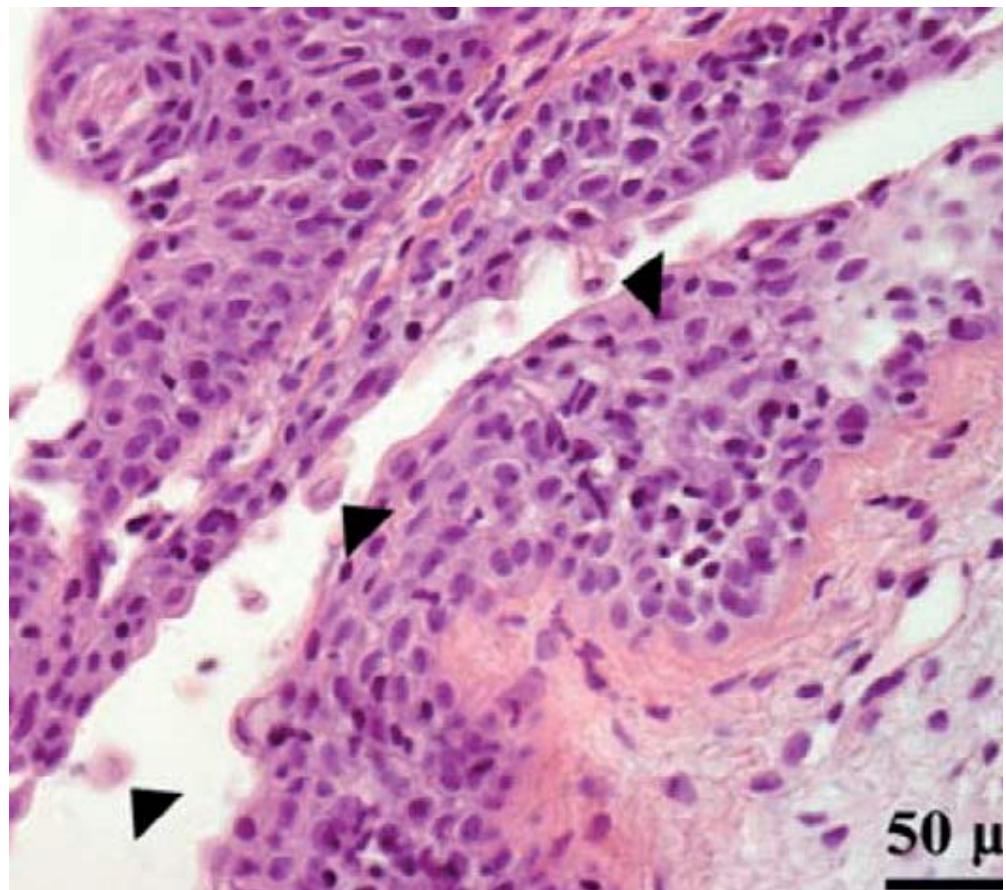
I likhet med i Norge er interessen på Færøyene og i Skottland stor for å finne ut hva laksepox egentlig betyr for laksen. Studien inkluderte derfor også yngel fra settefiskanlegg på Færøyene og i Skottland. Lignende funn som i laks fra Norge ble observert i oppdretslaks fra både Færøyene og Skottland.

Her har vi en ny problemstilling og vi vet fortsatt ikke nok om denne sykdommen

eller om viruset, og ikke minst hva som leder til de store sykdomsproblemene hos fisken •

### Referanser

1. Gjessing MC, Christensen DH, Manji F, Mohammad S, Petersen PE, Saure B, et al. Salmon gill poxvirus disease in Atlantic salmon fry as recognized by improved immunohistochemistry also demonstrates infected cells in non-respiratory epithelial cells. *J Fish Dis.* 2018.
2. Gjessing MC, Yutin N, Tengs T, Senkevich T, Koonin E, Ronning HP, et al. Salmon Gill Poxvirus, the Deepest Representative of the Chordopoxvirinae. *J Virol.* 2015;89(18):9348-67.
3. Gjessing MC, Thoen E, Tengs T, Skotheim SA, Dale OB. Salmon gill poxvirus, a recently characterized infectious agent of multifactorial gill disease in freshwater- and seawater-reared Atlantic salmon. *J Fish Dis.* 2017.



**Figur 3.** Faksimile fra artikkelen. Andre forandringer som er knyttet til pox-sykdommen: Apoptotiske celler (celler som begår «selvmord») med virus i overflateceller som dekker områder av munnhulen.