

(som for eksempel avvikende hjerteform, «speilvendt hjerte» eller situs inversus cordis og manglende skillevegg (septum transversum) mellom brysthule og bukhule), som påvirker hjertefunksjonen hos fisken.

#### Referanser:

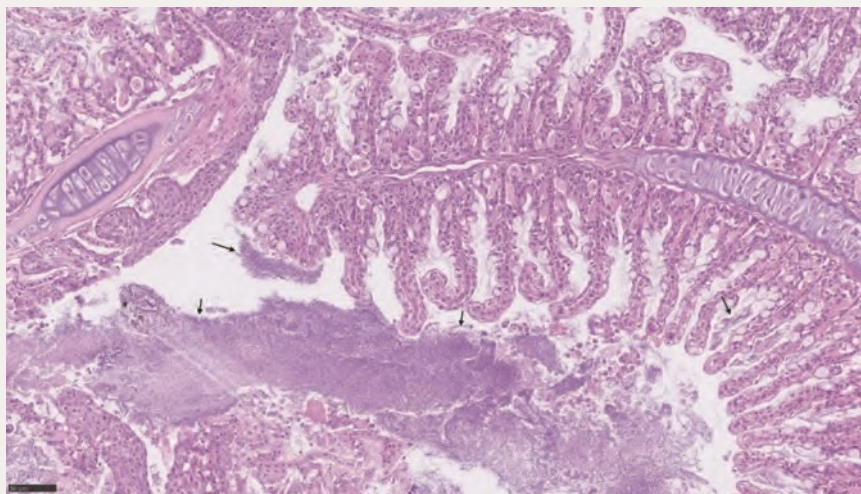
1. Yousaf M.N., Wisløff H., Cartilage in the bulbus arteriosus of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), *Journal of Fish Diseases* 2017; 40 (9):40:1249–52
2. «Hjerte-rapporten» 2004, Rapport om hjertelidelser hos laks og regnbueørret, Tørud B., Hillestad M.
3. Poppe T. T. and Ferguson H. W., Cardiovascular system, I: Ferguson HW, ed. *Systemic pathology of Fish: a text and atlas of normal tissues in teleost and their responses in disease*. 2<sup>nd</sup> London: Scotian Press, 2006: 141-165

## Bakteriell gjellebetennelse hos rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*)

■ LISA FURNESVIK, TONI ERKINHARJU OG MIROSLAVA HANSEN - VETERINÆRINSTITUTTET - SEKSJON FOR FISKEDIAGNOSTIKK

Veterinærinstituttet mottok i januar i år en innsendelse fra et settefisk-anlegg for rognkjeks. Rognkjeks var 10-13 gram og uvaksinert. Settefiskanlegget er et gjennomstrømningsanlegg med sjøvann. Det var mistanke om gjelleproblematikk da det ble rapportert om døde individer med utspilte gjellelokk og bleke gjeller. Ved Veterinærinstituttet ble det gjennomført histopatologiske og immunhistokjemiske undersøkelser av gjellene.

Det ble påvist bakteriell gjellebetennelse på åtte av 23 undersøkte individer. Fiskene var fra to forskjellige kar på anlegget. De histopatologiske funnene bestod av moderat inflammasjon i lameller og filamenter, epitelial hypertrofi/hyperplasi, multifokale sammenvoksinger av lameller, og hyperplasi av slim- og kloridceller. Mellom filamenter og lameller ble det observert rikelig antall av flere typer basofile bakterier (blandingsflora), samt noe forrester. Hos to individer ble det observert tette «matter» bestående av basofile filamentøse stavbakterier mellom filamentene. Disse bakteriene ble ut ifra morfologi mistenkt å være *Tenacibaculum* spp. På grunn av manglende prøver til bakteriologi, ble det utført immunhistokjemiske undersøkelser for påvisning av agens. Disse undersøkelsene kunne bekrefte tilstedeværelse av *Tenacibaculum* sp. ved



Figur 1. Histologisk snitt av gjelle fra rognkjeks, farget med hematoxylin og eosin (H&E). Bildet viser tette «bakteriematter» mellom filamentene og lamellene (piler). «Bakteriemattene» ser ut til å domineres av filamentøse bakterier. Scalebar: 50 µm.

positiv merking av bakterier. I tillegg var det flere filamentøse bakterier som ikke viste positiv merking, og dermed forble uidentifiserte. Immunhistokjemisk undersøkelse med hensyn på *Moritella viscosa* ga negativt resultat.

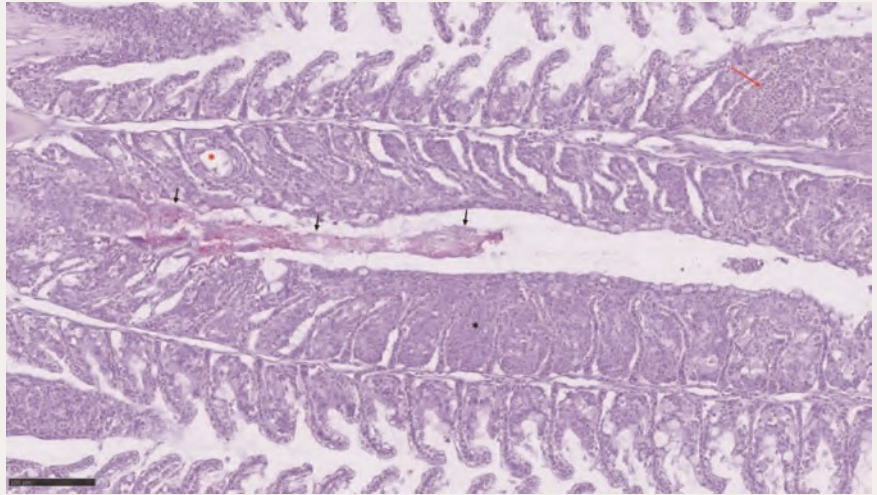
*Tenacibaculum* spp. er kjent for være til stede i klassiske vintersår sammen med *Moritella viscosa*. I tillegg er den hovedårsaken til atypiske vintersår, finne- og munnrate hos laks, samt «kratersyke» hos rognkjeks. *Tenacibaculum* spp. har også blitt påvist på øyne og gjeller hos laks. På gjellene kan det sees som et gult belegg på overflaten og forårsake nekrose av gjellevevet. *Tenacibaculose*

benyttes ofte som en samlebetegnelse for infeksjoner med *Tenacibaculum* spp.. I settefiskanlegg med laksefisk er det vanligvis *Flavobacterium* spp. som forårsaker problemer med sår og kan skade gjeller (1).

Det ble mistenkt at karmiljøet ikke var optimalt, og fiskehelsetjenesten kunne fortelle at fisken stod tett i karet. Det ble bestemt at fisken skulle splittes opp i håp om å forbedre karmiljøet og vannkvaliteten. Veterinærinstituttet fikk senere en oppfølgings sak fra samme anlegg. Ved histopatologisk vurdering virket gjellene å ha forbedret seg noe, men det ble fremdeles påvist bakterier i gjellene hos enkelte individer.

Gjellelidelser påvirker fiskens totale helse og kan skyldes sykdomsfremkallende agens (bakterier, sopp, parasitter eller virus), miljøforhold eller en kombinasjon av disse. I settefiskanlegg er vann- og karmiljø særdeles viktig for fiskehelsen. For eksempel kan nedsatt vannkvalitet på grunn av uønskede organiske eller uorganiske stoffer i vannet eller mikroorganismer påvirke gjellehelsen negativt. Det er viktig å ha søkelys på behandling av inntaksvann ved partikkelfjerning, UV-behandling og desinfeksjon. Det er videre viktig å sette søkelys på fisketetthet i kar, fôringsregimer (for å unngå overføring og fôrspill), uttak av syke og døde individer (2).

Formalin blir brukt til behandling av ektoparasitter, men det finnes foreløpig ingen vaksiner eller effektive behandlingsmetoder mot bakterier og virus som er forbundet med gjellesykdom. Ved utbrudd av sykdom på grunn av laksepox kan tiltak iverksettes, som stans i fôring, unngå stress og sørge for at fisken får tilstrekkelig med oksygen (2).



Figur 2. Histologisk snitt av gjelle fra rognkjeks. Immunhistokjemisk farging for *Tenacibaculum* sp. viser positiv farging (rød) av en del av bakteriene (sorte piler). Rød pil viser en blødning i lamellene, rød stjerne (\*) viser kavertedannelse i gjellevevet og sort stjerne (\*) viser epitelial hypertrofi/hyperplasi og sammenvoksing av lameller. Scalebar: 100  $\mu$ m.

#### Referanser:

1. Avendaño-Herrera, R., Toranzo, A. E., & Magariños, B. (2006). Tenacibaculosis infection in marine fish caused by *Tenacibaculum maritimum*: a review. *Diseases of aquatic organisms*, 71(3), 255-266.
2. Gjessing M., Walde C.S. Og Dale O.B. Gjellesykdom hos laksefisk i oppdrett I: Hjeltnes B., Bang Jensen B., Bornø G., Haukaas A., Walde C.S., red. Fiskehelse rapporten 2018. Oslo: Veterinærinstituttet, 2019: 93-95.

## TIPS REDAKSJONEN

Vil du bidra med en vitenskapelig artikkel eller har du en spennende historie å fortelle?

Kontakt oss i redaksjonen: [nvt@vetnett.no](mailto:nvt@vetnett.no)

