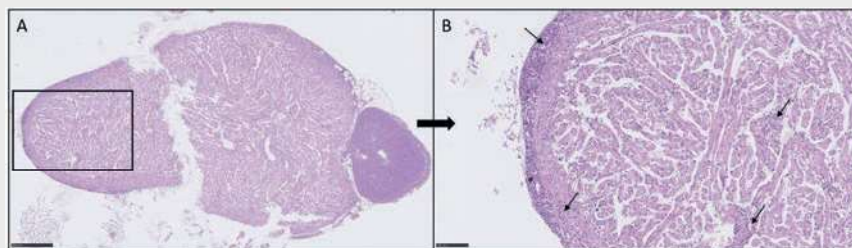


grad med funn av bakterier mellom lamellene hos fire individer. Funn av bakterier på gjellene kan tyde på at vannkvaliteten ikke var optimal.

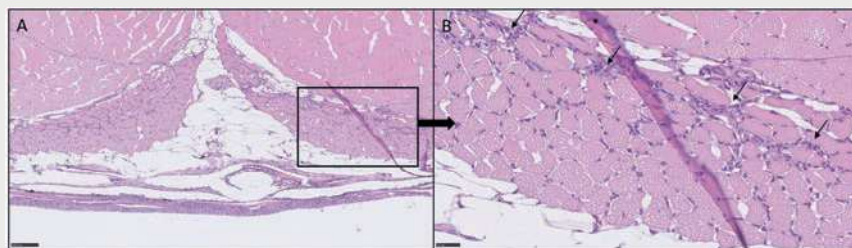
Det er viruset Piscine orthoreovirus (PRV) som er satt i sammenheng med HSMB-syk laks. PRV infiserer de røde blodcellene i fisken og kan smitte ved vannkontakt mellom syk og klinisk frisk fisk. Viruset er svært utbredt og finnes både hos frisk villaks, oppdrettslaks, sjørøret og regnbueørret. Betennelse og celledød i hjertet kan oppstå på et tidlig tidspunkt i sykdomsutviklingen og kan vedvare i flere måneder etter klinisk sykdom. Under sykdomsutbruddet har fisken også betennelse i skjelettmuskulaturen (1).

Hovedtyngden av fisk som får HSMB-diagnose, utvikler sykdommen det første året i sjøvannsfasen, men det har vært et økende antall rapporterte tilfeller i settefiskanlegg de siste årene. Siden 2007 har det vært en økende trend med tilfeller av HSMB i Nord-Norge (2).

Det finnes foreløpig ingen vaksine på markedet, men det har blitt gjennomført to eksperimentelle vaksineforsøk som rapporterer om moderat beskyttelse mot HSMB. Det finnes heller ingen kurerende behandling mot HSMB, men det er rapportert om



Figur 1. A) Hjertet fra 13 grams lakseyngel med forandringer forenlige med HSMB. B) Panmyokarditt (inflammasjon i alle hjertets lag) i hjertet (svarte piler). Det sees i tillegg degenerasjon av enkelte myocytter. Målestokk viser A) 500 μm B) 100 μm . Foto: Lisa Furnesvik.



Figur 2. A) Skjelettmuskulatur fra 13 grams lakseyngel med forandringer forenlige med HSMB. B) Inflammasjon i rød skjelettmuskulatur (svarte piler). Svart stjerne viser artefakt (skjell). Målestokk viser A) 500 μm B) 100 μm . Foto: Lisa Furnesvik.

spesialfôr med noe betennelsesdempende effekt på sykdomsutviklingen. Å unngå håndtering som vil stresser fisken, er et av de viktigste tiltakene for å redusere dødeligheten når fisken er svekket på grunn av HSMB (2).

Referanser:

1. Kibenge FS, Godoy MG. Reoviruses of aquatic organisms. I: Kibenge FS, Godoy MG, eds. Aquaculture virology. London: Academic Press, 2016: 220-9.
2. Dahle MK, Olsen AB. Hjerter- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) i atlantisk laks og HSMB-lignende sykdom i regnbueørret. I: Hjeltnes B, Bang Jensen B, Bornø G, Haukaas A, Walde CS, red. Fiskehelse rapporten 2018. Oslo: Veterinærinstituttet, 2019: 48-51.

Obstipasjon og gastrisk dilatasjon («stuffing») hos lakseyngel (*Salmo salar*)

■ TONI ERKINHARJU, GEIR BORNØ, LISA FURNESVIK OG MIROSLAVA HANSEN – VETERINÆRINSTITUTTET

Veterinærinstituttet mottok høsten 2019 innsendelser av hel lakseyngel fra to settefiskanlegg (A og B) hvor det var registrert forøket dødelighet etter overføring til startfôring. Begge anleggene var ferskvann gjennomstrømningsanlegg. Fisken var uvaksinert og hadde kroppsvekt på rundt 0,3 gram (anlegg A), og fra 2 til 12 gram (anlegg B).

På anlegg A var det observert kraftig økning i dødelighet hos yngel i tre kar, omtrent en uke etter overføring. Det hadde vært kraftig regnvær fire dager i forkant som førte til grumsete og uklart vann. Vanntemperatur

var 13,8 grader. Ved inspeksjon av svimere var det lite å se. Enkelte fisk hadde soppinfeksjon på brystfinner, noen blødning rundt gattet og et par individer tegn til begynnende hudsjår. Nær samtlige hadde mye fôr i mage-tarm-kanalen (Figur 1). Det ble sendt inn ti svimere fiksert på formalin samt bakterieutstryk fra fire. Ved anlegg B var det også registrert økning i dødelighet etter innflytting på startfôringsavdeling. Yngelen hadde blitt stående lengre på klekkeavdeling enn planlagt på grunn av tidligere klekking enn forventet og plassproblemer. Det ble sendt inn 34 yngel (svimere, død

og klinisk frisk fisk) på formalin fra to kargrupper.

Ved histologisk undersøkelse ble det observert gjelleforandringer hos individer fra begge anlegg. Yngel fra anlegg A hadde sparsomme til moderate forandringer og sparsomt til rikelig debris under gjellelokk og mellom filamentene. Fra anlegg B ble det registrert sparsomme, moderate og uttalte gjelleforandringer. Fire yngel hadde filamentøse bakterier i gjellene og én sopphyfer. Hos enkelte ble det observert sparsomme eller moderate forandringer i andre organer.

Ved bakteriologisk dyrking av innsendt materiale fra anlegg A ble det påvist blandingsflora. Immunohistokjemisk analyse for *Flavobacterium psychrophilum* hos individer fra anlegg B var negative.

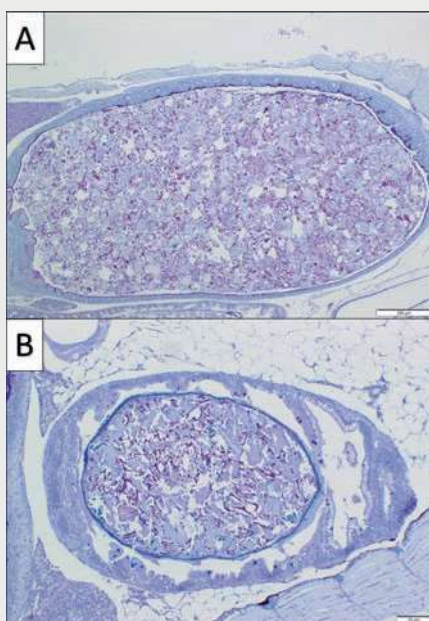
Prøver fra yngel med mage-tarm forandringer ble farget med spesialfarging for slimceller, kombinert Alcian blue/PAS. Samtlige individer fra anlegg A hadde svært utspilt magesekk og tarmpartier. Særlig magesekken og baktarm var kraftig dilatert og fylt med fôrpartikler, ofte tildekket av et lag med slim. Veggen fremstod flere steder tynnvegget med redusert eller fraværende slimhinne (Figur 2). Lignende funn ble observert hos seks yngel fra anlegg B, tre død fisk og tre klinisk friske (Figur 3). Det ble konkludert at dette var obstipasjon og forenlig med «stuffing», et innarbeidet begrep for sykelig opphopning av store mengder fôr i mage-tarmkanalen hos yngel. Fisk affisert av denne tilstanden blir ofte liggende på rista og kan dø i store antall.

Det er beskrevet få tilstander som leder til uttalt gastrisk dilatasjon hos oppdrettet laksefisk, og det meste er observert hos stor fisk. Spesielt kan nevnes «gastric dilatation and air sacculitis» (GDAS) hos kongelaks (*Oncorhynchus tshawytscha*) på New Zealand. Lignende tilstander har vært observert hos andre arter laksefisk flere steder i verden. Syk fisk utvikler dilatert, tynnvegget magesekk eller væskefylt, betent svømmeblære, eller en kombinasjon av begge. Fremre deler av tarmpartiet kan også være dilatert. De patofysiologiske mekanismene bak GDAS er ikke fullstendig kjent, men det er vist at syndromet kan oppstå ved å benytte visse typer fôr (1, 2).

I vårt beskrevne tilfelle er det ikke kjent hva bakenforliggende årsak(er) kan være. Trolig kan den forøkte dødeligheten være relatert til faktorer som drift av anlegget, vannkvalitet, stress og/eller gjellehelse.



Figur 1. Lakseyngel med dilatert buk. Foto: Privat.



Figur 2. Magesekk (A) og baktarm (B) hos yngel fra anlegg A farget med AB/PAS. Lumen er velfylt, og det sees rikelig med fôr dekket av et lag med mucus. Veggen på organene fremstår som tynnvegget og kraftig dilatert med reduserte eller manglende deler av slimhinnen. Målestokk: 200 μm (A) og 50 μm (B). Foto: Toni Erkinharju.



Figur 3. Histologiske preparater med horisontal-kuttete snitt av hel yngel fra anlegg B. Buken hos enkelte (piler) fremstår som kraftig forstørret med dilatert mage-tarm-kanal. Binders inkludert for referansestørrelse. Foto: Toni Erkinharju.

Referanser:

1. Lumsden JS. Gastrointestinal tract, swimbladder, pancreas and peritoneum. I: Ferguson HW, ed. Systemic pathology of fish: a text and atlas of normal tissues in teleosts and their responses in disease. 2nd ed. London: Scotian Press, 2006: 168-99.
2. Lumsden JS, Wybourn B, Minami-kawa M, Tubbs L. Gastric dilation and air sacculitis in Chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum): correlation of macroscopic and microscopic lesions, and relationship of the syndrome to glomerulonephritis and serum biochemistry. *J Fish Dis* 2010; 33: 737-47.