

KUNNSKAP OM FISKEHELSE

I denne spalten vil Veterinærinstituttet i hvert nummer bidra med oppdatert kunnskap fra fiskehelsefeltet. Ansvarlig for spalten er fagansvarlig for fiskehelse ved seksjonen fiskehelse og biosikkerhet,

Anne-Gerd Gjevre
anne-gerd.gjevre@vetinst.no

Av plasshensyn har vi valgt å utelate kildehenvisninger. Ta kontakt med spalteansvarlig dersom du ønsker opplysninger om dette.



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Om virussykdommer hos fisk

- glimt fra PD TriNation møtet 2016

PD Tri Nation

- Styringsgruppen i PD TriNation består av medlemmer fra næring og forskning i Norge, Skottland og Irland
- Styringsgruppens leder: Anny Irish (Scottish Salmon Producers)
- Sekretariat: Veterinærinstituttet v/ Britt Bang Jensen, finansiert av FHF
- Webisode: <http://trination.org>

Siden 2005 har PD TriNation vært en viktig møteplass der forskere og næring utveksler kunnskap og erfaring med pankreassykdom (PD), kardiomyopatisyndrom (CMS) og hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB). Møtested veksler mellom Norge, Skottland og Irland. I oktober 2016 var det Aberdeen i Skottland som var vertskap for møtet. Her følger et sammendrag av hovedpunktene i innleggene som ble holdt under møtet.

Mona Dverdal Jansen¹, Anne Berit Olsen¹ og Chris Mitchell²

¹Veterinærinstituttet, ²Pharmaq, UK



I oktober 2016 var Aberdeen i Skottland vertskap for samlingen «PD TriNation», som siden 2005 har vært en viktig møteplass der forskere og næring utveksler kunnskap og erfaring med pankreassykdom (PD), kardiomyopatisyndrom (CMS) og hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB).

Møtet ble holdt ved Marine Science Scotland i Aberdeen. Dette er laboratoriet der Munro, McVicar og Ellis i 1984 første gang beskrev sykdommen vi i dag kjenner som PD.

Mye har forandret seg siden den gang, ikke minst utbredelsen av PD. I 1985 rapporterte Alasdair McVicar at 20 % av de skotske anleggene var affisert. Trettien år senere kunne Marian McLoughlin fra Fish Vet Group fortelle de 74 delegatene at antallet nye PD-tilfeller i Skottland har vært relativt stabilt de siste 5 årene, men med en moderat økning for 2016. Antall tilfeller av HSMB har økt de siste årene, og er nå på samme nivå som antallet PD-tilfeller. I motsetning til PD ser man imidlertid ingen tydelig klinisk effekt av disse påvisningene. For CMS har antallet tilfeller vært stabilt de siste 5 årene, men detaljinformasjon om utbredelse og forekomst av sykdommen i skotsk oppdrett er fortsatt dårlig sammenlignet med tilsvarende norske data. McLoughlin foreslo at for eksempel Scottish Salmon Producers' Organization kunne innhente slike data, noe som kan bidra til bedre kunnskapsstøtte for forvaltningen.

Erfaringer fra felt

I Norge ser antallet PD-tilfeller ut til å ha stabilisert seg på omkring 140 i året. Bare 11% av de 87,5 millionene fisk som ble PD-vaksinert i Norge i 2016 ble satt ut i den endemiske SAV2-sonen, nord for Hustadvika. Mona Dverdal Jansen fra Veterinærinstituttet viste til en studie av feltefaringer med PD der en del oppdrettere trodde vaksinasjon mot PD ikke var tillatt i SAV2-sonen.

Undersøkelsen viste også at smolt av god kvalitet (og muligens PD-QTL smolt) ble ansett som viktig for å redusere PD-risikoen. Produksjonssoner med koordinert drift bidro også til å redusere PD-forekomsten, mens pålagte lusebehandlinger økte risikoen for mer alvorlige PD-utbrudd. Oppdretterne etterspurte mer dokumentasjon av vaksineeffekt i felt og effekt av funksjonelle fôr.

Studien var finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF).

Marine Harvests erfaringer

Marit Stormoen fra Marine Harvest ga delegatene en oppdatering av selskapets erfaringer med PD i Norge. Hun viste til to viktige observasjoner: De har registrert at dødeligheten har vært nedadgående siden 2013, men at det er stor variasjon i dødelighet fra merd til merd. Man har ingen umiddelbar forklaring på denne merd-effekten, som ikke er begrenset til PD. Det fulgte derfor en diskusjon blant delegatene om hva som skal til av forskning for å belyse dette fenomenet nærmere.

Erfaringer fra Skottland

Et skotsk perspektiv ble gitt av den nyvalgte lederen for TriNation-initiativet, Abby Irish fra The Scottish Salmon Company. Hun understreket viktigheten av nøye overvåkning i oppkjøringen til høyrisiko-perioden september/oktober. Dersom PD blir påvist, bør håndtering unngås i minst en måned. Hun rådet likevel til rask behandling ved påvisning av amøbegjellesykdom (AGD).

Status på kunnskap om SAV-reservorar

Abdullah Madhun fra Havforskningsinstituttet oppdaterte kunnskapsstatus om reservoaret av salmonid alfavirus (SAV) i vill laksefisk. Etter testing (real-time RT-PCR) av sjørørret og returnerende villaks langs norskekysten ble det ikke funnet fisk som var positive for viruset. Omkring 1 % av sjørørreten, og en varierende andel av villaksen i undersøkelsen var infisert med piscine orthoreovirus (PRV) som forårsaker HSMB. Ved testing av rømt oppdrettslaks var resultatene veldig annerledes. I denne gruppen var 12-98 % av laksen i PD-endemisk område infisert med SAV. På landsbasis var over 75 % av den rømte oppdrettslaksen positiv for PRV.

PD-screening

Tore Hovland fra Patogen Analyse var overbevist om at god PD-kontroll kan oppnås ved hjelp av tilstrekkelig screening

for SAV. Ved hjelp av PCR-screening kan SAV påvises i gjennomsnitt 90 dager før klinisk utbrudd. En slik strategisk tilnærming, avhengig av hvilket område lokaliteten ligger i, vil langt på vei kunne bidra til å kontrollere sykdommen på områdenivå, mente han.

PD er dyrt

Kostnadene ved manglende sykdomskontroll er ofte vanskelige å kvantifisere, og dermed mangler det mye kunnskap på dette området. Arnfinn Aunsmo fra AquaGen presenterte beregninger som viste at kostnadene ved et klinisk SAV3-utbrudd på en lokalitet med en million smolt kan anslås til omkring 55 millioner kroner. I utgangspunktet bør dette være et godt argument for god PD-kontroll. I dag er det imidlertid slik at ved utslakting utenfor endemisk område er det den berørte oppdretteren som bærer alle kostnadene, til tross for at en utslakting er til fordel for andre oppdrettere. Aunsmo antydte at de som nyter godt av gjennomført PD-sanering også bør bidra til utgiftene assosiert med dette.

DNA-vaksine mot PD

I den første av en rekke presentasjoner som omhandlet fremtidig vaksineteknologi, presenterte Catherine Collins fra Marine Scotland Science et arbeid gjennomført som en del av EUs Targetfish-program. Her ble effekt og sikkerhet av en DNA-vaksine mot PD undersøkt. Prinsippet ved DNA-vaksinering innebærer konstruksjon av et nukleinsyreplasmid som, etter vaksinasjon, gjør at den vaksinerte verten produserer antigen tilsvarende det som skjer ved naturlig infeksjon, med en påfølgende immunrespons. Så langt har Collins' gruppe funnet full beskyttelse mot sykdom i smitteforsøk med vaksinerte fisk, og det har heller ikke blitt påvist vevsforandringer assosiert med PD i disse fiskene. Det ble funnet en cytokin-respons etter vaksinasjon, men betydningen av antistoffer for den observerte beskyttelsen er ikke blitt fullstendig kartlagt.

Måle vaksineeffekt

Som en oppfølger kunne Jeffrey Wolf fra

Experimental Pathology Laboratories, USA, beskrive hvordan hans gruppe benyttet histopatologi som et verktøy for å måle vaksineeffekt. Dødelighet er sjelden observert i smitteforsøk med SAV. Derfor trengs det et annet verktøy for å måle effekt av vaksiner. I samarbeid med Elanco har gruppen utviklet et standardisert system for vurdering vevsforandringer av SAV3 i histologiske snitt. Med nær 100 % suksess var patologene i stand til å skille mellom vev fra SAV3-eksponert vaksinert og uvaksinert fisk. Studien har også dokumentert den kronologiske utviklingen av SAV3-induserte forandringer i hjerte- og skjelettmuskel hos infisert fisk.

God oppfølging viktig

Ingunn Sommerset fra MSD Animal Health minnet tilhørerne om de utfordringene farmasøytiske selskaper støter på i utviklingen av sikre og effektive vaksiner for vannlevende dyr. Utfordringene er først og fremst på grunn av feltvariasjoner som temperatur, vannkvalitet, fiskestørrelse og genetikk, driftsrutiner samt variasjoner hos mikroorganismen som forårsaker sykdom. God oppfølging i felt er derfor avgjørende, slik at data kan samles inn også etter at produktet har fått markedsføringstillatelse. Sommerset illustrerte hvordan variasjoner i miljøet kan medføre at PD-dødelighet i vaksinert fisk varierer fra 1,8 % til 12,3 % på ulike lokaliteter med fisk fra samme smoltleverandør. Hun avslørte at funn så langt tyder på at en enkelt vaksinerings med MSD nye AquaVac PD7 har forbedrede resultater i forhold til den tidligere doble vaksinasjonen.

Genteknologiregler foreldet

Mia Hikke fra MSD Animal Health avslørte noe av MSDs arbeid med å utforske nye metoder for vaksineutvikling i samarbeid med Wageningen University og NMBU Veterinærhøgskolen. I likhet med arbeidet presentert av Catherine Collins har Hikke og hennes kolleger funnet at en tilstrekkelig immunrespons kan indueres så lenge vaksinen inneholder de store strukturelle proteinene i SAV. Hun kommenterte at dagens regulering av genteknologi var foreldet og dette

må adresseres for at det skal være mulig å holde tritt med utviklingen i vaksineteknologi.

Rekombinasjon av ulike SAV-subtyper

Elin Petterson fra NMBU har vist at SAV3-RNA produsert fra nukleinsyreplasmider kan rekombinere og danne levedyktige SAV-virus som kan dyrkes i cellekultur. Påfølgende smitteforsøk viste at det rekombinerte viruset ga sykdomsforandringer i hjerte og bukspyttkjertel hos laks. Det ble spekulert i hva som vil være effekten dersom vi i fremtiden får rekombinasjon mellom ulike SAV-subtyper i felt.

PRV i Frankrike

Laurent Bigarre fra Anses beskrev den første påvisningen av PRV i Frankrike. Funnet ble gjort i ørret (*Salmo trutta*). Slektskaps analyse viste at viruset hadde store likheter med det som er identifisert hos regnbueørret i Norge og Coho laks i Chile.

PD og ørret

Rodrigo Belmonte fra MSD Animal Health påpekte at regnbueørret infisert med SAV bør anses som en risikofaktor for naboanlegg uavhengig av om disse har atlantisk laks eller regnbueørret. Rodrigo viste at virusutskillelse i regnbueørret blir betydelig redusert ved vaksinasjon.

Blandingsinfeksjon PRV og SAV

Magnus Vikan Røsæg fra Salmar, presenterte betydningen av blandingsinfeksjon mellom PRV og SAV. Feltobservasjoner førte til at Salmar ønsket å undersøke ytterligere hvordan infeksjon med PRV påvirket utfallet av etterfølgende infeksjon med SAV. Eksperimentelle studier har vist at infeksjon med PRV før SAV-infeksjon kan redusere mottakelighet for SAV og den påfølgende utviklingen av PD. Betydningen av dette i felt er ikke fullstendig klarlagt.

Postsmolt

Sonal Patel fra Havforskningsinstituttet og medarbeidere har vist at postsmolt er mest mottakelige for SAV rett etter overføring til sjøvann. Disse fiskene utskiller også mye virus, noe som tyder på at virusproduksjonen er på sitt høyeste på dette tidspunktet. Gruppen har også funnet at vevsskade og virusutskillelse er avhengig av dosen av SAV som infiserer fisken.

Funksjonelle før

Den eneste presentasjon som adresserte den potensielle rollen til funksjonelle før for beskyttelse mot viruskader i mulskulatur ble gitt av Julia Mullins fra Skretting. Hun beskrev hvordan to kommersielt tilgjengelige funksjonelle før reduserte graden muskelbetennelse i fisk eksperimentelt infisert med PRV. Dermed viste fisken mindre sykdomstegn som følge av HSMB.

CMS-epidemiologi

Den siste presentasjonen på TriNation-møtet i 2016 ble gitt av Julie Svendsen fra Veterinærinstituttet om temaet CMS. Hun presenterte et stort, nytt FHF-finansiert prosjekt på CMS-epidemiologi, som omhandler risikofaktorer og smitteveier for piscint myokardittvirus (PMCV). Prosjektet er allerede i gang og det forventes flere presentasjoner fra dette prosjektet ved neste TriNation møte som forventes å bli avholdt i Norge på våren 2018.

Presentasjonene er tilgjengelig

Styringsgruppen for TriNation-initiativet takker deltakere og sponsorer for bidrag til møtet. Presentasjonene fra TriNation-møtet er tilgjengelige på <http://trination.org/past-meetings/aberdeen-2016/>