



Deltagere på Trinationmøte.

PD eller ikke PD ? - det er spørsmålet

I 2005 ble det første møtet i PD TriNation arbeidsgruppen avholdt med mål om å få en videre forståelse av sykdommen pancreas nekrose (PD) og lignende sykdommer, som eksempelvis hjerte-skjelett-muskel- betennelse (HSMB) og hjertesprekk (CMS). Det er senere avholdt i alt elleve møter og vi har i dag en vesentlig bedre forståelse innen områdene virus identifikasjon og karakterisering, diagnostikk, epidemiologi, vertsreaksjoner og beste praksis for håndtering av sykdomsutbrudd.

Av PD TriNation styregruppen

Alle disse fagområdene var representert på årets TriNation møte, som tiltrakk over 100 deltagere ved The Scottish Government buildings i Leith den 18.-19. september. Siden det var 18 måneder siden det forrige møtet i Belfast var det en generell forventning til at samlingen ville avdekke ny og verdifull informasjon vedrørende disse sykdommene, hvilket også ble innfridd.

Innledningsvis ble vi introdusert for den nye styrelederen for TriNation Group, Charles McGurk fra Skretting ARC. Han

har tatt utfordringen etter Gordon Ritchie, Marine Harvest AS som mottok applaus for å ha vært initiativtager og en utrettelig bidragsyter til suksessen bak TriNation initiativet. Neil Ruane fra Marine Institute i Irland trakk seg også ut av styret og hans bidrag i en årrekke ble vel anerkjent av forsamlingen. Hans rolle er nå overtatt av Britt Bang Jensen fra Veterinærinstituttet (VI).

Den geografiske utbredelsen av PD er uendret i de andre PD-land

I det som nå må regnes som en tradisjon var det Hamish Rodger som åpnet den første sesjonen der deltakerne skulle oppdateres på den nåværende SAV-situasjon i det geografiske området dekket av TriNation-landene. Hamish rapporterte fra Irland hvor det har vært en markant forbedring i situasjonen med en gjennomsnittlig PD-assosiert dødelighet på kun 2 % i 2012 sammenlignet med 7 % rapportert i 2010. Dette er de laveste tallene rapportert i

Irland de siste 20 årene.

I Norge ser PD-situasjonen i hovedsak ut til å ha stabilisert seg siden 2007, skiftende mellom 75 til 100 bekreftede kliniske utbrudd per år hvor de fleste utbruddene har vært sør for Hustadvika i Møre- og Romsdal. Vanligvis opptrer de fleste utbruddene i perioden mai til september, men i år har man sett en økning i utbrudd allerede tidlig på våren.

Den store "PD-nyheten" i Norge har vært påvisningen av SAV 2 subtypen nord for Hustadvika og da i andre områder enn hvor SAV 3 (tidligere den eneste subtypen funnet i Norge), er funnet. Denne nyheten ble presentert på konferansen av Britt Bang Jensen fra VI som overvåker situasjonen, og ble videre belyst av hennes kollega Monika Hjortaas. Monika minnet forsamlingen om at SAV type 1, 2, 4 og 5 tidligere er påvist hos laks i Skottland (1, 4 og 6 i Irland), men at SAV 2 tidligere har vært begrenset til Atlantisk laks og regnbueørret i UK og i kontinental-Europa. Det kom dermed som en overraskelse at denne subtypen ble funnet i Atlantisk laks i Midt-Norge i 2010 og igjen i 2011 og har gitt klinisk utbrudd av PD.

Dette var derimot ingen overraskelse for Marian McLoughlin og hennes kolleger ved Agri-Food and Biosciences Institute i Irland som holder øye med den fylogenetiske kompleksiteten i de ulike SAV-gruppene. Marian fortalte at det faktisk er to ulike stammer av SAV 2, den tradisjonelle regnbueørret stammen som forårsaker "sleeping disease" og en marin SAV 2 stamme som er funnet i Atlantisk laks i Skottland, og som er svært lik den nye stammen funnet i Norge. Marians oppdatering av de ulike SAV typer og geografisk utbredelse er vist i tabellen.

Sernepescas (Chiles National Fisheries and Aquaculture Service) representant Elena Orellana, mener at den strenge importkontrollen i Chile kombinert med omfattende analysebruk er årsaken til at hun, etter en lang reise fra Syd-Amerika, kan fortelle den gode nyheten at SAV er fraværende i næringen. Men overvåkingen fortsetter!

PD-historie og sjøvannstemperatur er indikatorer for utbrudd

Måltrettet sykdomsovervåkning fra myndighetene i ulike akvakultur markeder har

blitt et viktig tiltak for å kunne fokusere ressurser og redusere kostnader. Av denne grunn er epidemiologer opptatt av å etablere modeller for å kunne predikere både forekomst og alvorlighetsgrad av PD i påvirkede områder. Saraya Tavornparnich fra VI og Anne Stene fra Universitet i Ålesund tok for seg dette området spesielt. Saraya indikerte, kanskje ikke overraskende, at PD-historien er en god prediktor for PD i fremtiden. Samtidig fremhevet Anne at økende sjøvannstemperatur per i dag også er en viktig prediktor for PD-utbrudd. Lærdommen fra denne sesjonen er at man bør unngå oppdrett i områder med tidligere PD-historie og unngå å stresse fisk før temperaturen er nedadgående eller stabil.

Selv om den ikke er implisert som noen infeksjons-vektor, så er det gjennomført omfattende undersøkelser av sandflyndre (Limanda limanda) ved Scottish Government's Marine Scotland science laboratory i Aberdeen. David Bruno og Iveta Matejusova bekreftet at denne flatfisken, som først ble identifisert som en SAV-bærer etter et positivt funn nær Stonehaven i 2009, spiller en rolle som vert for SAV type 5 i et større geografisk

SAV Subtype	Art	Land
SAV 1 (PD)	AS i sjø RT # i ferskvann	Irland, Skottland # Lester et al 2011
SAV 2 (FW) SAV 2 (SW)	RT AS*φ	Frankrike, England, Skottland, Italia, Spania, Tyskland, Skottland*, Norgeφ
SAV 3(PD)	AS & RT i sjø	Kun Norge
SAV 4 (PD)	AS	Irland, Skottland
SAV 5 (PD)	AS	Skottland
SAV 6 (PD)	AS	Kun Irland

M. McLoughlin 2012. AS=Atlantisk laks, RT= Regnbue ørret

område i skotske farvann.

Betydningen av dette funnet er selvsagt i stor grad ukjent både med hensyn til den generelle påvirkningen fra villfisk reservoarer samt patogenisitet for virus funnet i villfisk.

PD-subtyper og andre infeksjoner

Forståelsen av den relative patogenisitet mellom ulike subtyper er større enn tidligere. Petter Frost fra MSD Animal Health forklarte at det trolig er for enkelt å knytte det kliniske bildet til hvilken SAV subtype som isoleres under et pågående utbrudd.

Faktisk viser hans eksperimentelle smittestudie at det ikke ble funnet noen korrelasjon mellom virulens av ulike isolat og den subtypen som de representerer. Derfor kan det tenkes at noen SAV 2 isolater kan være mer virulente enn isolater genotypet som SAV 3 og omvendt. Dette kan bety at det kan være større verdi i å se virulens i et isolat-perspektiv uavhengig av genotyping. Grunnen til dette ligger i at subtypen eller de fylogenetiske forskjellene (dvs. forskjellene mellom SAV 1, 2 og 3 isolater osv.), trekkes ut fra den akkumulerte mengden av genetiske forskjeller mellom isolatene mens virus egenskaper som virulens er mer typisk bestemt av hvor i et gen forskjellen ligger så vel som hva forskjellen består av. Intra-type variasjoner i patogenisitet ble bekreftet av Marian McLoughlin som rapporterte om undersøkelser for PD på Shetland hvor SAV 2 isolater dominerer bildet og SAV 5 isolater er begrenset til øst kysten. I denne delen av verden synes kliniske determinanter, hvorav patogenisitet er en av dem, og ikke å være primært influert av subtype. Patogene effekter beskrevet fra virusinfeksjoner som omfattes under TriNation-

paraplyen manifesteres vanligvis i et begrenset omfang av patologiske vevsendringer som er karakteristiske for sykdommen. Hos fisk, særlig i tilfelle av PD, HSMB & CMS møter klinikeren svært ofte utfordringen å kunne skille mellom den ene eller den andre av disse sykdommene. Dette kan være særlig vanskelig når samtidige eller kanskje seksvensielle infeksjoner av disse like, men samtidig ulike sykdommene inntreffer. Å kunne se disse forskjellene er ikke bare av akademisk karakter, derav tittelen på denne artikkelen! Når en forsikringsagent møtes med et krav om å dekke dødelighet ved et oppdrettsanlegg vil det kreves dokumentasjon som understøtter kravet for å kunne bestemme hva fisken døde av fremfor hva fisken døde med. Samtidige og seksvensielle infeksjoner kan og vil opptre. Arbeid som er utført ved VI har vist at PD-lesjoner kan opptre i samme populasjon fra fem måneder til et år etter første diagnose. Hamish Rodger bekreftet at slike kroniske utbrudd har forekommet i Irland. Av og til kan PD etterfølges av infeksjoner som CMS, mens det på den annen side er det mer sannsynlig at HSMB opptrer før

eller under et PD-utbrudd enn etter. Det er derfor viktig at de verktøyene som er tilgjengelige for å kunne skille mellom disse sykdommene som kan fremstå som ganske like, dekker så bredt som mulig. I denne sammenheng bør diagnostisering av SAV-lignende infeksjoner ha en multi-disiplinær tilnærming som inkluderer PCR, histopatologi og anti-stoff-monitorering. I tillegg kan lovende resultater innen fagområdet proteomikk vise seg å bli et nyttig hjelpemiddel i den diagnostiske vertøykassen i følge John Tinsley fra Biomar. Tilstedeværelsen og omfanget av vevs-skadende proteiner som kreatinin kinase samt proteiner assosiert med en immunrespons kan også bekreftes ved å måle serum nivåene av disse og andre proteiner. **Kul og innovativ forskning på gang!** Patricia Noguera fra Marine Scotland Science holdt en presentasjon som fasinerte deltagerne. Hun viste hvordan hun har klart å etablere en cellekultur med selvkontraherende hjertemuskelceller (SCC) in vitro. Disse cellene, med en synlig kontraksjon sett i mikroskop, representerer en ny cellelinje som gjør det mulig for forskere

å studere SAV og andre virus-vertscelle intraksjoner in vitro uten behov for levende fisk. Sven Martin Jørgensen fra Nofima delte informasjon om nye utviklingsområder og foreslåtte forskningsprosjekter. Nofimagruppen vil fokusere på piscine myocarditis virus (PMCV) som antas å være kausalt agens for CMS. Innsatsen vil målrettes mot vert-virus interaksjoner, genetiske mekanismer for sykdomsresistens og utviklingen av co-habitant smitte modeller. Dette arbeidet vil gjennomføres over den neste fire årsperioden og vil utvilsomt inngå i fremtidige TriNation møter. Også betydningen av de nylig identifiserte SAV 2 isolatene i Norge våren 2011 vil komme til å inngå. I de neste årene vil SAV subtypen bli utforsket av Hilde Sindre og hennes kolleger ved VI for å få en mer full forståelse av dets patogenisitet, virale egenskaper og den økonomiske betydningen for næringen. Denne subtypen vil bli grundig sammenlignet med den mer endemisk spredte SAV 3 subtypen. **Lovende nytt fra vaksinesiden** For de fleste av deltagerne fra industrien ➡

OPPRETTHOLD DEN GODE TILVEKSTEN, OGSÅ GJENNOM PD-UTBRUDD.

www.ewos.no

EWOS®

EWOS® alpha

TiE

på TriNation møtene, er det trolig nyhetene om utviklingen, effekten og tilgjengeligheten av vaksiner mot SAV som er av størst interesse, og i den sammenheng ble de ikke skuffet etter møtet i Leith. For selskapene som er involvert i vaksineutvikling er dette forståelig nok et sensitivt område og ikke åpent for full og bred diskusjon. Sesjonen som omhandlet vaksinasjon og kontroll startet informativt med Stephen Mutoloki fra NVH med en akademisk vurdering av de ulike typene av vaksine og hvordan de gir vertsimmunitet. Stephen rapporterte at arbeidet hans gruppe har utført under ledelse av professor Øystein Evensen, har indikert at inaktiverte helvirus vaksiner under eksperimentelle betingelser ser ut til å vise overlegen effekt sammenlignet med sub-enhet vaksine og DNA-vaksiner hos SAV-smittet Atlantisk laks. Resultater er publisert i det vitenskapelige tidsskriftet Vaccine.

Etter denne introduksjonen ble det holdt presentasjoner fra de tre kommersielle selskapene som er engasjert i utvikling og omsetning av fiskevaksiner til lakseopp-

drettere i global skala. MSD, som for tiden produserer den eneste SAV-vaksinen som er lisensiert for salg, oppdaterte konferansen med deres erfaringer med Norvax Compact PD i både Norge og i UK. Begge foredragsholdere bekreftet det fortsatt sterke ønsket fra oppdretterne om å beskytte fisken mot PD. I tillegg til dette presenterer PHARMA noen lovende resultater fra deres eget arbeid med en eksperimentell inaktivert helvirus vaksine samt en serie data fra både felt- og lab-baserte forsøk i Norge. Til slutt var det Novartis som viste en god animert presentasjon av hvordan de ser for seg fremtidens vaksiner mot SAV, hovedsakelig med DNA-baserte vaksiner.

Det er ingen hemmelighet at oppdretterne er forvirret over forholdene som omfatter SAV-vaksiner i dag. Derimot, som et medlem av forsamlingen kommenterte, så er de oppmuntret av å registrere at et antall forskjellige selskap fortsatt er interessert i en videre utvikling innen dette viktige området.

Flott forum for oppdatering på PD

PD-Trination gruppen fortsetter å være en suksessfull modell for å informere industrien og som en internasjonal plattform for deling av resultater og data om salmonid alpha virus og deres betydning for lakseoppdrett på den nordlige halvkule. Det har vist seg at samarbeidet under paraplyen som PD Trination representerer raskt kan gi oss betydelige og signifikante resultater. En ny hjemmeside er publisert for både å fange opp og sentralisere informasjon som dekkes av PD TriNation initiativet og er tilgjengelig på www.trination.org. På denne hjemmesiden er nå lagt ut alle presentasjonene fra møtet i Edinburgh, og det finnes en oversikt over den viktigste literaturen. ■

FHF-prosjekt: "Hva betyr ny PD-virusvariant for norsk fiskeoppdrett?"

For å frambringe denne kunnskapen har FHF finansiert et ett-årig prosjekt ledet av Veterinærinstituttet hvor betydningen av den nye SAV subtypen for norsk fiskeoppdrett skal utredes.

AV Fiskeri- og havbruksnæringsens forskningsfond

Fram til 2011 var PD i Norge knyttet til en spesiell subtype alfavirus, SAV3, som utelukkende er påvist her i landet. I 2011 ble det for første gang påvist PD forårsaket av en annen SAV subtype, kalt marin SAV2. I tiden etter dette har PD knyttet til denne subtypen spredt seg stadig mer og er nå utbredt fra Romsdal til Nord-Trøndelag.

Både forvaltning og næring trenger mer kunnskap for å kunne sette inn målrettede tiltak for begrensnings av PD forårsaket av marin SAV2. For å frambringe denne kunnskapen har FHF finansiert et ett-årig prosjekt ledet av Veterinærinstituttet hvor betydningen av den nye SAV subtypen for norsk fiskeoppdrett skal utredes. Patogen Analyse A/S, MSD og Marine Harvest er samarbeidspartnere på ulike delprosjekter. Prosjektet har fire delprosjekter og har som mål å nærmere bestemme slektskapet mellom den norske marin SAV2 og virus

påvist i Skottland/Shetland, bestemme utbredelse/reservoar for viruset, sammenligne de to subtypenes evne til å gi PD sykdom i smitteforsøk og å identifisere forskjeller mellom de 2 subypene basert på data innsamlet fra næringen. Flere datakilder benyttes i delprosjektet. I første rekke forsøker vi å utnytte de data vi allerede har tilgang til via Havbruksdata, prøvejournalssystemet på Veterinærinstituttet og PD oversikten fra Mattilsynet. Det er likevel en del informasjon vi kun kan få ved å innhente den direkte fra oppdretterne. Dette gjelder for eksempel vaksinebruk og andre forebyggende/stressreducerende tiltak på lokaliteten, observasjon av kliniske tegn/symptomer på PD, samt tilleggsfaktorene for de utslakte lokalitetene. For å innhente denne informasjonen har vi utarbeidet et kort spørreskjema. Skjemaet består av 7 hovedspørsmål fordelt over 3 sider, og det tar i følge de som allerede har retur-

nert det omkring 20 minutter å fylle inn. Skjemaet har nylig blitt sendt ut til alle lokaliteter med laks i sjø som fikk mistenkt eller påvist PD i 2012, både de med marin SAV2 og de med SAV3.

Resultater i Norsk Fiskeoppdrett

Resultatene fra prosjektet vil bli presentert i Norsk Fiskeoppdrett, samt på kyst.no og vetinst.no, så snart de er tilgjengelige. Det vil også være mulig å få resultatene presentert på regionale samlinger dersom næringen er interessert i dette. Vi håper at flest mulig av de lokalitetene som har motatt, men enda ikke returnert spørreskjemaet vil ta seg tid til å fylle ut og returnere dette så snart som mulig slik at vi kan utvide analysene til også å inkludere denne tilleggsinformasjonen. Eventuelle spørsmål om delprosjektet kan rettes til mona-dverdal.jansen@vetinst.no. ■



Hjelper kundene til suksess!

VESO Apotek Fiskehelse

- Rask levering av lusemidler, legemidler og vaksiner til fisk
- Bred fagkompetanse innen fiskehelse
- Konkurransedyktige priser

VESO Vikan Forsøksstasjon

- Dokumentasjon av legemidler, helsefôr og avlsarbeid
- En nøytral samarbeidspartner
- Konkurransedyktige priser



Europas ledende
mittellaboratorium
for oppdrettsfisk!

www.veso.no

Veso Apotek tlf: 22 96 11 00 / Veso Vikan tlf: 74 21 77 70

Salmobreed avlsarbeid for fremtiden

Utfordring med sykdommen pancreas disease

?

Velg genetikkk med dokumentert effekt

!

SB^{QTL} pd
SB^{QTL} duo

=

www.salmobreed.no