

NR 1 ■ 2024 ■ 136. ÅRGANG

NORSK VETERINÆR- TIDSSKRIFT

Hudsvulster hos hest

side 16



Akutt dødelighet og vevsskader hos lakseyngel– side 22

Helseskadelig viltkjøtt– side 28

Hoderisting hos hest– side 34

Når omsorgen for dyr svikter– side 46



Vi i Apotek 1 har stor tro på lokal tilhørighet

Vi satser fortsatt på veterinærmarkedet og vil ønske alle veterinærer velkommen som kunde i et av våre 460 apotek.

Vi tilbyr personlig service, og våre dyktige farmasøyter og teknikere vil stå klare til å hjelpe deg med å skaffe de produktene du trenger!

– Vi bryr oss

Kontakt ditt lokale apotek for mer informasjon.
For flere produkter og mer informasjon besøk apotek1.no

 **APOTEK 1**
Vår kunnskap - din trygghet

Norsk veterinærtidsskrift

Besøks- og postadresse:

Kongens gate 11
0153 Oslo

Sentralbord 22 99 46 00
nvt@vetnett.no
www.vetnett.no

Redaktør

Steinar Tessem
steinar.tessem@vetnett.no
Tlf. 400 42 614

Veterinærmedisinsk redaktør

Professor Stein Istre Thoresen

Redaksjonssekretær

Mona Pettersen
nvt@vetnett.no

Veterinærfaglige medarbeidere

Forsker Annette Hegermann Kampen
Veterinærpatolog Helene Wisløff
Professor Yngvild Wasteson
Førsteamanuensis Eli Hendrickson
Seniorforsker Cecilie Marie Mejdell

Stillingsannonser

Redaksjonssekretær
Mona Pettersen
nvt@vetnett.no
Tlf. 905 77 619

Reklameannonser

HS Media
Kamilla D. Bye
kb@hsmedia.no
Mobil: 47 85 30 07

Utgiver

Den norske veterinærforening
ISSN 03325741

Trykkeri: XIDE AS
Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog
Tlf. 996 96 370
wenche@xide.no

Norsk veterinærtidsskrift trykkes
på svanemerket miljøpapir.



Forsidebilde: Kjemoterapibehandling
av ekvint sarkoid
Foto: Cathrine Fjordbakk



Redaktøransvar

Norsk veterinærtidsskrift redigeres etter redaktørplakaten og alt som publiseres representerer forfatterens synspunkter. Disse samsvarer ikke nødvendigvis med redaksjonen eller Den norske veterinærforenings offisielle synspunkter med mindre dette kommer særskilt til uttrykk.

[innhold]

Leder

- 4 Hva skal vi med Veterinærforeningen i 2024? *Bente Akselsen*
- 6 Økt bevissthet om dyrevelferd er viktig. *Cecilie Mejdell*

Nyheter

- 8 Veterinærer i media. *Red.*
- 10 Nytt fra Veterinærforeningen. *Red.*

Debatt

- 12 Har norske lakseoppdrettere intet lært? *Tor Atle Mo og Trygve T. Poppe*

Fagartikkel

- 16 De tre vanligste hudsvulstene hos hest. *Cathrine T. Fjordbakk*

Fagaktuell

- 22 Akutt dødelighet og vevsskader hos lakseyngel ved forhøyet pH i vannet. *Mette Hofossæter, Marta Alarcón, Helene Bjørnevik Bjelland og Helene Wisløff*
- 28 Helseskadelig viltkjøtt. *Jon M. Arnemo, Peder Joakimsen og Helle Katrine Knutsen*
- 32 Nytt fra Helsetjenestene. *Redigert av Vibeke Tømmerberg*
- 34 Informasjon om perkutan elektrisk nervestimulering (PENS) som behandling for trigeminusmediert hoderisting hos hest. *Siv Hanche-Olsen, Constanze Fintl og Ingunn Risnes Hellings*

Doktorgrader

- 36 Muhammad Rahmad Royan: Ny kunnskap om hvordan fiskens kjønnsmodning reguleres
- 37 Inger Helene Kravik: Har identifisert *E. coli*-varianter som gir høy førsteukedødelighet hos kylling
- 38 Anne Randi Græsli: Logget elger for å forstå dem bedre

Yrke og organisasjon

- 40 Dyrisk: Mjølkefeber. *Arve Nilsen*
- 42 Dyrevelferdsprogrammet for storfe: Erfaringer etter første runde med besøk. *Silje Johnsgard*
- 44 Veterinærdagene 2024 i Bergen – årets event for veterinærer! *Frauke Becher*
- 46 Når omsorgen for dyr svikter. *Stein Istre Thoresen*

Navn

Kurs og møter

Medieplan 2024



Fagpressen

Norsk veterinærtidsskrift er
medlem av Fagpressen.



Bente Akselsen

President i Den norske veterinærforening

Hva skal vi med Veterinærforeningen i 2024?

I løpet av 2023 opplevde mange i Norge ekstremvær med store konsekvenser for mennesker og dyr. «Skademeldingene har strømmet inn til forsikringsselskapene og dramaet er ennå ikke over», skriver Aftenposten på lederplass 13. august 2023 under overskriften «Norge må forberede seg på mer ekstremvær. Det kan bety at noen familier må flytte».

Erstatter man «ekstremvær» med «afrikansk svinepest» eller «dårlig dyrevelferd» kunne dette handlet om veterinærmedisinsk beredskap. I likhet med klimaendringene må det handling og langsiktighet til for å løse veterinærkrisen. Uten en fungerende veterinærvakt må kanskje familier i deler av Norge forberede seg på å drive med noe annet enn landbruk – og flytte. Selv om vi her i nord foreløpig har sluppet unna store omstillinger må vi nå bruke mer ressurser på å forsøke å opprettholde det som er viktig for menneskelivet og dyrelivet. Når vi nå ikke lenger kan ta klima, matsikkerhet, helse og velferd for mennesker og dyr for

gitt, sier det noe om hvilke utfordringer vi har ved inngangen til 2024.

2024 er Veterinærforeningens dyrevelferdsår. Veterinærforeningens formål, medlemsundersøkelsen av 2020, samfunnets syn på dyr, og behovet for bedre dyrevelferd for alle dyr på land og i vann står sentralt. I 2024 er har regjeringen varslet en ny dyrevelferdsmelding og en egen avlsforskrift for hund. Mange organisasjonsledd har planer for året, det har også Veterinærtidsskriftet – og vi vil i Veterinærforeningen benytte alle anledninger til å holde dyrevelferdsfanen høyt, som for eksempel under Arendalsuka og Veterinærdagene.

Arbeidslivet vårt er viktig. I Veterinærforeningens arbeid som fagforening står det helt sentralt. 2023 ble utfordrende økonomisk for mange med høy prisvekst og økt rentenivå, noe som påvirker oss som veterinærer og ikke minst kundene våre. Produksjonsdyrpraktikere finner det vanskeligere å fakturere bonden, i smådyrpraksis opplever flere nedgang i pasienttall – og noen har blitt permitterte. Veterinære lønninger er allerede for lave i forhold til kompetanse og ansvar og dagens situasjon gjør det krevende å bedre dette. For 2024 blir det viktig å stå sammen i hele veterinærbransjen; støtte hverandre slik at vårt arbeid blir verdsatt, riktig prising av tjenestene våre, og bidra til utvikling og sunn økonomi på arbeidsplassene, kort sagt; være gode kollegaer.

Arbeidslivet vårt avhenger av tilstrekkelig bemanning for å kunne utføre ansvarsfulle oppgaver på et høyt nivå slik vi ønsker og samfunnet forventer. Det vil si at vi må stå opp mot nedskjæringer i bevilgninger til viktige samfunnsaktører som Mattilsynet, Veterinærinstituttet og Veterinærhøgskolen. Norge behøver flere veterinærer – det betyr flere studieplasser – ikke nedskjæringer som vi opplevde i 2023. Dette har myndighetene i Sverige og Danmark forstått – der antall studieplasser økes betydelig.

Heldigvis er vi allerede godt i gang med mye av dette. Ikke alt er like synlig for medlemmene. I år har vi for eksempel deltatt aktivt sammen med Akademikerne med å fremme mulighetene for å bruke lønn som faktor i rekrutteringer – utover frontfagsnivået. Høringsinnspill er viktig politisk påvirkning. Det legges ned et stort arbeid med slike fra sekretariatet og i foreningsleddene.

Mange veterinærer står ofte alene i problemsituasjoner og ansvarsroller – og har behov for personlige råd og støtte. Sekretariatet i Veterinærforeningen hjelper mange medlemmer direkte – det gjør også tillitsvalgte – spesielt i lokalforeningene og student- og pensjonistforeningene våre.

Jeg ønsker dere alle et riktig godt nytt år – hvor vi skal arbeide sammen for veterinærene, dyrevelferden og det gode arbeidslivet!

Av veterinærer, for veterinærer

Hele februar

15%

på Zoolac



ZooLac serien er velkjent for mange og en sann venn i nøden når hunden, katten eller hesten din sliter med enten løs mage eller diaré.



ZooLac Probird er en egen serie som kan gis til fugler eller fjørfe.

Gis regelmessig eller i perioder når man tror det er et spesielt behov for tilskudd av ernæringen.

VESO Apotek er det apoteket i Norge med flest veterinærer i staben. Med over 30 års fartstid i bransjen står du som kunde trygt sammen med oss.

VESO
APOTEK

22 96 11 00 | vet.vesoapotek.no



Cecilie Mejdell

Veterinær, seniorforsker ved Veterinærinstituttet

Hun er faglig ansvarlig for dyrevelferd, alle dyrearter, i Veterinærtidsskriftet

Økt bevissthet om dyrevelferd er viktig

Veterinærforeningen har utpekt 2024 til sitt dyrevelferdsår. Dette skal markeres på Veterinærdagene i mars og ellers gjennomsyre mange av foreningens aktiviteter. Også Norsk veterinærtidsskrift vil gi ekstra oppmerksomhet til dyrevelferd i år.

Dyrevelferd er i skuddet. Dyrevelferdsmeldingen skal etter planen legges fram for Stortinget i 2024, og det knytter seg stor spenning til regjeringens ambisjoner og tiltak i denne. EU har tatt mål av seg til å utvikle et omfattende regelverk innen dyrevelferd. EU legger vekt på dyras atferdsmessige behov og vil få dem ut av bur og trange binger («the end of the cage age»). Dette vil blant annet omfatte ku på bås og verpehøns i miljøbur, kanskje også oppstalling av hester.

EU har etablert flere vitenskapelige dyrevelferdssentre som samler og formidler kunnskap. Det er dannet en plattform for dyrevelferd, der ulike aktører kan diskutere veien videre. EUs vitenskapskomite, EFSA, har kommet med en rekke rapporter som er vel verd å lese. Eksempelvis foreslås det å sette en grense for daglig tilvekst hos slaktekylling, som innebærer en utfasing av de mest hurtigvoksende hybridene. Det argumenteres dessuten for en dramatisk reduksjon av dyretettheten, fra dagens 42 kg/m² (36 i Norge) til 11 kg/m². Dessverre varslet EU-kommisjonen senhøsten

2023 at arbeidet med nytt regelverk midlertidig er stoppet på grunn av frykt for ytterligere økte matvarepriser i en allerede vanskelig situasjon.

Vi veterinærer kan spille en svært viktig rolle for å fremme god dyrevelferd. Veterinærer jobber med kunnskapsgenerering, tilsyn og regelverksutvikling, i næringene og deres rådgivningstjenester, og kan her fremme tanker om bedre driftsløsninger og bidra til gode holdninger til dyr. Viktigste rolle har likevel veterinærene som daglig treffer dyr og deres eiere/røkttere, enten det er på fiskeoppdrettsanlegg, i fjøset, stallen eller på smådyrklubben.

Få, om noen andre yrkesgrupper, har denne førstehåndskunnskapen om status for dyrehold og kontakt med dyreeiere. Hyppige, små faglige drypp kan øke interessen og forståelsen for dyrenes velferd og helse. Forbedringer trenger ikke koste noe eller kreve stor arbeidsinnsats. Det er imidlertid ikke alle som vil dyr vel. Vanskjøtsel og vold, og også seksuelt misbruk, forekommer. Veterinæren må tørre tenke denne ubehagelige tanken dersom anamnesen ikke stemmer med skadebildet, eller dyrets atferd er avvikende. NVT hadde et minitemanummer om dyrekriminalitet i nr. 4 i fjor. Årets første utgave har en oppsummering fra Dyreetikkonferansen 2023, der omsorgssvikt for dyr var tema.

Godt nytt dyrevelferdsår!

Respekt og etikk ved henvisninger

En solid henvisningsetikk er avgjørende for godt samarbeid mellom henvisende veterinærer og oss. Strukturert informasjonsflyt gir økt trygghet i behandlingsløpet, sier Hanne Balken, henvisningskoordinator ved AniCura Jeløy Dyresykehus.

Grunnet økt behov for koordinering og informasjonsflyt mellom henvisende veterinærer, pårørende og spesialistene ved dyresykehuset i Moss gikk Hanne Balken inn i stillingen som henvisningskoordinator i 2020. Hun startet som dyrepleierstudent ved klinikken i 2006, og har siden jobbet som autorisert dyrepleier ved de fleste avdelingene.

- Årene mine ved dyresykehuset gir inngående forståelse for den veterinærfaglige kompetansen og hvilke spesialisttjenester vi tilbyr, og det er viktig erfaring og kunnskap å ha med for best mulig koordinering mot henvisende veterinærer, forklarer Hanne.

- En god sporingskontroll via journalsystemet er avgjørende for informasjonsflyten mellom involverte behandlere. Epikriser, prøvesvar og røntgenbilder er eksempler på informasjon som inngår i profilen som knyttes opp mot eier og journal når de er besøksregistrert. På den måten kan ansvarlig veterinær holde seg oppdatert om behandlingsforløpet.

AniCura Dyresykehus Jeløy mottok i 2023 cirka 1200 henvisninger, de fleste fra Østlandet, Sørlandet og Midt-Norge, men også en del fra lenger nord i landet.

Sykehuset tar imot henvisninger innenfor de fleste fagområder, som kardiologi, nevrologi, kirurgi, dermatologi, odontologi og onkologi. Pasienter kommer også for bildediagnostikk; CT, MR, røntgen og ultralyd. Hanne koordinerer også akutte tilfeller, innlegelser og observasjon.

- Vi rådfører oss med henvisende veterinær gjennom prosessene for å gi en grundig innsikt i anbefalt behandling. Dette er spesielt viktig ved behandlingsløp som kan avvike fra det ansvarlig veterinær har bedt om. Når behandlingen ved dyresykehuset er sluttført mottar veterinær en samlet epikrise, sier Hanne.

- Det er viktig å lytte til de funn henvisende veterinær viser til. Ja, vi har et spesialisert dyresykehus her på Jeløy, men erfaringene fra ansvarlige veterinærer er vesentlig for et effektivt behandlingsløp som gir best mulig resultater for pasienter og pårørende. Respekt for hverandres fagkompetanse og bevisst etikk i koordineringen bør alltid være grunnleggende i medisinsk samarbeid.

Henvisninger til AniCura Jeløy Dyresykehus:

Telefon 906 34 715
(alle hverdager, kl. 08.00-16.00)

Akutte tilfeller: 699 11 090
(alle øvrige tidspunkt)

HANNE BALKEN,
HENVISNINGSKOORDINATOR VED
ANICURA JELØY DYRESYKEHUS



Veterinærer i media

Nei til obligatorisk ID-merking av katt

Stortinget stemte 9. januar ned et representantforslag fra Venstre om å innføre lovpålagt ID-merking av katt. Dyrebeskyttelsen Norge mener landbruks- og matminister Geir Pollestad (Sp) ikke tar dødeligheten hos hjemløse katter på alvor.

– Dødeligheten hos hjemløse dyr er så høy at landbruks- og matminister Geir Pollestad må komme med tiltak som ivaretar velferden hos dyrene, sier Åshild Roaldset, daglig leder og veterinær i Dyrebeskyttelsen Norge i en pressemelding.

Stortinget stemte over representantforslaget fra Alfred Jens Bjørlo, André N. Skjelstad, Grunde Almeland og Ingvild Wettrhus Thorsvik lagt frem av Venstre i fjor sommer. Saken ble behandlet av næringskomiteen før jul, og flertallet stemte forslaget ned.

Stortingets flertall fulgte næringskomiteens innstilling: 89 representanter i Stortinget stemte for næringskomiteens innstilling, 19 mot.

I Stortinget 9. januar gikk både Une Bastholm (MDG) og Ola Elvestuen (V) inn for ID-merking av katt, mens landbruks- og matminister Geir Pollestad (Sp) sa at velferd hos katter ville bli omtalt i den kommende dyrevelferdsmeldingen i 2024. Regjeringen prioriterer lovpålagt ID-merking av hund parallelt med ny dyrevelferdsmelding.



Stortingsflertallet er imot lovpålagt ID-merking av katt. Illustrasjonsfoto: iStockphoto

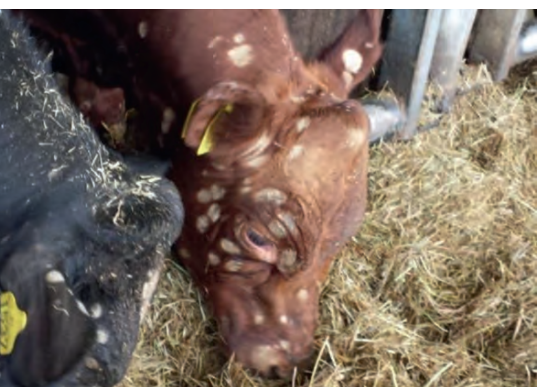
Samtlige 18 skriftlige høringsuttalelser fra fagmiljøer og interessegrupper støttet Venstres representantforslag, blant dem Den norske veterinærforening.

Kilder: NTB Kommunikasjon, pressemelding, 9. januar 2024 og Stortingets nettside, 11. januar 2024

Ringorm påvist i Trøndelag

Det er påvist ringorm på storfebesetninger i Trøndelag. I tillegg er flere kontaktbesetninger i ulike kommuner båndlagt.

Ringorm er påvist i 16 dyrehold i kommunene Verdal (11), Inderøy (2), Steinkjer (1), Levanger (1), Ørland (1).



Ringorm er en smittsom soppsinfeksjon i huden. Foto: Mattilsynet

Smittekontakter er påvist i 7 dyrehold i kommunene Steinkjer (1), Indre Fosen (2), Inderøy (2), Ørland (1) og Levanger (1). Mattilsynet har fattet vedtak om båndlegging på både smitta dyrehold og kontaktdyrehold.

De første tilfellene av smitte i Trøndelag ble oppdaget mai i fjor. Mattilsynet oppfordrer alle storfeholdere og andre aktører i storfefamiljøet til å følge nøye med, og til å kontakte veterinær eller Mattilsynet hvis de har spørsmål eller ser tegn på ringorm i storfebesetninger.

Ringorm er en smittsom soppsinfeksjon i huden. Det er en zoonose som kan smitte fra dyr til mennesker. Likevel foretrekker denne ringormtypen (*Trichophyton verrucosum*) å slå seg ned på dyr, heller enn mennesker.

Kilde: Mattilsynets nettside, faglig oppdatert, 11. januar 2024

Avliving kan påvirke selvmordstanker blant veterinærer

Å avlive dyr ofte har sammenheng med selvmordstanker hos veterinærer, ifølge en ny studie (NORVET-studien) blant veterinærer i Norge.

Det skriver Helene Seljenes Dalum, veterinær, ph.d., forsker ved Legeforskningsinstituttet, i et innlegg i spalten «Forskning viser at...» i DN.

Alle som har dyr, vet at det kan være tungt å ta farvel når dyret avlives. Dyrene er ofte blitt familiemedlemmer, og eierne kan ha sterke følelser av sorg, skyld og tap. Slike opplevelser kan også påvirke de som utfører avlivingen, nemlig veterinærene.

Både norske og internasjonale studier har vist at veterinærer er en yrkesgruppe med høy selvmordsrate. Vi har tidligere funnet at hver tredje veterinær har tenkt at livet ikke er verdt å leve.

Kilde: DN, 6. januar 2024



Vi utvider vårt operasjonsteam



Andreas Lervik

DIPLOMAT I ANESTESI, PHD, SVENSK SPESIALIST I SMÅDYRSYKDOMMER

Vi ved Evidensia Oslo Dyresykehus er stolte over å utvide operasjonsteamet vårt med Andreas Lervik. Sammen med våre to erfarne og dyktige diplomater i kirurgi, Thomas Sissener og Helia Zamprogno, vil Andreas sørge for at pasientene som opereres hos oss er i de aller tryggeste hender. Vår operasjonsavdeling tar imot alt fra ordinær akuttkirurgi til kompliserte operasjonspasienter innen bløtvevskirurgi, onkologisk kirurgi og ortopedisk kirurgi.

Du er hjertelig velkommen til å henvise din pasient til oss!

Kontakt oss på
henvising.oslodyresykehus@evidensia.no
eller tlf. **22 68 35 00** (tast 2)



Nytt fra Veterinærforeningen

Regjeringen vil bedre veterinærtjenestene i distriktene



Tar grep: Landbruks- og matminister Geir Pollestad foreslår målrettede tiltak for å styrke veterinærdekningen.
Foto: Torbjørn Tandberg

Regjeringen har foreslått å sette av midler i budsjettet for 2023, samt i 2024, på til sammen 9,3 millioner kroner til konkrete tiltak for å bedre veterinærtjenestene. I 2023 leverte en arbeidsgruppe nedsatt av

Landbruks- og matdepartementet en grundig rapport om tilgangen på veterinærtjenestene, der de anbefalte en rekke tiltak for å bedre situasjonen.

– Rapporten peker på at mange veterinærstudenter ønsker å jobbe i produksjonsdyrpraksis i Distrikts-Norge, men at de savner faglig veiledning, kollegialt fellesskap og trygge rammer. Nå skal vi etablere en mentorordning for å dekke dette behovet, sier landbruks- og matminister Geir Pollestad i en pressemelding.

Det er Den norske veterinærforening som får i oppdrag å bygge opp mentorordningen. – Vi er stolte over å få ansvaret for å bygge opp en slik ordning, sier president i Veterinærforeningen, Bente Akselsen.

Regjeringen har foreslått å tildele Den norske veterinærforening 4,3 millioner kroner i 2023 for å starte prosjektet. Det er tilrådt å sette av fem millioner kroner til i 2024 år for å videreutvikle tiltakene.

Prosjektet er i første omgang ment

å gå over to-tre år. Det vil bidra til at studenter og veterinærer som ønsker produksjonsdyrpraksis, samt å delta i veterinærvakten, får dyktige mentorer i distriktene, slik at de vil være best mulig rustet. Veterinærforeningen forventer at dette vil bli en permanent ordning, skriver de på sin nettside.

Opplegget gjør at Veterinærforeningen kan hjelpe kommuner med rekruttering til veterinærvakten der det er behov. Prosjektet skal også dekke inseminasjonskurs for veterinærstudenter som ønsker å arbeide i produksjonsdyrpraksis.

Den norske veterinærforening skal i dette prosjektet utrede, opprette og etter hvert administrere de nevnte tiltakene. Dette vil være i tett dialog med aktører som NMBU Veterinærhøgskolen, Bondeorganisasjonene, Geno, Statsforvalteren og kommunene.

Frauke Becher: Kilder: Veterinærforeningens nettside 30. november 2023 og Landbruks- og matdepartementets nettside, 30. november 2023.

Christian Tengs er fungerende generalsekretær



Organisasjons- og forhandlingssjef Christian Tengs vil fungere som generalsekretær i Veterinærforeningen ut mars 2024 etter at Margrethe Brantsæter sluttet i stillingen i desember 2023. Sentralstyret jobber med ansettelse av ny generalsekretær. Veterinærforeningen takker Margrethe Brantsæter for innsatsen og ønsker henne lykke til videre.

Frauke Becher: Kilder: Veterinærforeningens nettside 18. desember 2023 og nyhetsbrev 10. januar 2024.

Veterinærforeningen presenterte e-resept for departementet

Veterinærforeningen har inngått en intensjonsavtale med Apotekforeningen for å utrede en felles e-reseptløsning for veterinære legemidler. Det felles forslaget til elektronisk reseptløsning ble lagt frem for Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) 1. desember 2023.

– Mange av våre medlemmer er utålmodige når det gjelder å få på plass en e-reseptløsning. Det er vi glade for, sier Camilla Larsen, fagsjef i Veterinærforeningen.

En e-reseptløsning er nødvendig for å sikre riktigere legemiddelbruk og trygg formidling til dyreeier. Mindre manuelt arbeid gir mer tid til pasienten hos veterinær og bedre rådgivning i apotekene. Bedre datakvalitet på rapportering og kontroll på matproduserende dyr, gir styrket matsikkerhet.

Veterinærforeningen samarbeider med Animalia og DyreID som deltok da løsningen ble presentert for HOD.

Frauke Becher: Veterinærforeningens nettside, 7. desember 2023

Dentihex

klorheksidin 0,2%

Klebrig dentalpasta til hund og katt

- Effekt i 24 timer
- Enkel påføring



Se mer om
Dentihex her



Unik
klebrig
formulering

Hvorfor Dentihex?



Klebrig og effektiv

Inneholder det antiseptiske middelet klorheksidin med en beviselig antimikrobiell effekt.

Unik klebrig formulering øker kontakttid og effekt på tenner og tannkjøtt.



Smaker godt

Dentihex har vaniljesmak.



Unik formulering gir langvarig effekt av klorheksidin

Klorheksidin frigis langsomt over 24 timer.

Dette gir en lang kontakttid og øker effekten.



salfarm
www.salfarm.com

Har norske lakseoppdrettere intet lært?

Tor Atle Mo

Seniorforsker, NINA

Trygve T. Poppe

Professor emeritus, NMBU

Lakselus og uakseptabel fiskevelferd har nok en gang skapt store overskrifter i media. Høsten 2023 ble det vist bilder fra oppdrettsmerder på Island med oppdrettslaks som hadde store og dødelige hodeskader på grunn av lakselus, *Lepeophtheirus salmonis*. Utrolig nok skjer dette i oppdrettsanlegg der norske oppdrettsselskap er dominerende eiere. I Norge har vi hatt vedvarende problemer med lakselus helt siden 1970-tallet og oppdretterne har lært å forholde seg til offentlige krav for å holde lusenivåene nede.

Bakgrunn

I oktober 2023 ble det vist spektakulære dronevideoer med høy-oppløselig film av oppdrettslaks i merder på Island. Videoene viste dyretragedier av voldsomme dimensjoner. På grunn av omfattende og alvorlige lakselusangrep, som forårsaket dype sårskader i hode- og nakkeregionen (bilde 1), måtte mer enn en million oppdrettslaks nødslaktes i et anlegg i Tálknafjörður nordvest på Island, der norske MOWI er største eier.

I september ble det rapportert at et stort antall stor (5-6 kg), rømt oppdrettslaks ble observert i elver over store deler av Island. Til tross for at bare et fåtall laks var rapportert rømt, ble det registrert mer enn 500 rømt oppdrettslaks i 60 elver. Forsøk på å fiske opp rømlingene i sjøen var lite vellykket. To norske dykkerteam med harpuner ble derfor leid inn for å ta ut

flest mulig rømt oppdrettslaks i elvene. På avlivet fisk ble det påvist store mengder lakselus, noe som indikerte at oppdrettsanlegg på Island hadde mye lakselus allerede i september (bilde 2).

Ifølge det islandske mattilsynet (MAST) ble det påvist i gjennomsnitt 96 lakselus og skottelus, *Caligus elongatus*, (i alle stadier) på fiskene som ble nødslaktet i nevnte anlegg. De karakteristiske hvite hode- og nakkelesjonene man ser på videoen (bilde 1) er typiske for langt fremskredne luseskader. På oppdrettslaks forekommer lusene fortrinnsvis på hodet som ikke er dekket av skjell, der de kan beite seg helt ned til kraniet. De åpne sårene medfører blodtap og osmotiske forstyrrelser. Åpne sår blir dessuten hurtig infisert av opportunistiske bakterier.

Lakseoppdrett på Island

På Island er lakseoppdrettsanleggene med åpne merder i sjø, hovedsakelig lokalisert på øst- og vestkysten. I løpet av de siste seks år har det vært en 13-dobling av produksjonen som i dag er på cirka 50 000 tonn. Island har satt en risikobasert produksjonsgrense på cirka 106 500 tonn, mens oppdrettsnæringen ønsker seg 400-500 000 tonn.

Ifølge MAST har ikke Island en lovfestet grense for antall lakselus per oppdrettsfisk. Behandling må godkjennes av MAST etter å ha blitt vurdert av Fiskesykdomskomiteen, og hver søknad om behandling vurderes

individuelt. Første behandling mot lakselus på Island var i 2017. Siden har det vært årlige behandlinger mot lakselus, enten ved badebehandlinger eller behandlinger via føret. I 2023 ble mekanisk behandling mot lus brukt for første gang.

Historisk lærdom?

Videoene av luseskadd oppdrettslaks og rømt lusebefengt oppdrettslaks i elver over hele Island resulterte i massive protester mot oppdrettsnæringen. Misnøyen mot norske oppdrettselskap ble markert med store demonstrasjoner på ulike steder på Island. I en nasjonal meningsmåling publisert 20 november 2023 av selskapet Maskina i Reykjavik svarte 69 % av de spurte at de var imot oppdrett i åpne merder på Island. For to år siden oppga 47 % av de spurte at de var imot (bilde 3). Dagligvareforretninger på Island har markert sin misnøye med positiv merking av laks fra *landbaserte* oppdrettsanlegg. En viktig forklaring på den islandske motstanden er at turisme og laksefiske er viktige for arbeidsplasser og inntekter for Island (bilde 4) - ikke ulikt situasjonen i Norge.

Det er med undring vi konstaterer at kunnskap og erfaring fra Norge ikke tas med når de norske oppdretterne etablerer virksomheter i andre land. Allerede på 1980-tallet hadde norske oppdrettsanlegg store problemer med lakselusangrep og luseskader hos oppdrettsfiskene (bilde 5). Norske oppdrettere utviklet en rekke kreative metoder med ulike medikamenter for å bekjempe lakselus, noe som bidro til at lakselusa raskt utviklet resistens mot kjemikaliene (jfr. «Neguvon-bomber»). En lignende situasjon oppsto i Chile i 2007-2008 der oppdrettsanlegg med norske eiere var de som ble først og hardest rammet av lus og infeksjonssykdommer, noe som medførte svært høy fiskedødelighet og 20.000 tapte arbeidsplasser. Av alt dette har norske oppdrettere tilsynelatende ikke lært noe! Kan dette skyldes oppdretternes kynisme og ønske om høy fortjeneste, der hensynet til fiskehelse og fiskevelferd har lav prioritet?

I anledning av lakselusoppslaget



Bilde 1. Skjermdump fra video av luseskadd oppdrettslaks på Island.
Video: Veiga Grétarsdóttir

fra Island skal representanter fra oppdrettsnæringen ha sagt at de ikke trodde at lakselusa ville reprodusere under så kalde forhold som det er i områdene rundt Island. Dette er jo en merkelig påstand i og med at det årlig har blitt behandlet mot lakselus på Islandske oppdrettsanlegg siden 2017. Det er riktignok slik at reproduksjon og utviklingshastighet hos lakselus og skottelus går tregere ved lavere vanntemperatur, men utviklingen stopper ikke opp. Det er lignende havtemperaturer langs kysten av Troms og Finnmark, og i denne landsdelen er det også betydelige problemer med lakselus og skottelus hos oppdrettslaks. Dette vet alle norske oppdrettere og denne uttrykte kunnskapsløsheten må derfor betraktes som en bevisst, men dårlig bortforklaring.

En kunnskapsløs uttalelse

Som nevnt ble det påvist i gjennomsnitt 96 lakselus og skottelus på de

nødslektede oppdrettslaksene på Island. Kommunikasjonsdirektør Ola Helge Hjetland i MOWI imøtekom lusetallene med følgende uttalelse til NRK «Vi mener at tallet er misvisende. Vi mener det kun er relevant å telle kjønnsmoden hunnlus, der tallet er 5,5.» Dette er en oppsiktsvekkende uttalelse som viser at MOWI-ledelsen mangler biologisk kunnskap og forståelse. I Norge er det riktig nok et søkelys på telling av voksne hunnlus på oppdrettslaks, men MOWI-ledelsen må jo være kjent med at norske grenseverdier er satt for å begrense smittepresset mot ville laksefisk. Søkelyset på lakselushunner er ikke begrunnet med akseptabel fiskevelferd. Alle fastsittende og fritt bevegelige stadier av lakselus spiser av laksehud. Når det er 5,5 kjønnsmodne lakselushunner, er det samtidig mange kjønnsmodne lakselushanner og enda flere lakselus som ikke har nådd kjønnsmoden alder. Når situasjonen er ute av kontroll, vil fiskene også ha

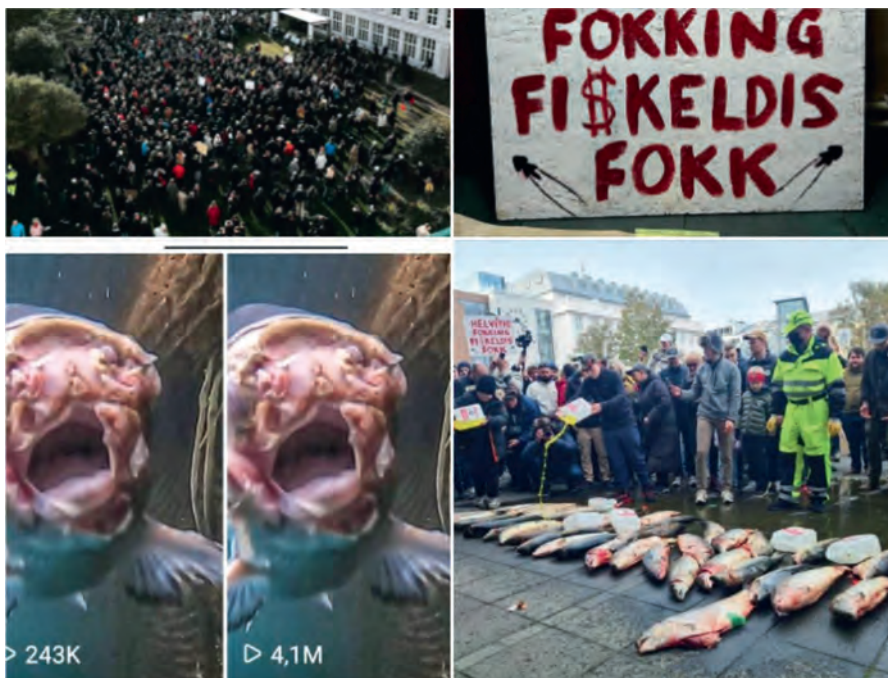


Bilde 2. Rømt islandsk oppdrettslaks med store mengder lakselus.
Foto: Elias Petur Vidfjord Thorarinsson

store antall fastsittende lusestadier. Totalantallet lakselus kan da fort komme opp i store antall, som 96 lakselus eller fler per fisk, og som nevnt vil alle stadiene spise av laksens hud. Hvordan ledere i verdens største lakseoppdrettsselskap kan mene at det kun er relevant å telle kjønnsmodne lakselushunner når dårlig fiskevelferd dokumenteres, er for oss helt uforståelig. Det må forventes at ledere innen fiskeoppdrett har god biologisk forståelse og kunnskap om den levende matproduksjonen de har ansvaret for.

Kan biologiske utfordringer løses?

I oppdrettsnæringen brukes ofte begrepet «biologiske utfordringer» når fiskevelferden er uakseptabel eller fiskene dør av ulike årsaker som alger, maneter og infeksjonssykdommer. Ofte gir begrepsbruken inntrykk av at dette er noe oppdretterne ikke kan lastes for. Dette er feil. Selvfølgelig har all animalsk matproduksjon biologiske utfordringer, men utfordringene er som regel forutsigbare og selvforskyldte, og eierne er alltid ansvarlige. I henhold til dyrevelferdsloven er alle dyreeiere forpliktet til å beskytte dyrene sine mot infeksjoner og påvirkninger som kommer utenfra. Norske oppdrettere og Sjømat Norge sier at det jobbes hardt hver dag for å redusere de biologiske utfordringene. Likevel øker disse utfordringene hvert år. Stadig flere laks dør av ulike sykdommer og fiskevelferden blir stadig forverret. Årsaken er ikke bare at oppdretterne gjør en utilstrekkelig jobb. Årsaken er rett og slett at det ikke er mulig å redusere de naturgitte biologiske utfordringene til et akseptabelt nivå med dagens produksjon i åpne merder. Vi er forundret over at norske politikere og byråkrater, men også oppdretterne selv, ikke forstår dette. De biologiske utfordringene i norsk oppdrettsnæring skyldes i det alt vesentlige ytre påvirkninger, og da særlig smittestoffer (virus, bakterier og parasitter) som kommer inn med vannet som strømmer gjennom merdene. Dersom norsk oppdrettsnæring skal bli bærekraftig og kunne vokse med akseptabel fiskevelferd og fiskehelse, samt med lav miljøpåvirkning, finnes det ingen



Bilde 3. Skjermdump fra demonstrasjon mot oppdrett i åpne merder i Reykjavik.



Bilde 4. Laxfoss i elven Nordura. Foto: T. Poppe



Bilde 5. Luseskader i hoderegionen på norsk oppdrettslaks i 1982. Foto: T. Poppe

annen løsning enn produksjon i lukkede produksjonsenheter. I tillegg til at lukkede enheter i det alt vesentlige vil hindre dagens biologiske utfordringer, vil det også være mulig å samle opp avføring, førrester og kjemikalier som nå forurensner norskekysten i økende tempo. Med lukket lakseproduksjon kan oppdrettsnæringen stanse påvirkningen på de ville laksestammene. Dette vil også kunne bidra til å snu det sterkt økende negative omdømmet til den norske oppdrettsnæringen. Etter vår vurdering er produksjon i lukkede enheter en vinn-vinn-løsning for en næring som sårt trenger et bedre omdømme og økt bærekraft.

Kilder:

1. E-post fra Det Islandske Mattilsynet - MAST
2. Ingo Asgeirsson, Icelandic Wildlife Fund
3. Elvar Örn Fridriksson, North Atlantic Salmon Fund, Iceland
4. Fiskehelserapporten 2023
5. Maskina Reykjavik 20 november 2023

TIPS REDAKSJONEN

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

Kontakt oss i redaksjonen: nvt@vetnett.no

De tre vanligste hudsvulstene hos hest

Del 1: Melanom

Cathrine T. Fjordbakk

cathrine.fjordbakk@nmbu.no

Professor i hestekirurgi

DECVS, DECVMR

Dyresykehuset - Hest

NMBU Veterinærhøgskolen

Hudsvulster utgjør over halvparten av alle neoplasier hos hest, og kan gi store utfordringer både for eier og for behandlende veterinær, i tillegg til å forårsake åpenbar dyrevelferdsmessig lidelse. Slik som for mange andre sykdommer ligger nøkkelen til god respons på behandling og liten risiko for residiv i tidlig diagnostikk og behandling med evidensbaserte metoder. I denne artikkelserien gis en oversikt over etiologi og patogenese, diagnostikk og behandling av de tre vanligste hudsvulstene hos hest: melanom, ekvint sarkoid og plateepitelkarsinom.

Key words: *equine melanoma, skin neoplasia*

Innledning

Mens neoplasier generelt er forholdsvis uvanlig hos hest, er hudsvulster derimot relativt vanlig forekommende og utgjør langt over halvparten av alle neoplasier hos denne arten. De tre vanligste svulsttypene, melanomer, ekvint sarkoid og plateepitelkarsinomer har vært kjent i århundrer, men det er først i de senere år at årsakssammenhenger har blitt kartlagt mer i detalj. Tilsvarende har man opp gjennom tiden forsøkt ulike former for behandling, men ofte med dårlig resultater grunnet høye residivrater. I denne artikkelserien presenteres etiologi og patogenese, diagnostikk og evidensbasert behandling etter dagens kunnskapsnivå. Denne første delen omhandler melanom ('the Good?'); Del 2 tar for seg ekvint sarkoid ('the Bad'); mens Del 3 beskriver plateepitelkarsinom ('the Ugly').

Del 1: 'The Good' (?) – melanom

Etiologi og patogenese

Melanom, også kjent som 'skimmelkreft', er en kreftform som er lett å kjenne igjen som faste, svartpigmenterte tumorer, som oftest lokalisert rundt naturlige kroppsåpninger. Som navnet antyder, rammer denne kreftformen hovedsakelig skimler – hester med andre farger rammes langt sjeldnere, og da gjerne på mer atypiske lokalisasjoner.

Skimmelfarge er en autosomal dominant egenskap, der homozygote hester (G/G) blir lyse i pelsen tidligere enn heterozygote (G/g). Den avblekbare fargen skyldes en mutasjon i syntaxin gen 17 som trolig stammer fra én enkelt stamfar (1). Mutasjonen medfører akselerert melanocyttproliferasjon i hårfolliklene som igjen resulterer i prematur utarming av stamceller med påfølgende depigmentering, slik at hesten blir lysere og lysere i fargen fra

Tabell 1. Klinisk klassifisering av melanomer (6).

Grad	Beskrivelse
1	Tidlig stadium. Én solitær lesjon (< 0,5 cm) på en typisk lokalisasjon
2	Flere lesjoner (< 0,5 cm), eller én lesjon (< 2 cm) på typiske lokalisasjoner
3	Én eller flere lesjoner (< 5 cm), intra- eller subkutan, på typiske lokalisasjoner eller lepper
4	Ekstensive konfluerende subkutane lesjoner med nekrose og ulcerasjon, metastaser
5	Eksofytisk vekst av lesjonene; våt overflate og ulcerasjon; metastaser som gir kliniske tegn

cirka 4 års alder. Mutasjonen medfører imidlertid også økt risiko for vitiligo samt neoplastisk transformasjon av melanocytter, og en ser en lineær økning i prevalens av melanomer på 4 %-8 % årlig hos skimler fra 4 års alder (2-4). Dette betyr med andre ord at jo eldre en skimmel blir, jo større er sannsynligheten for at den har melanomer, og forekomst av melanomer hos skimler eldre enn 15 år er rapportert til 52 %-75 % (2,3,5). Hos homozygote individ inntreffer avblekningen tidligere, og disse hestene har også høyere prevalens av melanomer og får gjerne melanomer av større alvorlighetsgrad. Basisfargen spiller imidlertid også inn. Risiko for melanomer er større hos hester med svart basisfarge, deretter brun, mens lavest risiko sees ved rød basisfarge (6).

Kliniske funn og diagnostikk

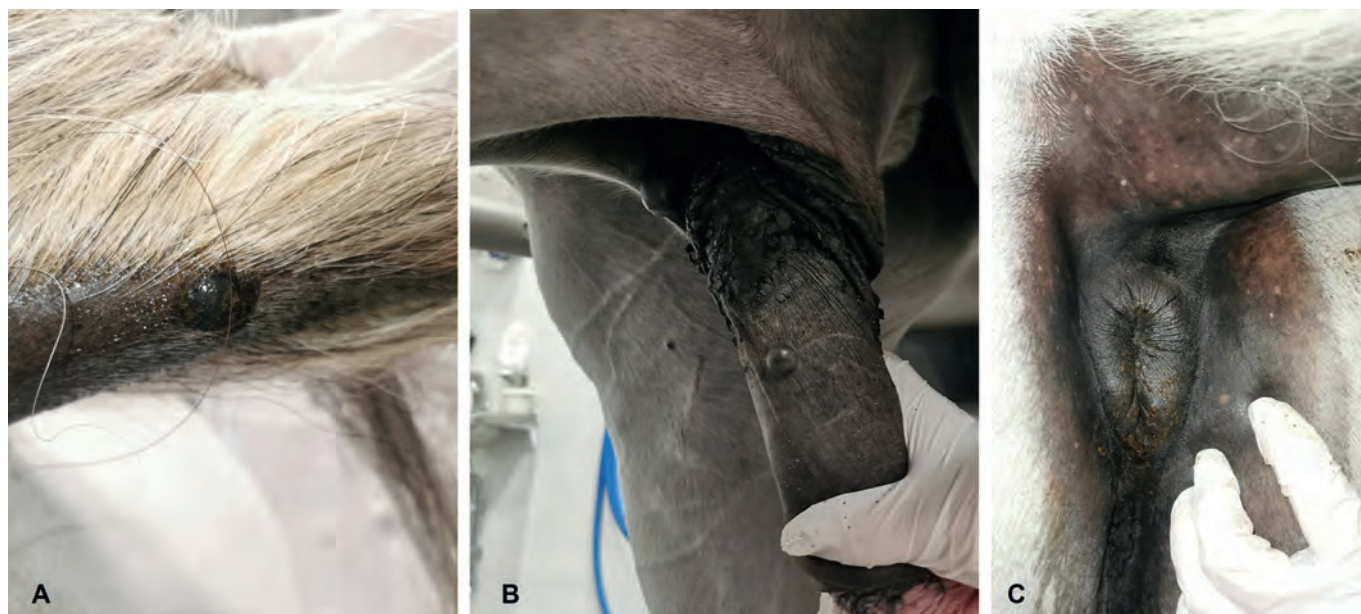
Melanomer ble tidligere delt inn i ulike typer avhengig av klinisk presentasjon, men svulsttypene lar seg ikke skille histologisk og representerer trolig heller ulike stadier av ett og samme sykdomskontinuum, som alle har malignt potensiale (7). Ved klinisk undersøkelse av melanomer bør disse klassifiseres etter alvorlighetsgrad (Tabell 1), og epidemiologiske data indikerer at lesjoner øker i alvorlighet med 0,3 grad per år (4). Dette betyr med andre ord at en nylig oppstått Grad 1 lesjon diagnostisert hos en 8-åring, vil kunne utvikle seg til Grad 4 i løpet av 10 år, og vil kunne bli til livstruende Grad 5 lesjoner to til tre år seinere (6).

I tidlige stadier opptrer svulstene som solitære, faste, nodulære eller

plakkliknende lesjoner, med et karakteristisk svartpigmentert utseende (Figur 1). Noen svulster kan være stilket, og multiple lesjoner er vanlig. De vanligste predileksjonsstedene er ubehåret hud langs ventrale aspekt av halen, perianalt, perineum og ytre kjønnsorgan. Ørespyttkjertelen, munnviker, øyelokk og ørebasis er noe mindre vanlige predileksjonssteder. Solitære lesjoner kan også forekomme andre steder på kroppen.

Kliniske tegn relatert til primærtumoren(e) og metastasene avhenger av lesjonenes størrelse – ofte dreier det seg om en masseeffekt som trykker på eller fortrenger det normale vevet i området. For eksempel kan perianale lesjoner medføre defekasjonsproblemer, mens metastaser i parotisregionen kan gi problemer ved bruk av grime eller hodelag (Figur 3). Lesjoner i dette området kan også bli så store at hesten får problemer med å bøye hodet. Metastaser i luftsekkene kan gi Horners syndrom, mens metastaser i bukvegg og indre organ kan gi opphav til vekttap og kolikk (9).

Diagnosen stilles som oftest basert på karakteristiske kliniske funn. Er man i tvil kan mørkt pigment sees makroskopisk ved finnálsaspirat (8), som ved cytologisk undersøkelse viser pleomorfe og atypiske melanocytter. Histologisk er melanomer karakterisert



Figur 1. I tidlige stadier sees melanomer som solitære, faste, nodulære eller plakkliknende lesjoner, med et karakteristisk svartpigmentert utseende.

A. Solitær, nodulær lesjon på undersiden av halen hos en varmblods ridehest vallak, 12 år. Foto: Cathrine Fjordbakk

B. Solitære, nodulære lesjoner på penis, preputium og på innsiden av låret. Foto: Cathrine Fjordbakk

C. Plakkliknende lesjon ventrolateralt for anus. Alle bildene er fra den samme pasienten. Foto: Cathrine Fjordbakk

av atypiske melanocytter arrangert i flak, klynger eller strenger, men verken lokalisasjon eller histologiske funn predikerer hvordan lesjonen vil utvikle seg over tid, eller metastaserisiko (9).

Solitære, saktevoksende svulster med tilsynelatende begrenset klinisk relevans har tidligere ofte blitt regnet som ufarlige ('the good'), med den konsekvensen at de har blitt ignorert av både eiere og veterinærer. Histologi av slike svulster viser derimot kankrøse trekk slik at selv små, solitære, tilsynelatende ubetydelige melanomer skal betraktes som pre-kankrøse med potensiale for lokal invasjon og metastaser (7,9,10). Etter hvert som hesten blir eldre, vil gjerne lesjonene tilta i størrelse og bli mer invasive, og kan danne konfluerende lesjoner spesielt perianalt og i perineum (Figur 2). Større lesjoner kan ulcerere, og eksudere et mørkfarget, illeluktende sekret (7). Risikoen for hematogent og/eller lymfatisk spredte metastaser øker jo eldre hesten blir. Metastaser er funnet i nær sagt alle indre organ og vev og sees blant annet i lymfeknuter, langs blodkar, i luftsekkene, vertebralkanalen, tarmvegg, lever, milt, skjelettmuskulatur og lunger (9). Plutselig endring i vekstraten av melanomer som tidligere har vært forholdsvis stabile, er et tegn på malign transformasjon og økt metastase-risiko. Så mye som 66 % av alle melanomer regnes å bli maligne i løpet av hestens levetid (11). Det metastatiske potensialet underbygges av obduksjonsfunn, der 2/3 av obduserte skimler hadde metastaser til indre organ (12). På den andre siden demonstreres den forebyggende effekten av tidlig behandling, det vil si kirurgisk fjerning av Grad 1 lesjoner etter hvert som de oppdages, av at ingen av 18 hester behandlet på denne måten fra 2-4 års alder hadde tegn til melanomer da de var 22 år gamle (8). Eierne til 5 hester i den samme studien ønsket ikke tidlig behandling. Av disse ubehandlede hestene døde én av andre årsaker i løpet av studieperioden; én hest måtte opereres på et senere tidspunkt på grunn av svulsteksplasjon; mens de 3 siste hestene ble avlivet i 15 – 20 års alderen grunnet alvorlighetsgraden av melanomene (8).



Figur 2.

A. Store, konfluerende perianale melanomer hos en varmblods ridehest, hoppe, 11 år. Svulstene obstruerer anus, som ikke lenger kan sees på grunn av sirkumferensielle lesjoner. I tillegg er det multiple, konfluerende lesjoner i perineum; den største er ulcerert og utsondrer et mørkfarget, illeluktende eksudat. Hos denne pasienten var også hele det ventrale aspektet av halen dekket av tumorer. På dette tidspunktet hadde hesten kliniske tegn til defekasjonsproblemer og irritasjon/ubehag i hele området. Foto: Cathrine Fjordbakk

B. Bildet er tatt et halvt år etter kirurgisk 'de-bulking' av lesjonene perianalt med rekonstruksjon av anus. Gjenstående svulster behandles med intralesjonal kjemoterapi. Hesten har ikke lenger defekasjonsproblemer, og viser ikke lenger tegn til ubehag. Inngrepet er imidlertid ikke kurativt, da hesten allerede på operasjonstidspunktet hadde tegn til metastaser. All behandling er dermed å regne som palliativ. Foto: Cathrine Fjordbakk

Behandlinger og prognoser

I en nylig publisert litteraturgjennomgang av 23 artikler om behandling av melanomer, ble kirurgi funnet å være den behandlingsformen som ga best respons på behandling (lokal kurativ respons for 93,1 % av lesjonene), etterfulgt av intralesjonal kjemoterapi (delvis eller kurativ respons i 90 % av lesjonene). Disse to behandlingsformene brukes også ofte i kombinasjon. Derimot hadde ulike former for immunterapi delvis eller kurativ respons kun i cirka 40 % av tilfellene (13). Da de fleste immunologiske behandlingsformene foreløpig regnes som eksperimentelle, slik som autologe vaksiner og DNA-vaksiner kodet for IL-12 og IL-18 eller for ulike tumorspesifikke antigen, blir disse ikke nærmere omtalt i denne artikkelen og leseren henvises til referanselitteraturen. Det pågår imidlertid omfattende forskningsaktivitet på immunterapi for ulike kreftformer hos mange arter, inkludert hest, slik at dette

forhåpentligvis vil kunne resultere i effektive behandlingsformer også for hudsvulster hos hest på sikt. Stråleterapi omtales heller ikke i denne artikkelen, da denne type behandling kun tilbys et fåtall steder i verden og foreløpig ikke i Norge. Leseren henvises til Henson et al (14) og Hollis (15).

Kirurgi

Grad 1 og 2 lesjoner bør fjernes kirurgisk så fort de oppdages - jo mindre lesjonen er på behandlingstidspunktet, jo lettere er den å behandle, og jo mindre risiko vil hesten ha for videre svulstutvikling (8). I motsetning til andre vanlige hudsvulster, er solitære melanomer ofte takknemlige å fjerne kirurgisk – de er velavgrensede, og kan ofte lett fridissekeres fra omkringliggende vev med liten risiko for lokalt residiv (6). Både konvensjonell skalpell og andre metoder slik som elektrokirurgi og laserkirurgi kan brukes. Mindre

lesjoner og lesjoner lett tilgjengelige fjernes enkelt under stående sedasjon og lokalbedøvelse med skalpell eller ved bruk av en biopsipunch, og snittet kan stå åpent for sekundær sårheling. Større lesjoner eller lesjoner vanskelig tilgjengelig fjernes best under generell anestesi. Rekonstruksjonsteknikker brukes ved behov, for eksempel ved eksisjon av periorbitale svulster, og ved partiell eller fullstendig eksisjon av større, konfluerende perianale svulster.

Kjemoterapi og elektrokjemoterapi

Kirurgi er altså førstevalget for behandling av solitære melanomer, og er kurativt for den enkelte lesjon. Dersom lesjonen ikke lar seg fjerne kirurgisk i sin helhet, enten på grunn av størrelse eller lokalisasjon, anbefales partiell reseksjon kombinert med intralesjonal kjemoterapi med platinoler. Ingen større Grad 3 eller Grad 4 lesjoner behandlet på denne måten viste residiv i løpet av en oppfølgingsperiode på 1 til 13,5 år (16). Intralesjonal kjemoterapi med platinoler kan også brukes alene, 87,5 % av svulster opp til 5 cm i diameter

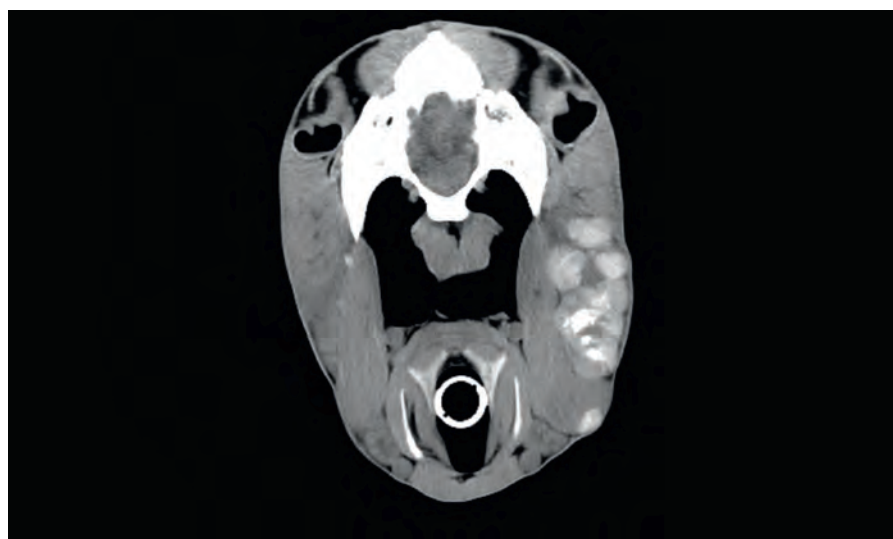
behandlet kun med intralesjonal kjemoterapi ble eliminert og viste ikke residiv i løpet av en oppfølgingsperiode på 2 år (17). Nye lesjoner forekom imidlertid på andre lokalisasjoner gjennom oppfølgingsperioden.

Rasjonale for topikal eller intralesjonal kjemoterapi er å oppnå en høy terapeutisk konsentrasjon i tumoren over tid, uten å påvirke omkringliggende normalt vev. Lokal administrasjon av legemiddelet tas i liten grad opp i den systemiske sirkulasjonen slik at systemisk toksisitet holdes på et minimum, noe som er spesielt gunstig for svært toksiske forbindelser slik som platinoler. De vanlig brukte platinolene er cisplatin og carboplatin. Disse regnes som bioekvivalente og hemmer celledeling via kryssbinding av puriner og inducerer apoptose (18). På grunn av stoffenes toksisitet (teratogene, mutagene og karsinogene egenskaper) skal all håndtering av platinoler gjøres under strenge HMS-rutiner. Både behandlende veterinær og personell som assisterer ved prosedyren må bruke nødvendig verneutstyr (Figur 4), og alt kontaminert forbruksmaterie



Figur 4. Intralesjonal kjemoterapibehandling (carboplatin i en jordnøttolje emulsjon) av et periokulært ekvint sarkoid. Både behandlende veterinær og personell som assisterer ved prosedyren skal bruke verneutstyr som inkluderer vernebriller/visir og åndedrettsvern, vannavstøtende frakk og nitrilhansker. Hanskene trekkes godt opp på frakken for å unngå eksponert hud. Injeksjonen foretas ved bruk av tynne kanyler (22 – 23G) koblet til LuerLok sprøyter. Alt brukt og kontaminert forbruksmaterie skal håndteres som risikoavfall. All rekonstituering av cytostatika som foreligger som tørrstoff, skal foregå i avtrekksskap og med godkjent åndedrettsvern – vanlige munnbind er ikke tilstrekkelig.

Foto: Cathrine Fjordbakk



Figur 3. Transversalt CT-bilde av hodet til en varmblods ridehest hoppe, 12 år, på høyde med larynx (rett kaudalt for laryngealventriklene). Høyre side er til høyre på bildet. Hesten presenterte med en stor, knudrete masse i høyre ørespyttkjertel, dekket av normal hud, samt et 2 cm nodulært melanom ventralt på halen. Massen i ørespyttkjertelen var på dette tidspunktet til hinder for bruk av grime/hodelag, og hindret normal bevegelighet av hode og nakke. CT-undersøkelsen avdekket en stor multilobulær nydannelse i gl. parotis, i utstrekning fra ytre ørekanal og frem til høyre kjeveggen. Massen sees som multiple, runde/ovale, velavgransede hyperattenuerte og delvis mineraliserte lesjoner. Til sammenligning er den venstre siden normal. Hesten ble avlivet på grunn av omfanget av lesjonene. Obduksjon viste infiltrasjon av lymfekar fra halesvulsten, samt et større, multilobulært melanom i høyre gl. parotis som målte cirka 8x4x4 cm, med infiltrasjon av omkringliggende bløtvev av enkelte mindre nodulære lesjoner. Det ble også funnet multiple metastaser langs oesophagus, helt ned til brystaperturen.

Foto: Veterinærhøgskolen Dyresykehuset – hest

skal håndteres som risikoavfall. For å minimere lekkasjerisiko brukes små kanyler (22G eller 23G) og Luer-Lok sprøyter under selve injeksjonene. Det vites ikke hvor lenge det behandlede vevet er å regne som cytostatisk.

Ved intralesjonal injeksjon av cytostatika ønsker man å mette svulstvevet med 1 mg av aktivt virkestoff per cm³. For å oppnå en lokal depot-effekt, og dermed en mer langvarig effekt i svulstvevet, blandes en 10 mg/mL løsning av legemiddelet med en steril olje (fortrinnsvis sesamolje eller jordnøttolje) til en endelig emulsjonskonsentrasjon på 3,3 mg/mL. Dersom en svakere legemiddelløsning brukes, blir den endelige emulsjonskonsentrasjonen mindre effektiv. Per i dag er carboplatin humanregistrert og tilgjengelig i en konsentrasjon på 10 mg/mL, mens det registrerte cisplatinpreparatet kun er tilgjengelig som 1 mg/mL. For melanomer og tumorer av vaskulær opprinnelse kan emulsjonen også tilsettes adrenalin for å oppnå en enda bedre lokal effekt (17).

Både svulsten og svulstsenen injiseres med emulsjonen i et systematisk rutemønster i flere plan. Injeksjonsteknikken er avgjørende for behandlingseffekten da platinolene ikke diffunderer lengre enn 5 mm fra injeksjonsstedet. Det bør dermed ikke være lengre avstand mellom injeksjonsradene enn 6 – 10 mm og ortogonale injeksjonsakser er som oftest nødvendig. Mangelfull respons på behandling regnes i hovedsak å skyldes feil injeksjonsteknikk (17). Et vanlig brukt behandlingsregime er minimum 4 behandlinger med 2 ukers mellomrom (17,19). Flere behandlinger kan være nødvendig for å oppnå full remisjon. Denne behandlingen har også blitt gitt til drektige hopper og avlshingster uten å gi fosterskader eller nedsatt fertilitet (17). Bivirkninger dreier seg i hovedsak om lokal inflammasjon og irritasjon på injeksjonsstedet som er mer uttalt etter den tredje og fjerde injeksjonen (17). Respons på behandling sees som at svulstene krymper i volum, enkelte kan imidlertid også ulcerere.

Elektrokjemoterapi potenserer cytostatiskiteten av cytostatika ved å øke cellemembranens permeabilitet ved hjelp av strømpulser, slik at

opptak av legemiddelet øker. Svulsten injiseres først med cytostatika etter samme regime som beskrevet over, før den utsettes for bifasiske strømpulser levert gjennom spsjalelektroder implantert i svulstvevet. Siden strømpulsene når begrenset ned i vevet angitt til en dybde på 1 cm, forbeholdes elektrokjemoterapi små lesjoner eller brukt i kombinasjon med partiell kirurgisk reseksjon (20). To behandlinger gitt med to ukers mellomrom enten brukt alene, eller i kombinasjon med partiell kirurgisk reseksjon, ga delvis eller fullstendig respons hos henholdsvis 5/9 og 3/9 hester med melanomer på ulike lokalisasjoner (21).

Immunterapi

En melanomvaksine markedsført til hund er angitt å kunne øke levetiden til hunder diagnostisert med malignt melanom i stadie 2 til 4 dersom den brukes som tilleggsbehandling til kirurgi. Selv om denne vaksinen anekdotisk har blitt brukt til hest over flere år, finnes det ingen studier som angir responsrate eller eventuelle bivirkninger (6,13).

I en kasuistikk ble cimetidin, en histamin type II reseptor antagonist, angitt å redusere svulststørrelsen hos 3 hester med multifokale melanomer (22). Tilsvarende effekt har ikke blitt ettervist i senere studier, heller ikke ved bruk av høyere doser enn i den opprinnelige kasuistikken (23). Cimetidin anbefales ikke brukt til melanomer på grunn av manglende effekt.

Konklusjon

Selv om små, solitære og saktevoksende melanomer kan virke tilsynelatende ufarlige, har selv den minste svulst et potensiale for lokal invasjon og metastaser over tid. En avventende holdning til disse vil med andre ord medføre unødige risiko for en mye mer alvorlig tilstand på et senere tidspunkt. Små, solitære svulster lar seg enkelt fjerne kirurgisk, og er kurativt for den enkelte lesjon. Store, konfluerende lesjoner lar seg derimot mye vanskeligere behandle, og er oftere forbundet med etablerte metastaser.

Sammendrag

Melanom er en vanlig forekommende hudsvulst hos hester med skimmelfarge, siden mutasjonen som gir opphav til skimmelfargen også disponerer for neoplastisk transformasjon av melanocytter. Predileksjonssteder er ubehåret hud langs ventrale aspekt av halen, perianalt, perineum og ytre kjønnsorgan. I tidlige stadier opptrer svulstene som solitære, faste, nodulære eller plakk-lignende lesjoner, med et karakteristisk svartpigmentert utseende. Etter hvert som hesten blir eldre, vil gjerne lesjonene tilta i størrelse og bli mer invasive, og kan danne konfluerende lesjoner spesielt perianalt og i perineum. Større lesjoner kan ulcerere, og eksudere et mørkfarget, illeluktende sekret. Risikoen for hematogent og/eller lymfatisk spredte metastaser øker med alderen. Selv små, solitære og saktevoksende svulster har et potensiale for lokal invasjon og metastaser, og så mye som 66 % av alle melanomer antas å bli maligne i løpet av hestens levetid. Tidlig diagnostikk og behandling er dermed essensielt for å redusere risiko for alvorlig sykdom på sikt. Små, solitære svulster lar seg enkelt fjerne kirurgisk, og er kurativt for den enkelte lesjon. Større lesjoner kan la seg behandle med en kombinasjon av kirurgi og intralesjonal kjemoterapi. Jo større lesjonen er på behandlingstidspunktet, jo større er risikoen for at svulsten allerede har metastasert, samt at selve behandlingen blir av en langt mer invasiv karakter. En forebyggende tilnærming til disse svulstene, der små svulster fjernes etter hvert som de oppdages, er den beste strategien for å minimere risiko for uheldelige melanomer og/eller metastaser etter hvert som hesten aldres.

Summary

Melanoma is a common skin tumor of grey horses, as the mutation responsible for the grey coat color also predisposes for melanomas. Predilection sites are non-haired skin along the ventral aspect of the tail; in the perianal and perineal region; and on external genitalia. In the early stages

of tumor development, melanomas are seen as black pigmented small, solitary, firm nodular or plaque-like lesions. With age, the tumors increase in size and become more locally invasive and may form confluent larger lesions, especially in the perianal and perineum region. Larger lesions may ulcerate and exude a dark, foul-smelling exudate. The risk of hematogenous or lymphatic metastases increase with age. However, even small, solitary, and slow-growing lesions have the potential for local invasion and metastasis, and 66 % of all melanomas are believed to become malignant during the horse's lifespan. Early diagnosis and treatment are essential to reduce the risk of incurable disease long-term. Small, solitary tumors are amenable to surgical excision, which is curative for the respective lesion. Larger lesions may be treated with a combination of surgical debulking and intralesional chemotherapy. The larger the lesion at the time of treatment, the larger the risk of metastases as well as the more invasive treatment methods necessary. A preemptive approach where small melanomas are surgically removed when they occur, is the best strategy in minimizing risk of incurable disease and/or metastases as the horse age.

Referanser

- Rosengren Pielberg G, Golovko A, Sundström E, Curik I, Lennartsson J, Selténhammer MH et al. A cis-acting regulatory mutation causes premature hair graying and susceptibility to melanoma in the horse. *Nat Genet* 2008;40:1004-9.
- Fleury C, Bérard F, Leblond A, Faure C, Ganem N, Thomas L. The study of cutaneous melanomas in Camargue-type gray-skinned horses (2): epidemiological survey. *Pigment Cell Res* 2000;13:47-51.
- Teixeira RBC, Rendahl AK, Anderson SM, Mickelson JR, Sigler D, Buchanan BR et al. Coat color genotypes and risk and severity of melanoma in gray Quarter horses. *J Vet Intern Med* 2013;27:1201-9.
- Hofmanová B, Vostrý L, Majzlík I, Vostrá-Vydrová H. Characterization of greying, melanoma, and vitiligo quantitative inheritance in Old Kladruber horses. *Czech J Anim Sci* 2015;60:443-51.
- Selténhammer MH, Simhofer H, Scherzer S, Zechner R, Curik I, Sölkner J et al. Equine melanoma in a population of 296 grey Lipizzaner horses. *Equine Vet J* 2003;35:153-7.
- MacKay RJ. Treatment options for melanoma of gray horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2019;35:311-25.
- Moore JS, Shaw C, Shaw E, Buechner-Maxwell V, Scarratt WK, Crisman M et al. Melanoma in horses: current perspectives. *Equine Vet Educ* 2013;25:144-51.
- Sullins KE. Melanocytic tumours in horses. *Equine Vet Educ* 2020;32:624-30.
- MacGillivray KC, Sweeney RW, Del Piero F. Metastatic melanoma in horses. *J Vet Intern Med* 2002;16:452-6.
- Fleury C, Bérard F, Balme B, Thomas L. The study of cutaneous melanomas in Camargue-type gray-skinned horses (1): clinical-pathological characterization. *Pigment Cell Res* 2000;13:39-46.
- Gorham S, Robl M. Melanoma in the grey horse: the darker side of equine aging. *Vet Med* 1986;81:446-8.
- Garvican ER, Elce YA, Woolard K, Blikslager AT. Preputial melanoma with systemic metastasis in a pony gelding and disseminated metastatic melanoma in a Thoroughbred gelding. *Equine Vet Educ* 2007;19:312-5.
- Yi Z, Gao Y, Yu F, Zhu Y, Liu H, Li J et al. Interventions for treatment of cutaneous melanoma in horses: a structured literature review. *Vet Res Commun* 2023;47:347-60.
- Henson FMD, Dobson JM. Use of radiation therapy in the treatment of equine neoplasia. *Equine Vet Educ* 2004;16:315-8.
- Hollis AR. Radiotherapy for the treatment of periocular tumours in the horse. *Equine Vet Educ* 2019;31:647-52.
- Groom LM, Sullins KE. Surgical excision of large melanocytic tumours in grey horses: 38 cases (2001–2013). *Equine Vet Educ* 2018;30:438-43.
- Théon AP, Wilson WD, Magdesian KG, Pusterla N, Snyder JR, Galuppo LD. Long-term outcome associated with intratumoral chemotherapy with cisplatin for cutaneous tumors in equidae: 573 cases (1995–2004). *J Am Vet Med Assoc* 2007;230:1505-13.
- Khosla S, Kennedy L, Abdulaal Y. Cisplatin induced acute mesenteric ischaemia: a case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep* 2017;41:347-51.
- Goodrich LR, Semevolos SA. How to prepare and inject cisplatin in oily emulsion to treat equine sarcoids and squamous cell carcinomas. I: Proceedings of 46th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners. San Antonio, Texas 2000:173-5.
- Tamzali Y, Borde L, Rols MP, Golzio M, Lyazrhi F, Teissie J. Successful treatment of equine sarcoids with cisplatin electrochemotherapy: a retrospective study of 48 cases. *Equine Vet J* 2012;44:214-20.
- Spugnini EP, Scacco L, Bolaffio C, Baldi A. Electrochemotherapy for the treatment of cutaneous solid tumors in equids: a retrospective study. *Open Vet J* 2021;11:385-9.
- Goetz TE, Ogilvie GK, Keegan KG, Johnson PJ. Cimetidine for treatment of melanomas in three horses. *J Am Vet Med Assoc* 1990;196:449-52.
- Laus F, Cerquetella M, Paggi E, Ippedico G, Argentieri M, Castellano G et al. Evaluation of cimetidine as a therapy for dermal melanomatosis in grey horse. *Isr J Vet Med* 2010;65:48-52.

Akutt dødelighet og vevsskader hos lakseyngel ved forhøyet pH i vannet

Mette Hofossæter

Veterinærpatolog, Pharmaq Analytiq
mette.hofossater@zoetis.com

Marta Alarcón

Veterinærpatolog, Pharmaq Analytiq

Helene Bjørnevik Bjelland

Student, Universitetet i Bergen

Helene Wisløff

Veterinærpatolog, Pharmaq Analytiq

Innledning

I november 2022 oppstod det et driftsuhell ved et gjennomstrømningsanlegg for settefisk av laks hvor store mengder alkaliske og sure vaskemidler ble sluppet ut i driftsvannet. Ved årlig vask av vaskesystemet i settefiskanlegget ble ikke nødvannssløyfen spylt igjennom. Her stod det anslagsvis 4-5 m³ med vann iblandet cirka 1000 liter Hygi-Des og cirka 500 liter Alka-CIP sterk, som er et surt og et alkalisk rengjøringsmiddel med henholdsvis pH 1 og pH 14.

Ved testing av nødventilen ble vannet i nødvannssløyfen sluppet ut i driftsvannet ved to anledninger, 18.11.22 og 25.11.22. Det fantes ingen målestasjoner for vannparametere på denne vannsløyfen. Det ble tatt ut vannprøve av driftsvannet for analyse under begge hendelsene, og det ble tatt ut vannprøve av nødvannet da hendelsen oppstod for andre gang. Vannprøvene ble analysert hos NIVA.

Totalt var det cirka 1 240 000 fisk i hallen fordelt på åtte kar (kar A-H). Fisken i karene var yngel på cirka 2,5 gram ved første hendelse og cirka 3,5 gram ved andre hendelse.

Første hendelse

Under den første hendelsen døde all yngel i kar A, B og C. Fisken i disse karene begynte å dø minutter etter at nødventilen ble testet. De øvrige karene på avdelingen var upåvirket med normal appetitt og lav dødelighet. Dette gjorde det vanskelig å identifisere at det var nødvannet som

var årsaken siden alle kar får vann fra samme ringsløyfe og skal i teorien få det samme vannet.

Andre hendelse

Ved den andre hendelsen var kar E det karet med høyest dødelighet under/etter hendelsen hvor mesteparten av fisken døde, mens det var noe lavere dødelighet i kar D. Variasjonen i dødelighet på karnivå under den andre hendelsen anses som tilfeldig. Ved testing av nødventilen andre gang var driftsteknikere til stede og observerte fisken. Samtidig ble anlegget oppringt av NIVA med resultater fra vannprøvene fra første hendelse hvor det da ble klart at det var pH på 9,9 i driftsvannet. Driftsteknikerne reagerte umiddelbart da fisken begynte å oppføre seg unormalt og iverksatte tiltak som å øke vannflow raskere enn ved første uhell. Dette kan ha medvirket til at færre fisk døde under det andre uhellet enn det første.

Resultat av hendelsene

Til sammen døde cirka 714 000 fisk ved begge hendelsene (Tabell 1). I tillegg ble noen «svimere» håvet ut og avlivet de første tre dagene etter den andre hendelsen (cirka 250-300 fisk pr. kar). Observasjoner av fisken under den andre hendelsen viste fisk som vibrerte og hadde en slags krampereaksjon og det var akutt, høy dødelighet. Fisken som overlevde hendelsen hadde brungrå områder ved gjellelokk, hode og munnåpning (Figur 1).

Tabell 1. Oversikt over dødelighet (oppgitt i både antall og prosent) i de ulike karene ved begge hendelsesdatoene.

Dødelighet	Kar							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Første hendelse: 18.11.2022	155 537 100 %	155 500 100 %	156 161 100 %	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Andre hendelse: 25.11.2022	-	-	-	49 730 32,4 %	150 138 98,78 %	9 194 5,9 %	27 191 17,5 %	10 463 6,8 %

Tabell 2. Oversikt over antall fisk i de ulike karene med histopatologiske forandringer i hud og gjeller.

Histopatologiske forandringer		Kar				
		D	E	F	G	H
Uttaksdato: 25.11.2022	Gjelleskader	-	6 av 10	4 av 10	-	-
	Hudskader	-	10 av 10	4 av 10	-	-
Uttaksdato: 28.11.2022	Gjelleskader	1 av 5	-	3 av 5	2 av 5	1 av 5
	Hudskader	4 av 5	-	2 av 5	4 av 5	1 av 5

Prøvetaking

Da hendelsen inntraff for andre gang ble det sendt inn prøver til histologi til Pharmaq Analytiq bestående av til sammen 20 yngel («svimere») fra kar E og F. I tillegg ble det sendt inn fem yngel fra hvert av karene med overlevende fisk i avdelingen (kar D, F, G, H) prøvetatt tre dager senere (28.11.22).

Resultater

Histopatologi

Histopatologisk undersøkelse av yngel prøvetatt samme dag som hendelsen viste hudsår med fokal ekstensiv til multifokalt tap av epidermis (overhud) og akutt nekrose (vevsdød) i dermis (hud). Hudforandringene var hovedsakelig i hoderegionen, spesielt rundt munnåpning, kjeve og gjellelokk (Figur 2). Det var milde, fokale blødninger i skjelettmuskulatur (kjeve og gjellelokk) i enkelte av fiskene, men det ble ikke påvist betennelsesreaksjon i forbindelse med hudforandringene. Ved undersøkelse av gjeller fantes det fokale til multifokale nekroser og karskader i ytterst i filamentene.

Histopatologisk undersøkelse av yngel prøvetatt tre dager etter hendelsen viste fokal erosjon i hud med tap av epidermis, mens dermis var hovedsakelig intakt. I gjellene fantes nekroser, karskader og betennelse i



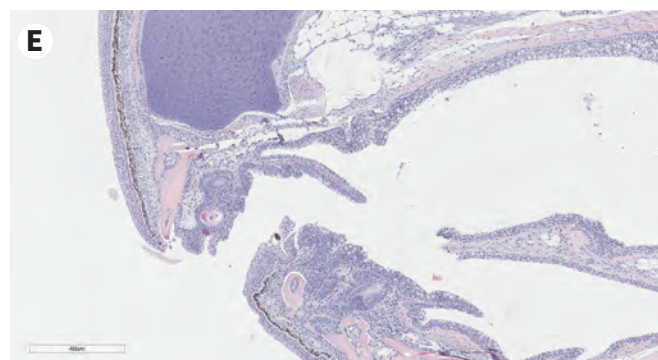
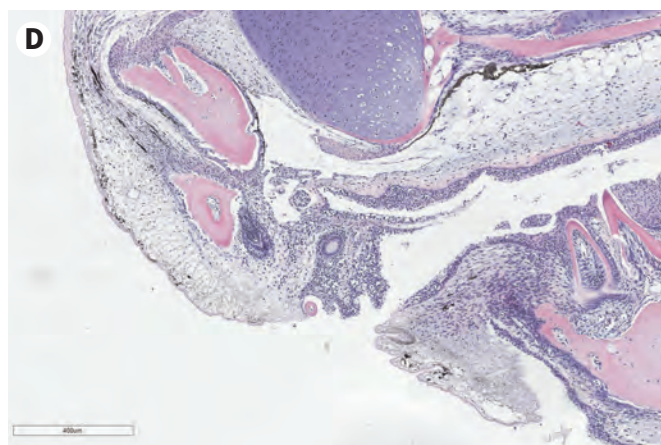
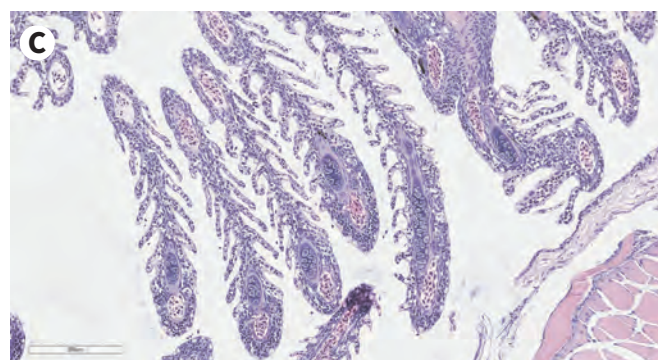
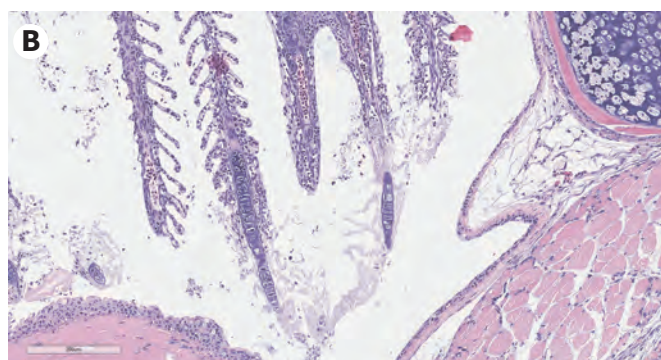
Figur 1. Illustrasjon som viser hvor det ble observert brungrå områder på fisken, både ved gjellelokk, hode og munnåpning (A) og under gjellelokk (B). Oppsamlet dødfisk etter andre hendelse(C)



Figur 2A. Histologisk bilde av hode fra yngel. Det ble observert histopatologiske forandringer i huden ved munnåpningen og i gjeller.

Figur 2B og C. Nærbilde av gjeller fra yngel. Bildet B viser nekroser i filamenttupper, mens bilde C viser normal histologi til sammenligning.

Figur 2D og E. Nærbilde av munnåpning fra yngel. Bildet D viser nekroser i hudepitel, mens bilde E viser normal histologi til sammenligning.



filamenttupper. Forandringene hadde fokal til multifokal utbredelse, og det meste av gjellearealet var normalt. Antall fisk med histopatologiske forandringer i hud og gjelle fra begge innsendelsene er oppsummert i Tabell 2.

Øvrige forandringer inkluderte mild til moderat betennelse rundt hjertekammer (lymfocytær epikarditt) hos syv individer, fokal mild nekrose i lever hos én fisk og hos to individer var det diffus degenerasjon av hepatocytter. I tillegg ble det observert stuvning rundt hjerne og øyne i flere av fiskene, noe som kan være avlivningsrelatert.

Vannanalyser

Vannprøver sendt til NIVA viste at ved første episode hadde driftsvannet pH på 9,9 og ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$) på 0,12 mg N/L som gir en beregnet ammoniakk/ammoniakk-gass ($\text{NH}_3\text{-N}$) på 62,6 $\mu\text{g N/L}$ ved 10°C. Ved andre hendelse ble det tatt vannprøver fra nødventilen, samt driftsvann fra kar D, E og H. Analysesvarene viste at det var høy pH i vannprøver fra nødventilen og kar E med henholdsvis pH på >10 og 9,3, som ga en beregnet ammoniakk/ammoniakk-gass på 104,1 $\mu\text{g N/L}$ og 236,5 $\mu\text{g N/L}$ ved 10°C. Prøveresultatene viste at det var

lavere pH i kar D og H, og derfor også lavere mengde beregnet ammoniakk/ammoniakk-gass i disse karene. Se oppsummering av analyseresultater i Tabell 3.

Oppfølging

En ukes tid etter hendelsen hadde fisken normal adferd og det ble ikke rapportert om sårutvikling, gjelleskader eller dødelighet hos fiskegruppen. Det ble sendt inn oppfølgingsprøver til histologi av to yngel, ti gjeller og to øyne fra kar D og F to uker (09.12.22) og fire uker (22.12.22) etter episoden. Det kunne ikke påvises

Tabell 3. Utdrag av analyseresultater fra vannprøver tatt ut ved andre hendelse. Analysert av NIVA.

		Driftsvann	Nødventil	Kar D	Kar E	Kar H
		18.11.2022	25.11.2022	25.11.2022	25.11.2022	25.11.2022
pH	pH	9,9	>10	7,7	9,3	6,8
Ammonium (NH ₄ -N)	mg N/L	0,12	0,18	0,56	1,1	0,52
Ammoniakk (NH ₃ -N)*	µg N/L	62,6	104,1	0,83	236,5	0,45

*Beregnet verdi ved 10°C

histopatologiske forandringer som kunne relateres til hendelsen i noen av prøvene.

Diskusjon

Kontroll på vannkvalitet er viktig ved oppdrett av fisk, spesielt i lukkede systemer. pH har direkte effekt på andre vannkvalitetsvariabler, og en av de viktigste variablene er total ammonium nitrogen (TAN) som er summen av mengde nitrogen i form av NH₃ (ammoniakk-gass) og NH₄⁺ (ammonium-ion). Ammoniakk-forbindelsene foreligger i vann i en likevekt og ved økende pH i vannet blir det en forskyvning i likevekten slik at andel tilgjengelig NH₃ blir høyere. Begge ammoniakkforbindelsene er giftige for fisk, men NH₃ regnes som den giftigste komponenten. Forklaringen på dette kan være at permeabiliteten over gjellemembranen er høyere for NH₃ enn for NH₄⁺ (1). I kroppen til fisken omgjøres noe NH₃ til den ioniserte formen (NH₄⁺) som har en depolariseringseffekt på nevroner som igjen fører til aktivering av NMDA-type glutaminreseptorer og økt influks av Ca²⁺ med påfølgende celledød i sentralnervesystemet (2,3). Videre kan temperatur og salinitet påvirke giftigheten til ammoniakk, hvor for eksempel NH₃ har økt giftighet ved lavere temperaturer (1). Livsstadiet til fisken og fiskeart har også noe å si for toleransen for NH₃-forgiftning. Tidligere livsstadier av fisk er trolig mindre tolerante overfor NH₃-forgiftning enn senere stadier (4), og laks er mer sensitiv overfor NH₃-N enn regnbueørret (målt som LC50) (1,5).

For laksefisk er det oppgitt at innhold av NH₃ er optimalt når det er mindre enn 2 µg NH₃/L i oppdrettsvann ved langtidseksponering

(6). På bakgrunn av tålegrense for fisk er det foreslått en maks grenseverdi for NH₃ på 25 µg NH₃/L når vanntemperaturen er over 5°C og pH er under 8. Denne grenseverdien angir laveste grense hvor det er fravær av uønskede effekter forårsaket av langvarig eksponering for NH₃ (7). Flere laboratorieforsøk har vist at akutt dødelige konsentrasjoner av NH₃ for ulike fiskearter ligger mellom 0,2-2,0 mg NH₃/L (7). En eksakt verdi er vanskelig å fastslå da det er mange variabler som påvirker giftighet og tilgjengelighet av NH₃ i vann, slik som flere vannparametere, fiskens alder og helsestatus.

Antatt gunstig pH for atlantisk laks er 6,5-6,7 (8), mens i resirkuleringsanlegg er det blitt anbefalt pH rundt 7 for å oppnå god effekt av biofilteret og samtidig sikre god fiskevelferd (9). Både høy pH og høye konsentrasjoner av ammonium kan forårsake vevskader på fiskens hud, øyne og gjeller (10). I et forsøk hvor Bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*) ble utsatt for akutt pH-stress, var terskelen for vevsskade på pH 9 hvor det ble observert epitelcellenekroser og avstøtning av epitel i stor grad i gjeller, hornhinne og hud (11).

Hva som regnes som høy pH er artsavhengig, men pH over 9 har hos flere ferskvannsfiskearter negativ effekt på fiskens evne til å kvitte seg med avfallsstoffer, slik som ammoniakk, over gjellene (12). Ferskvannsfisk, inkludert laksefisk, skiller ut ekskresjonsprodukter fra nitrogenmetabolismen hovedsakelig over gjellene. Eksponering for pH 9,5 viste inhibering av ammoniakkekskresjon over gjellene i ulike ferskvannsfiskearter, inkludert regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*) og brunørret (*Salmo trutta*) (12). I litteraturen er det beskrevet ulike

strategier for å kvitte seg med nitrogenholdige avfallsstoffer hos fisk som gjør at enkelte fiskearter er ammoniakktolerante og har spesialisert seg på å leve i vannmiljø med høy pH. Karpe (*Cyprinus carpio*) (13) og Lake Magadi tilapia (*Oreochromis alcalicus grahamii*) (14) kan detoksifisere ammoniakk til glutamin, eller konvertere ammoniakk til urea via ureasyklusen. Andre strategier inkluderer redusert ammoniakkproduksjon eller aktiv utskillelse av NH₄⁺ som beskrevet for regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*) (15,16) og slamkrypere/mudskipper (17).

Både økt opptak og redusert ekskresjon av NH₃ vil føre til oppbygging av ammoniakk-konsentrasjoner i gjellelev og plasma (18). Det har blitt vist at Lahontan ørreten (*O. clarki henshawi*) ved akutt eksponering for vann med pH cirka 10 fikk redusert NH₃-ekskresjonsrate som videre førte til økning i konsentrasjon av NH₃ i plasma (19, 20). Rask økning og/eller ved toksisk NH₃-konsentrasjon i plasma kan føre til akutt NH₃-assosiert neurotoksisitet hovedsakelig med effekt på sentralnervesystemet (2,21). Dette gjenspeiles i adferdsendringer hvor fisken, i tillegg til økt ventilasjon og «hosting» som et forsøk på å rense gjellene, blant annet får periodiske skjelvninger og kramper, etterfulgt av spiralsvømming, tap av likevekt og til slutt død (5,22).

Konklusjon

Vi beskriver to hendelser med akutt dødelighet i et gjennomstrømsanlegg der 714 000 yngel døde i forbindelse med eksponering for vann med høy pH ved et uhell i forbindelse med årlig vask av anlegget. Dødeligheten

startet umiddelbart etter at fisken ble utsatt for vann med høy pH, og viste unormal svømmeferd og kramper. Histologisk undersøkelse av prøver sendt inn til Pharmaq Analytiq viste vevsskader i ytterste del av gjellefilamenter og i hud, hovedsakelig i hode- og munnregionen. De histopatologiske forandringene og det kliniske bildet, sammen med høy pH-verdi og beregnet $\text{NH}_3\text{-N}$ i vannet, samsvarer godt med det som er beskrevet i litteraturen om eksponering for akutt forhøyede pH-verdier og ammoniakkforgiftning hos fisk. Hendelsen har ført til at anlegget har endret prosedyrer hvor forbedrende tiltak inkluderer montering av flere avtappingskraner slik at vannkvaliteten kan testes på flere punkter i vannsløyfen og at det er konstant utskiftning av nødvannet for å forhindre at det oppstår lommer med kjemikalievann og dødsoner i systemet. I tillegg skal vannet ut i karet renne i minst 24 timer etter rørvask, og pH skal måles i driftsvannet før fisken flyttes til karene.

Referanser

1. Terjesen BF, Rosseland BO. Produksjon og giftighet av ammoniakk hos fisk. *Nor Fiskeoppdr* 2009;34(2):52-5.
2. Randall DJ, Tsui TKN. Ammonia toxicity in fish. *Mar Pollut Bull* 2002;45:17-23.
3. Levit SM. A literature review of effects of ammonia on fish. Bozeman, Montana: Center for Science in Public Participation, 2010. <https://conservationgateway.org/ConservationByGeography/NorthAmerica/UnitedStates/alaska/sw/cpa/Documents/L2010ALR122010.pdf> (15.11.2023).
4. van der Meeren T, Mangor-Jensen A. Tolerance of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) larvae to acute ammonia exposure. *Aquac Int* 2020;28:1753-69.
5. Knoph MB. Acute toxicity of ammonia to Atlantic salmon (*Salmo salar*) parr. *Comp Biochem Physiol C Comp Pharmacol Toxicol* 1992;101:275-82.
6. Rosseland BO. Vannkvalitetens betydning for fiskehelsen. I: Poppe T, red. Fiskehelse og fiske sykdommer. Oslo: Universitetsforlaget, 1999:240-52.
7. Alabaster JS, Lloyd R, eds. Water quality criteria for freshwater fish. London: Butterworths, 1980.
8. Lillebo KG. Nefrokalsinose hos oppdrettslaks: mulige årsaker og virkninger. Tromsø 2021. Masteroppgave – UiT Norges arktiske universitet.
9. Fjellheim AJ, Hess-Erga OK, Attramadal K, Vadstein O. Resirkulering av vann i settefiskproduksjon. Bakgrunnshefte til kurs i resirkuleringsteknologi for settefiskproduksjon. 2. utg. 2016. https://folk.ntnu.no/skoge/diplom/prosjekt19/more-info-on-projects/RAS/7127-2017%20-%20RAS%20guide_NO_low.pdf (15.11.2023).
10. Portz DE, Woodley CM, Cech JJ. Stress-associated impacts of short-term holding on fishes. *Rev Fish Biol Fish* 2006;16:125-70.
11. Daye PG, Garside ET. Histopathologic changes in surficial tissues of brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), exposed to acute and chronic levels of pH. *Can J Zool* 1976;54:2140-55.
12. Scott DM, Wilson RW. Three species of fishes from an eutrophic, seasonally alkaline lake are not more tolerant to acute exposure to high pH in the laboratory. *J Fish Biol* 2007;70:551-66.
13. Dabrowska H, Własow T. Sublethal effect of ammonia on certain biochemical and haematological indicators in common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Comp Biochem Physiol C Comp Pharmacol Toxicol* 1986;83:179-84.
14. Randall DJ, Wood CM, Perry SF, Bergman H, Maloiy GMO, Mommsen TP et al. Urea excretion as a strategy for survival in a fish living in a very alkaline environment. *Nature* 1989;337:165-6.
15. Wilson RW, Taylor EW. Transbranchial ammonia gradients and acid-base responses to high external ammonia concentration in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) acclimated to different salinities. *J Exp Biol* 1992;166:95-112.
16. Wilson JM, Iwata K, Iwama GK, Randall DJ. Inhibition of ammonia excretion and production in rainbow trout during severe alkaline exposure. *Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol* 1998;121:99-109.
17. Randall DJ, Wilson JM, Peng KW, Kok TWK, Kuah SSL, Chew SF et al. The mudskipper, *Periophthalmodon schlosseri*, actively transports NH_4^+ against a concentration gradient. *Am J Physiol* 1999;277:R1562-7.
18. Thorarensen H, Farrell AP. The biological requirements for post-smolt Atlantic salmon in closed-containment systems. *Aquaculture* 2011;312:1-14.
19. Wright PA, Iwama GK, Wood CM. Ammonia and urea excretion in Lahontan cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki henshawi*) adapted to the highly alkaline Pyramid Lake (pH 9.4). *J Exp Biol* 1993;175:153-72.
20. Wilkie MB, Wright PA, Iwama GK, Wood CM. The physiological responses of the Lahontan cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki henshawi*), a resident of highly alkaline Pyramid Lake (pH 9.4), to challenge at pH 10. *J Exp Biol* 1993;175:173-94.
21. Ip YK, Chew SF. Ammonia production, excretion, toxicity, and defense in fish: a review. *Front Physiol* 2010;1:134.
22. Noble C, Nilsson J, Stien LH, Iversen MH, Kolarevic J, Gismervik K, red. Velferdsindikatorer for oppdrettslaks. Hvordan vurdere og dokumentere fiskevelferd. 3. utg. 2018. <https://nofima.no/wp-content/uploads/2016/06/Velferdsindikatorer-for-oppdrettslaks-2018.pdf> (15.11.2023).

Galliprant™
(grapiprant)

Tablett til behandling av artrose- smerter



Målrettet virkemåte

Galliprant blokkerer EP4-reseptoren som primært er ansvarlig for mediering av smerte og inflammasjon ved artrose¹

- Galliprant er en prostaglandin reseptor-antagonist (PRA) som **spesifikt blokkerer** EP4-reseptoren¹

- **Påvirker ikke** homeostatiske mekanismer som medieres via andre reseptorer¹⁻³

Effekt

Galliprant reduserer smerten hos hunder med mild til moderat artrose⁴

- **SIGNIFIKANT** reduksjon av smerter^{1†}
- **LAVERE** (forbedret) ortopedisk score[‡]



Skann QR-koden med kameraet eller via appen på smarttelefonen og se video av virkningsmekanismen.

* Galliprant er et ikke-steroid, ikke-cyklooksigenasehemmende, antiinflammatorisk legemiddel i pirantklassen. Det er en selektiv antagonist til EP4-reseptoren.

† Statistisk signifikant ($P < 0,05$) forbedring (reduksjon i graden av smerte og smerteinterferens) på dag 7, 14, 21 og 28 med Galliprant sammenlignet med placebo.⁴

‡ Den totale ortopediske scoren (TOS) var signifikant bedre hos hunder som ble behandlet med Galliprant i forhold til placebo ved klinikkbesøkene på både dag 14 og 28 (D14: $P = 0,0029$; D28: $P = 0,0086$).⁴

Referencer:

1. Kirkby Shaw, K. et al Vet Med Sci 2016; 2: 3–9. 2. Giorgi, M. Am J Anim & Vet Sci. 2015; 10 (2): 53–56. 3. Rausch-Derra LC, et al. AJVR. 2015; 76:853–859. 4. Rausch-Derra L, et al. J Vet Intern Med. 2016;30:756–763.

Galliprant 20 mg, 60 mg 100 mg tablettar til hund. Grapiprant. **Indikasjoner:** Til behandling av smerte knyttet til mild til moderat osteoartritt hos hund. **Kontraindikasjoner:** Skal ikke brukes ved kjent overfølsomhet for virkestoffet eller noen av hjelpestoffene. Skal ikke brukes til drektige eller diegivende dyr eller til avlsdyr. **Bivirkninger:** Oppkast ble observert svært vanlig i kliniske studier. Myk avføring, diaré og manglende appetitt ble observert vanlig i kliniske studier. Disse tegnene var generelt forbigående. Det er i svært sjeldne tilfeller rapportert om forhøyede leverenzymmer, forhøyet BUN, forhøyet kreatinin, blodig oppkast og blodig diaré etter markedsføring. **Særlige forholdsregler:** Veterinærpreparatets sikkerhet ved bruk hos hunder yngre enn 9 måneder og hos hunder som veier mindre enn 3,6 kg er ikke klarlagt. Tidligere behandling med andre betennelsesdempende preparater kan føre til ytterligere eller økt alvorlighetsgrad av bivirkninger, og derfor bør slike veterinærpreparater ikke benyttes i en periode før behandling med dette veterinærpreparatet igangsettes. Den behandlingsfrie perioden bør tilpasses de farmakokinetiske egenskapene til de tidligere brukte preparatene. Samtidig bruk av proteinbundne veterinærpreparater og grapiprant er ikke undersøkt. Vanlige proteinbundne veterinærpreparater omfatter hjertemedisiner, krampedempende medisiner og medisiner til atferdsbehandling. Legemiddelkompatibilitet bør overvåkes hos dyr som har behov for tilleggsbehandling. Grapiprant er et metylbenzensulfonamid. Det er ikke kjent om hunder med kjent overfølsomhet overfor sulfonamider vil være overfølsomme overfor grapiprant. Behandlingen bør seponeres ved tegn til overfølsomhet overfor sulfonamid. Bruk av grapiprant sammen med andre betennelsesdempende midler er ikke studert og bør unngås. Hos friske hunder som ble behandlet med daglige overdoser av grapiprant på ca. 2,5 x og 15 x anbefalt dose i 9 påfølgende måneder, ble det observert milde og forbigående tilfeller av myk eller slimet avføring som i noen tilfeller var blodig, samt oppkast. Ved daglige overdoser på opptil 15 x anbefalt dose av grapiprant, var det ingen tegn til nyre- eller levertoksisitet. Ved overdosering bør symptomatisk behandling igangsettes. **Dosering:** Administreres på tom mage (f.eks. om morgenen) og minst én time før neste måltid, én gang daglig ved en måldose på 2 mg per kg kroppsvekt. Behandlingens varighet vil avhenge av behandlingsrespons. Siden feltstudiene var begrenset til 28 dager, bør langvarig behandling vurderes nøye, og veterinæren bør foreta regelmessig overvåking. Siden kliniske tegn på osteoartritt hos hunder fluktuerte, kan intermitterende behandling være fordelaktig hos enkelte hunder. ½ tablett på 20 mg til hunder på 3,6–6,8 kg, 1 tablett på 20 mg til hunder på 6,9–13,6 kg, ½ tablett på 60 mg til hunder på 13,7–20,4 kg, 1 tablett på 60 mg til hunder på 20,5–34,0 kg, 1 tablett på 100 mg til hunder på 34,1–68,0 kg, 2 tabletter på 100 mg til hunder på 68,1–100,0 kg. **Pakningsstørrelser:** Alle styrker finnes i pakning med 30 tabletter. Reseptbelagt, reseptgruppe C. **Innehaver av markedsføringstillatelse:** Elanco GmbH, Tyskland. Se fullstendig produktinformasjon på www.felleskatalogen.no.

Galliprant, Elanco og den diagonale logoen er varemerker tilhørende Elanco eller deres datterselskap. © 2023 Elanco. PM-NO-23-0025 04 2023

Elanco

Helseskadelig viltkjøtt



Jon M. Arnemo

Professor, dr.med.vet., Høgskolen i
Innlandet

Peder Joakimsen

Overlege, Universitetssykehuset
Nord-Norge

Helle Katrine Knutsen

Seniorforsker, dr.philos.,
Folkehelseinstituttet

Høsten er jakttid og viltkjøtt er en proteinrik matvare fra en bærekraftig produksjon helt uten bruk av kunstgjødsel, sprøytemidler og antibiotika. Det triste faktum er imidlertid at norske jegere forgifter dette kjøttet ved å jakte med blyholdig ammunisjon.



Figur 1: Transport av elg. Foto: Jon M. Arnemo

Konsum av kjøtt fra vilt skutt med blyholdig ammunisjon fører til økte blyverdier i blodet. Hvor mye bly som absorberes avhenger blant annet av størrelsen på fragmentene. Barn tar lettere opp bly enn voksne. De farligste fragmentene er de som man ikke kan se og som heller ikke merkes når kjøttet tygges. Marinerings i surt miljø, som rødvin, løser opp blyet og øker opptaket. Dette tilsvarer det som

skjer når blyfragmentene påvirkes av magesyren.

Konsumklart kjøtt fra vilt skutt med blyholdig ammunisjon kan inneholde høye konsentrasjoner av bly. To norske undersøkelser av kvernet elgkjøtt påviste store mengder bly. Gjennomsnittsverdien av bly var 18-56 ganger høyere enn det som er maksimalgrensen for blyinnhold i kjøtt fra husdyr (0,1 mg/kg våtvekt). Dersom dette hadde

vært kjøtt fra husdyr, ville det blitt innført et omsetningsforbud for disse produktene. Maksimumsgrensen for blyinnhold gjelder imidlertid ikke for kjøtt fra vilt.

Blyholdig ammunisjon har vært førstevalget til norske jegere. Etter at Stortinget opphevet totalforbudet mot blyhagl i 2015, gikk 88 % av rypejegerne tilbake til blyhagl som ammunisjon. I 2023 innførte EU et forbud mot bruk av blyhagl i våtmarksområder. I praksis betyr det at denne ammunisjonsstypen er forbudt i nesten alle jaktsituasjoner. I perioden 2004-2006 brukte 94 % av elgjegerne blyholdig ammunisjon og det store flertallet av storviltjegere benytter fortsatt denne ammunisjonsstypen.

Blyhagl og blybaserte jaktkuler fragmenterer når de treffer viltet. For blybaserte kuler vil millionvis av fragmenter spres opp til 45 cm i radius fra skuddkanalen. Fragmentene varierer i størrelse, fra de vi kan se med det blotte øyet til mikroskopiske nanopartikler. En svensk studie påviste opptil 50 millioner nanopartikler av bly per gram kjøtt fra vilt skutt med blybaserte jaktkuler. De fleste blyfragmentene er mindre enn røde blodceller. De kan derfor transporteres ut til alle deler av kroppen med blodet hos et dyr hvis det går lang tid fra skudd til død. Nanopartikler kan passere intakte celledmembraner.

Mattilsynet advarer mot konsum av blyholdig viltkjøtt: «Vilt skutt med blyholdig ammunisjon kan inneholde rester av bly. Mattilsynet advarer mot å spise kjøttet rundt skuddkanalen eller kjøtt som er synlig skadet av blyholdig prosjektil eller hagl. Småvilt skutt med blyhagl bør ikke spises oftere enn en gang i måneden. Kvinner som planlegger å bli gravide, gravide, ammende og små barn bør unngå viltkjøtt hvor det er risiko for blyrester.»

Ifølge Verdens helseorganisasjon er det ikke funnet noen eksponering for bly som ikke er helseskadelig. Bly lagres i kroppen og er giftig for alle organer. Helseskadene er permanente og kan ikke behandles. Sentralnervesystemet hos foster og barn er spesielt utsatt for skadelige effekter som nedsatt IQ, hyperaktivitet og konsentrasjonsvansker. Hos voksne kan bly forårsake økning i



Figur 2: Røntgenbilde av et rådyr skutt med blyholdig jaktkule. Hvite partikler er blyfragmenter. Liten sirkel: inngangshull; stor sirkel: utgangshull. (Foto: Anna Trinogga/Oliver Krone)



Figur 3: Slakt av en dåhjort skutt med blyholdig jaktkule og nedskjært i henhold til Mattilsynets anbefalinger. Nettovekt 12 kg etter at ca. 2 kg ble skjært bort og kassert. (Foto: Niels Kanstrup)

blodtrykk, hjerte- og karsykdommer og nyreskader. Blyeksponering er også en mulig risikofaktor ved flere nervesykdommer som Alzheimer, ALS, multippel sklerose og Parkinson.

Blyinnholdet i blodet gir en indikasjon på graden av blyeksponering, men konsentrasjonen av bly i blodet halveres på bare 4-5 uker fordi blyet deponeres i beinvev. Resultatet av en blodprøve vil derfor

helt avhenge av når pasienten sist ble eksponert for bly fra viltkjøtt eller andre kilder.

Bly er forbudt i bensin, maling, keramikk og en rekke andre produkter vi omgir oss med. Restriksjoner rundt bruk av blyholdig ammunisjon har vært diskutert siden 90-tallet. I 2024 skal EU-parlamentet avgjøre om bly skal forbys i all jaktammunisjon. Forslaget har fått bred støtte. Et eventuelt forbud vil bli gjort gjeldende i Norge.

Blyfri ammunisjon finnes tilgjengelig for enhver jaktform som bedrives i Norge. De blyfrie alternativene har minst like gode ballistiske egenskaper og drepeevne. Prisen ligger oftest på samme nivå som den blyholdige ammunisjonen, men den kan være høyere for visse ammunisjonstyper. Ammunisjonen utgjør imidlertid en ubetydelig andel av jaktbudsjettet for gjennomsnittsjegeren som skyter én elg hvert annet år og færre enn fire rypere i året.

Forekomsten av bly i miljøet er nå opp til 1000 ganger høyere enn den var i førindustriell tid. Det er derfor ikke mulig å ha en nullvisjon når det gjelder blyeksponering. Ulike matvarer kan inneholde små mengder bly. Men én viktig kilde til blyeksponering kan enkelt fjernes, nemlig viltkjøtt. Dersom jegerne skifter til blyfri ammunisjon.

Artikkelen er basert på debattinnlegg publisert i flere norske aviser.

Hovedkilder

1. An open letter from global scientists on the restriction on the placing on the market and use of lead in outdoor shooting and fishing proposed by ECHA under REACH regulations. October 2023. <http://www.europeanscientists.eu/the-2023-open-letter/> (31.10.2023).
2. Arnemo JM, Fuchs B, Sonne C, Stokke S. Hunting with lead ammunition: a one health perspective. I: Tryland M, ed. Arctic one health. Challenges for northern animals and people. Cham: Springer, 2022:439-68.
3. Arnemo JM. Blyhagslaken – tidenes miljøpolitiske farse. 26.9.2016. <https://forskning.no/politikk-miljogifter-miljo/kronikk-blyhagslaken-tidenes-miljopolitiske-farse/1166866> (31.10.2023).
4. Kollander B, Widemo F, Ågren E, Larsen EH, Loeschner K. Detection of lead nanoparticles in game meat by single particle ICP-MS following use of lead-containing bullets. Anal Bioanal Chem 2017;409:1877-85.
5. Lindboe M, Henrichsen EN, Høgåsen HR, Bernhoft A. Lead concentration in meat from lead-killed moose and predicted human exposure using Monte Carlo simulation. Food Addit Contam Part A 2012;29:1052-7.
6. Mattilsynet. Begrens inntaket av viltkjøtt med blyrester. 25.9.2023. https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fjorfe_og_kjott/begrens_inntaket_av_viltkjott_med_blyrester-1 (31.10.2023).
7. Mattilsynet. Undersøkelse av blyinnhold i kvernet elgkjøtt (2014). 17.10.2023. <https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/uonskede-stoffer-i-mat/miljogifter/undersokelse-av-blyinnhold-i-kvernet-elgkjott-2014> (31.10.2023).
8. Miljødirektoratet. Blyforbud i ammunisjon og fiskeutstyr får støtte. 15.12.2022. <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/fagmeldinger/2022/desember-2022/blyforbud-i-ammunisjon-og-fiskeutstyr-far-stotte/> (31.10.2023).
9. Miljødirektoratet. Blyhagl-forbud trer no i kraft. 15.2.2023. <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2023/februar2023/blyhagl-forbud-trer-no-i-kraft/> (31.10.2023).
10. World Health Organization. Lead poisoning. 11.8.2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health> (31.10.2023).

STØTT HVERT ENESTE HJERTESLAG

Royal Canin presenterer et
NYTT og banebrytende produkt
for å støtte hjertefunksjonen
hos katter



Opptil **15 %** av alle katter lider av felin hypertrofisk kardiomyopati. HCM er blant de **10 vanligste primære dødsårsakene hos katter**⁽¹⁾.

Oppdag ROYAL CANIN® Cardiac, en unik sammensetning som er beriket med vitamin E, vitamin C, taurin og Omega-3-fettsyrer (EPA og DHA) for å støtte hjertefunksjonen.

En studie gjennomført av Royal Canin har vist at katter som fikk et kosthold med lite karbohydrater og som inneholdt omega-3-fettsyrer, hadde betydelig forbedring av den ventrikulære veggtykkelsen⁽²⁾.



Nytt fra Helsetjenestene

Redigert av Vibeke Tømmerberg

Ringorm – veterinærattesten er og blir viktig



Det er per 18.12. påvist ringorm i 16 besetninger i Trøndelag. Og enda flere er blitt båndlagt grunnet mistanke, eller som kontaktbesetninger. Dette medfører store konsekvenser for de aktuelle besetningene og for livdyrformidlingen i regionen.

Grunnet den uoversiktlige situasjonen er det viktig at det gjøres ekstra grundig undersøkelse av hud og hårlag før utsteding av veterinærattest ved livdyrsalg. Dette gjelder spesielt i Trøndelag der næringa har opprettet egne soner som omfatter hele eller deler av kommunene Verdal, Inderøy, Steinkjer og Levanger. I tillegg til disse sonene er det kontaktbesetninger og besetninger med klinisk mistanke i andre kommuner i Trøndelag og i Møre og Romsdal. Næringen innfører egne tiltak i sonene der veterinærattest ved omsetning er et aktuelt krav.

Som et grep for å forebygge ytterligere spredning har vi nå tilpasset den digitale veterinærattesten hvor det er lagt til spørsmål rettet mot ringorm. Dette må besvares etter beste evne basert på vurderingen gjort på individ og besetning. Ved utfyllelse av attest vil det også være behov for en kort beskrivelse av eventuelle funn, antall dyr vurdert eller hvorfor undersøkelsen

ikke er gjennomført. Produsentens egenerklæring er også utvidet med spesifikt spørsmål rettet mot ringorm.

Tommelfingerregel, ved tvil skal Mattilsynet varsles slik at det kan gjøres besetningsutredning med tilhørende diagnostikk.

Det må ikke under noen omstendighet underskrives på livdyrattester hvor du ikke selv har gjennomført den fysiske vurderingen av individet som skal selges og gjort en visuell vurdering av besetningen dyret selges fra.

Symptomene på ringorm kan være langt mindre synlig på kjøttfe enn melkefe. For melkefe vil i de fleste tilfellene ringormlesjonene være fokusert rundt hode og hals, men vil også med tid utvikle seg på kroppen. Dessverre ser vi at de samme lesjonene ofte er langt mindre synlige på kjøttfe, oppstår andre steder på kroppen, og kan i enkelte tilfeller bli oversett ved en rask visuell vurdering. Derfor er det avgjørende at det gjøres en nøye gjennomgang av hud og hårlag på ethvert individ som skal flyttes mellom besetninger.

For oppdatert informasjon om spesifikke tiltak i Trøndelag: [Tiltak mot ringorm i Trøndelag - Norges Bondelag \(bondelaget.no\)](https://www.bondelaget.no/tiltak-mot-ringorm-i-trondelag)

Se også <https://www.mattilsynet.no/dyr/dyresykdommer/ringorm/ringorm-pavist-i-trondelag>

[Ringorm hos storfe \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no/ringorm)

HØYE LEVER-VERDIER? TENK HEPACYL!

Effektiv klinisk ernæringsstøtte ved påkjent leverfunksjon



Tilførsel av dokumenterte hepato-protektive næringsstoffer bidrar til:

- immunmodulering som reduserer inflammasjon og oksidativt stress, og motvirker fettlever
- optimalt nivå av naturlige metyldonorer
- å opprettholde tilstrekkelig glutathion-nivå
- å ivareta Folat/Metionincyklus
- god galleflyt/utskillelse
- nok essensielle kofaktorer for en rekke biokjemiske prosesser

Les mer om Hepacyl på www.lifeline.no



Livsløp, helse og sunnhet i et faglig perspektiv

post@lifeline.no 22 07 19 40

Ta vare på melkekua med Pluss Sinku

Pluss Sinku tilskuddsfôr anbefales til bruk i hele sinperioden for å sikre god helse på ku og kalv og gode resultater i produksjonen.

Viktige
vitaminer og
mineraler



Felleskjøpet

Ta vare på jorda, dyra og framtida

pluss



Felleskjøpet Agri: Tlf. 72 50 50 50 www.felleskjopet.no/pluss
Felleskjøpet Rogaland Agder: Tlf. 99 43 06 40 www.fkra.no

Informasjon om perkutan elektrisk nervestimulering (PENS) som behandling for trigeminusmediert hoderisting hos hest

Siv Hanche-Olsen

siv.hanche-olsen@nmbu.no
NMBU Veterinærhøgskolen
Dyresykehuset - hest

Constanze Fintl

constanze.fintl@nmbu.no
NMBU Veterinærhøgskolen
Dyresykehuset - hest

Ingunn Risnes Hellings

ingunn.risnes.hellings@nmbu.no
NMBU Veterinærhøgskolen
Dyresykehuset - hest.

I NVT nr 6 2022 var det en artikkel basert på en spørreundersøkelse av eiere til hester med hoderisting (head-shaking). Der ble det nevnt at NMBU Veterinærhøgskolen Dyresykehuset - hest har et nytt behandlingstilbud som vi ønsker å informere om.

Bakgrunn

Trigeminusmediert hoderisting (Trigeminal Mediated Headshaking Syndrome, TMHS) er en utelukkelsesdiagnose ettersom hester kan vise like kliniske tegn av mange årsaker. Det kan også være en glidende overgang mellom hva som er normal oppførsel og lavgradig hoderisting. En utredning av alvorlig hoderisting bør inkludere en enkel nevrologisk undersøkelse med fokus på kranialnerver, undersøkelse av munnhule, ører og øyne, endoskopi av luftveier inklusive luftsekker og billeddiagnostikk med røntgen og eventuelt CT av hodet. Finner man ingen fysiske årsaker til de kliniske tegnene er det stor sannsynlighet for at de skyldes en nevrogen smerte i hodet. Man vet fortsatt lite om mulige årsaker, men en studie bekreftet en sensibilisering av trigeminus-nerven ved normale stimuli hos hoderistere (1).

Det kan være ulike årsaker til trigeminusmediert hoderisting og derfor er det også sannsynlig at hester responderer ulikt på behandling. Det vil også være en liten prosent (estimert til 5 % i en eierbasert studie) som spontant kan bli friske (2). Både daglige variasjoner og sesongvariasjoner er vanlig og kompliserer sikre

observasjoner på behandlingsrespons.

Det fins mange upubliserte og udokumenterte behandlingsforslag for hoderistere og i den grad det fins dokumentasjon er den ofte vanskelig å vurdere på grunn av ulik grad av diagnostisk opparbeidelse, gradering av alvorlighetsgrad og mangel på nøytral vurdering av respons.

Som førstelinjebehandling anbefales nesenett som er billig, ikke-invasivt og uten bivirkninger. Det har vist seg å ha god effekt på cirka 25 % av hoderistere (3). Blant de behandlingene som har vist dokumentert effekt er preparater som brukes til mennesker med trigeminusmediert smerte, karbamazepin alene eller i kombinasjon med ciproheptadin (3). Hester (som mennesker) kan respondere ulikt på behandlingen og det er oftest ikke aktuelt å ha hesten på livslang behandling. Derimot kan det være aktuelt å prøvebehandle som hjelp til å underbygge diagnosen. Ulike kirurgiske metoder har også vært prøvd ut, men på grunn av til dels svært alvorlige komplikasjoner i noen tilfeller er det ikke lenger anbefalt. Det er noe evidens for at tilskudd av magnesium og bor kan ha en positiv effekt, men symptomene ble ikke helt borte (4). I 2019 ble det publisert en studie på et lite antall hester som tilsynelatende responderte på elektroakupunktur (5). Det har hittil ikke kommet noen videre resultater med flere hester eller langtidsoppfølging på denne behandlingen. Den mest lovende behandlingen som er tilgjengelig i dag

er perkutan elektrisk nervestimulering (PENS), en metode som har vært i bruk siden 2013 og som nå tilbys på NMBU Veterinærhøgskolen Dyresykehuset – hest (6).

Perkutan elektrisk nerve-stimulering

Perkutan elektrisk nerverestimulering (PENS) er en lite invasiv nervestimulering som har vist god effekt i behandling av nevrogen smerte hos mennesker. Antagelig skyldes effekten at nerven får tilbake normal funksjon, men mekanismen bak er ennå ikke klarlagt. Prosedyren for PENS på hester ble utviklet på Bristol University sammen med en human nevrokirurg. Prosjektet ble startet i 2013 og frem til 2017 ble det behandlet 168 hester. De har lært bort metoden til mange andre hestehospitaler i verden, deriblant til oss på NMBU (Figur 1). Prosedyren for PENS på hest er registrert som EquiPENS™.

I studien fra Bristol ble 53 % av hestene frie for kliniske tegn på hoderisting og gikk tilbake til samme treningsnivå som før diagnosen. Mediantiden for sykdomsfrihet var 9,5 uker, men flere var fortsatt uten kliniske tegn da studien ble oppsummert. Hvis kliniske tegn på hoderisting kom tilbake, ble de fleste fri for disse etter en ny behandling og oftest i lengre tid enn etter foregående behandling.

Prosedyren gjøres under sedering og lokalbedøvelse og tar cirka 2 timer. Den gjentas 3 ganger, andre gang cirka 5 dager etter første og tredje cirka 10 dager etter andre. Hvis hesten ikke har blitt bra 3 uker etter siste behandling, har behandlingen ikke gitt effekt. Hvis hesten er fri for kliniske tegn på hoderisting en periode (selv kort tid) etter behandling kan behandlingen gjentas.

Det er rapportert om svært få og milde komplikasjoner av behandlingen, kun ved 8,8 % av prosedyrene i studien fra Bristol. Det vanligste var kortvarig forverring av hoderistingtegnene som enten gikk over av seg selv eller etter en dose kortikosteroider.

Alvorlig grad av hoderisting er et dyrevelferdsproblem og bør føre til avlivning hvis ikke behandling



Figur 1. Hest som behandles med PENS ved NMBU Veterinærhøgskolen Dyresykehuset – hest

gjør hesten tilnærmet fri for kliniske tegn. Det er fortsatt behov for mye mer kunnskap om syndromet og det er per i dag ingen behandling som er effektiv på alle. Tross sine begrensninger er PENS den behandlingen som har vist best effekt og er tilnærmet uten bivirkninger. For de hestene der nesenett ikke fungerer eller ikke kan brukes på grunn av konkurranser, anbefales PENS som førstelinjebehandling. Ta kontakt med indremedisinteamet på NMBU Veterinærhøgskolen Dyresykehuset - hest hvis det er ønskelig med hjelp til utredning av hoderisting eller å høre mer om behandlingstilbudet.



Referanser

1. Aleman M, Williams DC, Brosnan RJ, Nieto JE, Pickles KJ, Berger J et al. Sensory nerve conduction and somatosensory evoked potentials of the trigeminal nerve in horses with idiopathic headshaking. *J Vet Intern Med* 2013;27:1571–80. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.12191>

2. Madigan JE, Bell SA. Owner survey of headshaking in horses. *J Am Vet Med Assoc* 2001;219:334-7. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.334>
3. Newton SA, Knottenbelt DC, Eldridge PR. Headshaking in horses: possible aetiopathogenesis suggested by the results of diagnostic tests and several treatment regimes used in 20 cases. *Equine Vet J* 2000;32: 208-16. <https://doi.org/10.2746/042516400776563617>
4. Sheldon SA, Aleman M, Costa LRR, Weich K, Howie Q, Madigan JE. Effects of magnesium with or without boron on headshaking behavior in horses with trigeminal-mediated headshaking. *J Vet Intern Med* 2019;33: 1464-72. <https://doi.org/10.1111/jvim.15499>
5. Devereux S. Electroacupuncture as an additional treatment for headshaking in six horses. *Equine Vet Educ* 2019;31:137-46. <https://doi.org/10.1111/eve.12776>
6. Roberts VLH, Bailey M, EquiPENS™ Group, Patel NK. The safety and efficacy of neuromodulation using percutaneous electrical nerve stimulation for the management of trigeminal-mediated headshaking in 168 horses. *Equine Vet J* 2020;52:238-43. <https://doi.org/10.1111/evi.13174>



Muhammad Rahmad Royan

E-postadresse: m.rahmadroyan@gmail.com

Ny kunnskap om hvordan fiskens kjønnsmodning reguleres

Muhammad Rahmad Royans doktorgradsarbeid viser at både daglengden og indre nivåer av kjønnshormoner kontrollerer fiskens reproduksjon ved å regulere antall gonadotrope celler i hypofysen.

Tidlig kjønnsmodning er et stort problem i intensivt lakseoppdrett. Under kjønnsmodningen reduseres veksten og overlevelse i sjø.

– Vi trenger en bedre forståelse av mekanismene for hvordan kjønnsmodning reguleres, sier Muhammad Rahmad Royan.

Studerte reguleringsmekanismer

Royan har studert hypofysen til den japanske risfisker, medaka. Det er en hyppig brukt modellorganisme.

Reproduksjon hos virveldyr er avhengig av hormoner som produseres i hypofysen og stimulerer produksjon av egg- og sperm. Noen av disse hormonene kalles gonadotropiner og produseres av spesifikke celletyper i hypofysen, kalt gonadotroper.

– Siden gonadotroper er avgjørende for produksjonen av gonadotropiner, ønsket jeg å forstå mekanismene som påvirker antall gonadotroper.

3D-atlas av hypofysen ga svar

Royan har brukt medaka-fisken til å lage det første 3D-atlasen av en

fiskehypofyse. Modellen viser hvor alle hypofyseceller er lokalisert og hvordan de er organisert.

– Studien viser at hypofysen kan justere produksjonen av gonadotropiner ved å justere antall gonadotroper, og at både daglengden og de indre nivåene av kjønnshormoner kontrollerer antallet gonadotroper.

I tillegg oppdaget han at en annen celletype i hypofysen, tyrotroper, bidrar ved at de transformeres til gonadotroper.

– Til slutt fant jeg også en ny signalvei for sesongregulert reproduksjon hos fisk, der tyrotroper sender signaler til gonadotroper om å begå celledeling og dermed øke gonadotropinproduksjonen via en mellomcelletype kalt follikulostellatceller, forteller Royan.

Hvordan oppfatter fisken daglengde?

Doktorgradsarbeidet gir også innsikt i mulige effekter av lysforurensning og konstante lysregimer.

Vi vet at lysforurensning forstyrrer biologiske rytmer som migrasjon, reproduksjon og næringsinntak hos mange pattedyr og fugler, men vi vet ennå lite om effekten på fisk.

– Det er viktig å identifisere hvordan fisken oppfatter daglengden og kontrollerer reproduksjonen, og de reguleringsmekanismene jeg har oppdaget hos medaka-fisken, kan kanskje finnes også hos andre fiskearter.

Problematiske med konstant lysregime

I naturen er atlantisk laks avhengig av et vintersignal med en periode med kortere daglengde, for å tilpasse seg et liv i sjøvann (smoltifisere).

– Mine funn antyder at lysforurensning kan forstyrre denne utviklingen og i stedet igangsette kjønnsmodning. Dermed blir laksen værende i eleven som såkalte dverghanner.

I akvakultur vil det kunne være problematisk å implementere konstant lysregime, selv om det opprinnelig er ment for å forsinke kjønnsmodning.

– I noen tilfeller har det vært observert moden fisk i merden, noe som antagelig skyldes en bimodal effekt av lysregimet, som også kan utløse modning.

Royans arbeid gir oss nye markører som kan brukes til å overvåke effekten av lysforurensning hos villfisk og tidlig kjønnsmodning hos oppdrettsfisk, i tillegg til å gi forskere en ny forståelse av hvordan sesongbasert reproduksjon reguleres hos fisk.

Muhammad Rahmad Royan forsvarte sin avhandling «Regulation of pituitary gonadotropes by sex steroids and photoperiod in medaka» mandag 26. juni, 2023 ved NMBU Veterinærhøgskolen, Institutt for prekliniske fag og patologi

Hovedveileder: Romain Fontaine, NMBU

Medveiledere: Finn-Arne Weltzien, NMBU og Christiaan Henkel, NMBU



Inger Helene Kravik

E-postadresse: inger.helene.kravik@vetinst.no

Har identifisert *E. coli*-varianter som gir høy førsteukedødelighet hos kylling

Inger Helene Kravik kan gjennom sin forskning identifisere varianter av *E. coli* som forårsaker systemisk infeksjon hos kyllinger, og hun avdekker risikofaktorer for førsteukedødelighet.

I Norge er målet å ha en dødelighet på under 0,8 prosent hos slaktekyllinger i deres første leveuke. I noen flokker forekommer det likevel en dødelighet på over 10 prosent. Som oftest på grunn av colibacillose, en fellesbetegnelse på infeksjoner forårsaket av *E. coli*-varianten APEC. Colibacillose er ansett som en av de vanligste bakterielle sykdommene hos fjørfe på verdensbasis. Hos slaktekylling utarter sykdommen seg som oftest systemisk, og kalles coliseptikemi. Det er ikke uvanlig med høy førsteukedødelighet ved slike utbrudd.

Økonomi og dyrevelferd

– Det er både dyrevelferdsmessig og økonomisk viktig å få bukt med sykdomsproblematikken forårsaket av APEC, sier Inger Helene Kravik. Hun er forsker ved Veterinærinstituttet og har jobbet med temaet i sin doktorgradsavhandling ved NMBU Veterinærhøgskolen.

Etter en markant økning av tilfeller av slaktekyllingflokker med coliseptikemi i Norge og i de

nordiske landene mellom 2014 og 2016, ble det klart at det manglet kunnskap om hvilke varianter av APEC som sirkulerer i den nordiske slaktekyllingpopulasjonen. På grunnlag av dette utbruddet ønsket næringen å få en oversikt over problemstillingen og startet, gjennom et forskningsprosjekt ledet av Veterinærinstituttet, prøvetaking i 2018, frem til våren 2021.

– Målet med doktorgradsprosjektet har vært å bidra til økt kunnskap om APEC og om hvilke risikofaktorer som bidrar til den høye førsteukedødeligheten i flokker med spredning av *E. coli*-infeksjon. Prosjektet har vært et unikt samarbeidsprosjekt mellom forskere på Veterinærinstituttet og næringen, bestående av Nortura, Den Stolte Hane og Norsk Kylling, forklarer forskeren.

Påviste høyvirulente APEC

Forskere ved Veterinærinstituttet, ledet av Kravik, har systematisk samlet inn data og bakterieprøver fra slaktekyllingflokker opp til 14 dager gamle. Prøvene ble undersøkt ved å se på DNA-et fra 219 utvalgte APEC-isolater. Bakterieisolatene stammet fra til sammen 45 slaktekylling- og oppalsflokker med høy førsteukedødelighet.

Gjennom dette arbeidet identifiserte Kravik to varianter av APEC, som enkeltvis forårsaket sykdomsutbrudd på tvers av gårder i Norge.

– Avanserte analyser ga et viktig innblikk i hva vi kan forvente av

genetiske likheter mellom APEC-isolater fra slike utbrudd, og hvilke gener som er forbundet med sykdom hos APEC, forklarer Kravik.

Risikofaktorer

En risikoanalyse viste en økt sannsynlighet på 233 prosent for førsteukedødelighet i flokken dersom forrige flokk i samme hus også hadde hatt problemer med høy førsteukedødelighet.

– Analysen viste også at en økning i flokken på 1000 fugler, uavhengig av tetthet, ville øke sannsynligheten for høy førsteukedødelighet med syv prosent. Resultatene fra studien gir viktig og utdypende informasjon om epidemiologien av APEC innad i norsk slaktekyllingproduksjon. Prosjektet har også bidratt til økt kunnskap og anbefalinger om nødvendig prøvetakings- og analysemetoder for utbruddsoppklaring, understreker Kravik.

Inger Helene Kravik forsvarte sin avhandling "Neonatal colisepticemia in broiler chickens: -Avian pathogenic *Escherichia coli* and risk factors for high first week mortality" 6. juli, 2023 ved NMBU Veterinærhøgskolen, Institutt for parakliniske fag. Arbeidet er utført ved Veterinærinstituttet.

Hovedveileder: Camilla Sekse, Veterinærinstituttet

Medveiledere: Marina Elisabeth Aspholm, NMBU, Katharine Rose Dean, Veterinærinstituttet, Siri Kulberg Sjurseth, Nortura og Bruce David, Nortura



Foto: Privat

Anne Randi Græsli

E-postadresse: anne.grasli@inn.no

Logget elger for å forstå dem bedre

Anne Randi Græsli har i doktorgraden sin forsøkt å lære elgen bedre å kjenne ved å utstyre dem med ulike typer sensorer.

– Hvordan dyr responderer på menneskelig aktivitet og klimaforandringer er et nøkkelspørsmål i økologisk forskning, skriver stipendiat Anne Randi Græsli til inn.no, Høgskolen i Innlandet.

Anne Randi har konsentrert seg om elgen i doktorgradsarbeidet sitt på programmet Anvendt økologi og bioteknologi på Evenstad.

Hun utstyrte 30 villevende elger med såkalte biologgere, en type sensorer som kan registrere alt fra kroppstemperatur til hjerterefrekvens,

bevegelses- og aktivitetsdata. Disse dataene ble brukt for å studere basal fysiologi og fysiologiske og atferdsmessige reaksjoner hos elg på menneskelig aktivitet.

– Utviklingen av slike biologgere, og mulighetene til å kombinere forskjellige typer sensorer, har gjort det mulig å undersøke slik påvirkning av villevende dyr, ved at de gir oss detaljert informasjon over en lengre tidsperiode, sier Græsli.

Å forstå en av de viktigste plante-eterne i det nordlige økosystemet var et klart mål.

– Elgens økofysiologi og påvirkningen av menneskelig aktivitet og klimaforandringer, både på individuelt og populasjonsnivå, er nødvendig for en bærekraftig forvaltning av elgstammen, ifølge Græsli.

Studiepopulasjonen bestod av 30 villevende voksne elgkyr ($\geq 1,5$ år) i tre forskjellige studieområder i Sverige fra 56-67°N.

– Jeg undersøkte hvordan kroppstemperatur, hjerterefrekvens og aktivitet endret seg i løpet av året og døgnet, i tillegg til å se på temperaturforandringer i forbindelse med drektighet og kalving. Denne kunnskapen brukte jeg videre til å evaluere de fysiologiske og atferdsmessige reaksjonene hos elg før, under og etter to forskjellige typer menneskelig aktivitet, løshundjakt og immobilisering fra helikopter, forteller Anne Randi.

Ifølge Anne Randi Græsli er avhandlingen hennes et viktig grunnlag for videre forskning, forvaltning og bevaring av elgstammen.

Hovedfunn i doktorgraden

- Elgene utviste en sesongmessig reduksjon i metabolismen (stoffskiftet) med lavere kroppstemperatur, hjerterefrekvens og aktivitet om vinteren sammenlignet med sommeren, noe som representerer en 60 % nedgang i metabolismen.
- Drektige elgkyr hadde høyere kroppstemperatur enn ikke-drektige elgkyr, og det var en nedgang i kroppstemperatur og aktivitet omkring kalving.
- Menneskelig aktivitet økte elgens energiforbruk, representert med økt aktivitet, kroppstemperatur, hjerterefrekvens og lengere tilbakelagt distanse samt en nedgang i hviletid den dagen aktiviteten pågikk, sammenlignet med en referanseperiode før aktiviteten samt tiden etterpå.
- Responsen var avhengig av aktivitetens varighet, og det var individuelle variasjoner i responsen hos elgene.
- Anne Randi Græsli forsvarte sin avhandling : «Ecophysiology of moose - Basic physiology and responses to stressors» 9. desember 2022 ved Høgskolen i Innlandet, studiested Evenstad.

Hovedveileder: Alina L. Evans
Medveileder: Jon M. Arnemo

Kilde: Ole Martin Ringlund, Høgskolen i Innlandet, publisert 25. november 2022



DEN NORSKE
VETERINÆRFORENING



VETERINÆRJOBBER –
DE FINNER DU PÅ VETNETT.NO

DYRISK

I denne spalta skriv veterinær Arve Nilsen om dyreliv og veterinærspørsmål.

Denne artikkelen stod i vekeavisa *Dag og Tid* 14. oktober 2022, og er litt oppdatert før trykkinga i NVT.

Mjølkefeber



Mjølkefeber hos ku kjem ofte brått på, og utan behandling vil kua som regel døy innan få timar. Kjelde: Shutterstock

Då den unge gardbrukaren i Alta kom inn i fjøset ein kveld i september 2022, såg han raskt at ei av kyrne ikkje var heilt i form. Kua var slapp og utan matlyst, og ho verka kald på øyra og bringa. Han forstod at dette kunne vere eit tilfelle av mjølkefeber, og prøvde å få tak i veterinæren.

Men i Alta har var det fra 31. juli dette året ikkje nokon avtale om

veterinærvakt, og dyrlege fekk han ikkje kontakt med før tidleg neste morgon. Då var det for seint, og kua døydde før veterinæren rakk fram til fjøset.

Brått og alvorleg

Mjølkefeber er eit brått fall i nivået av fritt kalsium i blodet, hos kyr kjem

dette som oftast i tida rundt kalving. Kalsium er eit av dei vanlegaste grunnstoffa på jorda, og det har mange viktige funksjonar i alle levande organismar. For det første er kalsium naudsynt for å løyse ut dei kjemiske signalstoffa som sender meldingar mellom nervecellene i kroppen. Og inne i muskelcellene må det alltid vere nok fritt kalsium for at muskelfibrane

Årsaka til at nokre kyr får mjølkefeber og andre ikkje, er samansett og ikkje fullt ut klarlagd.

skal klare å trekkje seg saman og gjere jobben sin. Nivået av kalsium i blodet til kyr er nøye regulert og ligg vanlegvis på 2 til 3 mmol/L. Fell det under 1,4 mmol/L, vil det hemme både nervesignal og muskelkraft.

Noko av det første som skjer når kalsiumnivået i blodet fell, er at hjartet slår raskare og veikare og blodtrykket søkk. Trass i namnet mjølkefeber er effekten at kroppstemperaturen går ned (36–38 °C), og huda kjennest kald. Muskulaturen i tarmane og andre indre organ blir svekte, og det første teiknet til mjølkefeber er ofte at kua mister matlysta.

Kjem anfallet før kalvinga, kan fødselen stoppe opp. Skjer det rett etter kalvinga, kan heile livmora ramle ut. Men held kalsiumverdiane fram med å falle, klarar ikkje kua å stå på føtene, og ho vil leggje seg ned i brystleie. Utan behandling vil dei fleste velte over på sida og døy innan 12 til 24 timar.

Kalsiummangel hos dyr som går drektig eller føder, kan skje hos mange dyreartar og er eit kjent problem hos både hund, gris, geit og sau. Tisper kan gjerne bli sjuke to til tre veker etter fødselen. Søyer får som regel mjølkefeber før lamminga, på grunn av den kraftige mobiliseringa av kalsium til den siste innspruten av fosterveksen. Symptoma er mykje dei same som hos ku, og behandlinga ganske lik: intravenøs eller subkutan kalsiumbehandling.

Mirakel 1

For ein veterinær kan det vere ei eiga stemning ved å sitje på huk attmed ei ku med mjølkefeber og langsamt drype ein halvliter kalsiumblanding rett i halsvena. Langt inne i brystkassa til det digre, skjelvande dyret dansar hjartet litt samba av det brå mineralsjokket, medan dyrlegen kjenner på pulsen og

lyttar med stetoskopet etter alvorlege arytmiar.

Det er gjerne stilt i fjøset, dei einaste lydane kjem frå andre kyr som gomlar på siloføret sitt, eller kanskje ein kalv som rautar på mor si. I stetoskopet er det lett å høyre at hjarta senkar farten og slår hardare, medan den følbare pulsen i arterien som ligg på kanten av underkjeven, blir stadig sterkare.

Mot slutten av behandlinga vil kua gjerne skjelve i musklane på bringa, riste litt på øyro og kanskje skite ein haug med litt tørr og blank avføring. Dyrlegen kan dra ut kanylen, rette seg opp, pakke bort utstyret og prate litt med gardbrukaren medan medisinen får tid til å verke.

Så skal kua opp, oppmuntra av tilrop og klask på ryggen og rumpa. Og ofte skjer mirakelet: Den nyleg dødsdømde kua skvett brått opp, skakar litt i kroppen og set i gang med å ete. I nokre tilfelle trengst det meir enn éi behandling, andre gonger har kua fått såpass alvorlege skadar i bekken eller i musklane i bakparten at ho ikkje er i stand til å kome seg på føtene, og må avlivast der ho ligg.

Mirakel 2

I ein liter kumjolk er det 1 gram kalsium. Skal kua produsere 15 liter mjølk, betyr det at ho må skaffe 15 gram kalsium i døgeret. I blodet har ei vaksen ku om lag 2 gram fritt kalsium, så korleis skal det reknestykket gå opp? Her kjem den fantastiske fysiologien til kua til hjelp, eit mirakel av eit styringssystem blir sett i sving for å skaffe nok råstoff til mjølka og samstundes sørge for at kua sine eigne blodverdiar er stabile nok til at ho held seg på føtene.

Nivået av kalsium i blodet blir regulert av fleire hormon som styrer

kor mykje som skal inn i eller ut frå skjelettet, kor mykje som skal takast opp over tynntarmen, og kva som skal skiljast ut med urinen. Nok D-vitamin er viktig for å kunne ta opp kalsium frå føret, og magnesium er naudsynt for å produsere og frigjere hormonet som styrer frisetjing av kalsium frå beinvevet.

Husdyravl er retta inn mot høg produksjon, og det er nok ein viktig grunn til problemet. Årsaka til at nokre kyr får mjølkefeber og andre ikkje, er likevel samansett og ikkje fullt ut klarlagd. Vi veit at eldre kyr er tregare til å mobilisere kalsium frå beinvevet og difor har større problem med kalsiumbalansen ved kalving. Føringa i sintida er også viktig. Det er vist at låge nivå av kalsium i føret og ei mineralsamansetning i dietten som gjev kroppen eit lite syreoverskot i tida før kalving, kan gje betre evne til å mobilisere kalsium. Rett før kalvinga kan ein så auke kalsiumtilskotet. Effekten av syrebalansen i sintidsføret var det faktisk norske forskarar som fyrst fann ut av alt i 1960-åra, med den kvinnelege biokjemikaren Inger Dishington i hovudrolla.

Kua til gardbrukaren i Alta døydd fordi det ikkje var nokon veterinær på vakt. Bonden gjekk til sak mot kommunen for å få erstatning for tapet, fordi det er kommunane som har ansvaret for å organisere ei klinisk vakt. Men høg vaktbelastning og dårlege lønstillhøve samanlikna med andre jobbar for nyutdanna veterinærar har gjort slikt kvelds- og helgearbeid lite attraktivt. Det har blitt stadig vanskelegare å få veterinærar til å delta i organisert vaktteneste ute i distrikta, og no vil regjeringa i tillegg bremse opp på utdanninga av nye veterinærar. Husdyra på si side kjenner ikkje kontortida til dyrlegen, og det er ei skam om dyr døyr på båsen fordi vi ikkje klarer å organisere og finansiere ei god nok veterinærvakt.

Dyrevelferdsprogrammet for storfe:

Erfaringer etter første runde med besøk

Silje Johnsgard

Spesialveterinær
Animalia

*Denne teksten er tidligere trykt
i Praksisnytt nr. 3-2023.
Teksten er redigert.*

Over 11 000 produsenter er nå innrullert i Dyrevelferdsprogrammet for storfe (DVP storfe). De aller fleste har kommet godt i gang med veterinærbesøkene. En god del har allerede gjennomført sitt andre besøk. I den forbindelse har Helsetjenesten for storfe gjennomført en evaluering av programmet.

Helsetjenesten for storfe er regelmessig i kontakt med både produsenter og veterinærer via vår brukerstøtte og i andre sammenhenger. I tillegg har vi løpende kontakt med Mattilsynet, varemottakerne og andre aktører i næringa. Vi har fått tilbakemeldinger om hva som har fungert, hva som ikke har fungert og mange andre nyttige innspill underveis.

For å få mer systematiske tilbakemeldinger har vi sendt ut en spørreundersøkelse til alle som har deltatt i DVP storfe, det vil si alle innrullerte produsenter og alle veterinærer som har registrert minst ett besøk.

av dyrevelferd. I den grad man har endret holdning siden lansering av programmet svarer de fleste at det har vært til det positive. Generelt svarer kvinner og yngre aldersgrupper mer positivt enn snittet.

Tilbakemeldingene tyder på at både produsenter og veterinærer savnet mer informasjon i forkant av lanseringen av DVP storfe, og det var en del spørsmål om hva, hvordan og når i begynnelsen av innrulleringen. Det gikk seg likevel til, og spørreundersøkelsen viser at mange produsenter opplevde å få god støtte og veiledning av sin veterinær underveis.

Animalia har en informasjonsside om DVP storfe med oppdatert informasjon om programmet, relevante dokumenter og svar på ofte stilte spørsmål. Informasjonssiden er på animalia.no (velg husdyr: storfe, og deretter Dyrevelferdsprogram for storfe).

Oppdatering av Velferdsportal storfe

Når det gjelder den digitale plattformen *Velferdsportal storfe* har vi fått lite tilbakemeldinger om feil eller mangler, med unntak av noen små

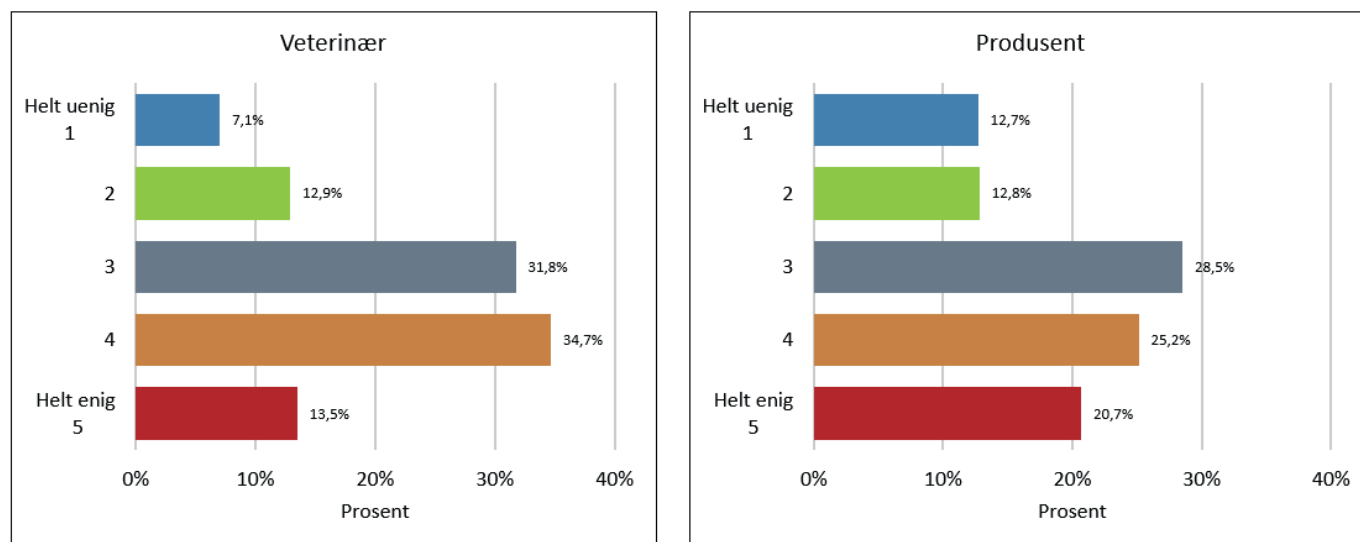
Jevnt over positive til DVP storfe

Selv om meningene er delte, svarer de fleste veterinærer og produsenter at de er jevnt over positive til DVP storfe, og at det er bra at næringa har et eget system for oppfølging



Veterinærene ønsker mer søkelys på kalv i DVP-besøket.

Jeg er jevnt over positiv til DVP storfe



Figur 1. Rundt 48 % av veterinærer og 46 % av produsenter oppgir at de er helt eller delvis enig i utsagnet «Jeg er jevnt over positiv til DVP storfe»

feil helt i starten. Dette bekrefter også spørreundersøkelsen, hvor de fleste oppgir at de synes løsningen er brukervennlig.

Det er tydelig at mange veterinærer har hatt god nytte av å se på relevante nøkkeltall i forkant av besøkene. Det er et ønske om å få tilgang på mer bakgrunnsdata i *Velferdsportal storfe*, særlig for ammekuprodusentene.

I første halvdel av 2024 vil *Velferdsportal storfe* oppdateres med ny utforming, og i den forbindelse vil det legges inn mulighet for å kunne se noen utvalgte nøkkeltall for produsenter man har aktiv avtale med. Det kan for eksempel være relevante data fra slakteoppgjør eller klauvskjæring. Tanken er at dette kan brukes som en forberedelse til besøket. Etter hvert vil det også legges til rette for å vise mer bearbeidet data fra Storfekjøttkontrollen, tilsvarende TINes Dyrevelferdsindikator.

Veilederen til besøket revideres

Veterinærene oppgir i spørreundersøkelsen at veilederen til besøket gir et godt vurderingsgrunnlag. Likevel er det enkelte punkter som skiller seg ut som vanskeligere å vurdere enn andre. Det gjelder særlig mosjonskravet, vanntilgang og smittevern ved inn- og utlasting av dyr. Mosjonskrav og vanntilgang har vi også fått en del spørsmål om

via brukerstøtte, i tillegg til kravet om omsorgsbinge. Flere veterinærer etterlyser også mer søkelys på kalven i DVP-besøket.

I tiden fremover vil veilederen til besøket revideres, med spesiell vekt på de indikatorene som oppleves som vanskelig. Helsetjenesten jobber med å avklare en del spørsmål med Mattilsynet i den forbindelse. Revidert veileder publiseres etter planen på informasjonssiden til DVP storfe i løpet av første kvartal 2024. Helsetjenesten har også planer om å lage en versjon av DVP-besøket hvor hovedfokus er på kalvens helse og velferd. Tanken er at dette kan gjennomføres som et alternativ til det vanlige DVP-besøket, for eksempel annenhver gang, hos produsenter hvor det er relevant og ønskelig med et slikt fokus. Dette skal etter planen lanseres første kvartal 2025.

Ønsker å støtte DVP-veterinærene bedre

Selv om besøkene stort sett går bra, er det tydelig at mange veterinærer opplever rollen som utfordrende, spesielt med tanke på å vurdere og sette eventuelle avvik hos egne kunder. Her er det i spørreundersøkelsen særlig de yngre som gir uttrykk for dette. Det etterlyses generelt mer oppfølging av avvik fra varemottakers side. Enkelte veterinærer har gitt uttrykk for, både

i spørreundersøkelsen og ellers, at de opplever å stå alene i det når de først setter avvik. Det er ikke bra!

Vi i helsetjenesten ønsker å skape flere arenaer hvor DVP-veterinærene kan diskutere vanskelige problemstillinger og dele nyttige erfaringer, både med hverandre og oss. Fra 2024 kommer vi til å arrangere jevnlig videokonferanser, og vi ser også på muligheten for å arrangere arbeidsseminarer på aktuelle møter. På informasjonssiden til *DVP storfe* legges det forløpende ut svar på ofte stilte spørsmål, om for eksempel vurderinger av ulike indikatorer. Vi anbefaler alle å ta en titt her dersom man er usikker. Det er alltid mulig å kontakte oss på brukerstøtte for å diskutere problemstillinger som dukker opp i forbindelse med besøkene.

Det er lagt til rette for at rådgivere kan logge inn i *Velferdsportal storfe* og se status, besøksrapporter og annen relevant informasjon om sine produsenter der. Helsetjenesten oppfordrer varemottakerne og rådgiverne til å bruke denne løsningen aktivt for å følge opp de som har åpne avvik, spesielt de med utgått frist. Det jobbes også med å legge bedre til rette for kontakt mellom veterinær og rådgiver i forbindelse med *DVP storfe*.

Veterinærdagene 2024

13.-15. mars, Bergen



Veterinærdagene 2024 i Bergen – årets event for veterinærer!



Vel møtt til Veterinærdagene 2024 på Quality Hotell Edvard Grieg i Bergen.

Frauke Becher

Kommunikasjonssjef
Den norske veterinærforening

Årets mest etterlengtede begivenhet for veterinærer nærmer seg. Under Veterinærdagene 13. til 15. mars i Bergen vil dyrevelferd være i fokus. Det blir mulighet for å oppdatere seg på det nyeste innen veterinærmedisin og møte gamle kjente eller knytte nye kontakter. Ikke gå glipp av dette!

Her er høydepunktene:

Tillitsvalgtkurs

Tradisjonen tro blir det tillitsvalgtkurs dagen før selve fagprogrammet. I år blir det en gjennomgang av pensjon, medlemsfordeler (blant annet ny bankavtale med Handelsbanken) og det forestående sentrale lønnsoppgjøret og økonomiske vurderinger.

Dyrevelferdsår 2024: Inspirerende åpning

Veterinærdagene starter med en panelrunde for å markere Veterinærforeningens dyrevelferdsår 2024. Landbruks- og matminister Geir Pollestad vil stå for åpningsseremonien og deltakerne kan forvente engasjerende diskusjoner om dyrevelferd og dens betydning.



Landbruks- og matminister Geir Pollestad holder åpningsinnlegget på Veterinærdagene. Foto: Torbjørn Tandberg

FAGLIG PROGRAM

Det faglige programmet er delt inn i fem seksjoner, hver med nøye utvalgte temaer:

- Akva: Fiskehelse og velferd i fokus
Kurset gir praktiske tiltak for å forbedre fiskens helse og velferd i felt. Temaer inkluderer miljøberikelser, journalføring og ultralyd for kartlegging av fiskens hjertehelse.
- Hest: Ekspertpanel og essensielle temaer som tannhelse, kolikk, sårbehandling og håndtering av "tjukke ponnier".
- Smådyr: Klinisk patologi er nyttig og gøy i klinikkhverdagen, men det kan være tungt å lære seg. Kurset tar for seg sykdomsbasert tilnærming og du vil få innsikt og kunnskap som du kan bruke i din klinikkhverdag. Det blir også et eget tema om dyrevelferd og ekstreme avlstrekk.
- Felles program for produksjonsdyr og samfunnsmedisin dag 1: Aktuelle problemstillinger rundt afrikansk svinepest.
- Produksjonsdyr dag 2: Dyrevelferd – en grundig innføring i de største velferdsutfordringene hos forskjellige produksjonsdyrarter.
- Samfunnsmedisin dag 2: Samfunnsøkonomiske konsekvenser dersom afrikansk svinepest kommer til Norge.

Festmiddag og prisutdeling

Veterinærdagene avsluttes med en festmiddag der det for første gang vil bli utdelt prisen for årets veterinær. Det blir anledning til å feire suksesser og knytte bånd med kolleger.

Dyrevelferd: Før nå og i framtida

Torsdag 14. mars er Pensjonistforeningen i Veterinærforeningen (DNV-P) ansvarlig for innlegg og debatt om dyrevelferd i ulike dyrearter, både hva som har vært gjort tidligere, hva som gjøres nå og dyrevelferd i fremtiden.

Veterinærdagene 2024 i Bergen tilbyr både faglig innsikt og en sosial arena der erfaringsutveksling og nettverksbygging er vektlagt. Dette

arrangementet er en unik mulighet for veterinærer å dykke ned i siste nytt innen sine fagfelt, styrke erfaringene sine og samtidig markere et felles engasjement for dyrehelse- og velferd.

Det vil fortsatt være mulig å melde seg på dersom det er ledig kapasitet.

Påmelding skjer på vetdagene.no

Når omsorgen for dyr svikter

Stein Istre Thoresen

Veterinærmedisinsk redaktør

Fem foredragsholdere holdt innlegg om temaet «Er kjærlighet nok? Når omsorgen for dyr svikter» før en avsluttende paneldebatt under Dyreetikkonferansen 2023 i regi av Rådet for dyreetikk på Litteraturhuset i Oslo 12. desember.

Konferansen ble åpnet av Knut Bøe, leder av Rådet for dyreetikk, før Arne Johan Vetlesen, professor i filosofi ved UiO, startet med å presentere «Grunnlaget for empati med dyr og mennesker» ut ifra et filosofisk perspektiv. Etter at begrepet empati var grundig omtalt og plassert i en historisk sammenheng, fulgte Turid Buvik, atferdskonsulent og leder av Norsk atferdsgruppe for selskapsdyr og Morten Tønnesen, professor i filosofi ved UiS, opp med å kommentere spørsmålet «Kjærlighet og kunnskap – henger det sammen?». Det var enighet

om at det er nødvendig med både praktisk og etisk kompetanse for å ha ansvar for dyr, men er det mulig å formalisere slik kompetanse?

De to neste foredragene var begge relatert til «Når det går galt» og ble holdt av Karianne Muri, veterinær og seniorforsker ved Veterinærinstituttet og NMBU Veterinærhøgskolen. Det første foredraget hadde tittelen «Når ønske om å hjelpe blir skadelig: Hamstring av dyr». En menneskelig atferd som har fått den engelske betegnelsen «hoarding» (hamstring av ting, inkludert dyr) ble omtalt,

Deltakere i debattpanelet (fra høyre mot venstre): Cecilie Mejdell, debattleder (VI), Bodhild Fjelltveit (Norges Bondelag), Turid Buvik (Norsk atferdsgruppe for selskapsdyr), Halle Arnes (Norsk Landbruksrådgiving), Bjørnar Stavenes (Mattilsynet), Tone Strømsnes Olsen (Miljøkrimenheten ved Økokrim), Morten Tønnesen (UiS), Karianne Muri (VI/NMBU), Anne Lise Skoie Risøen (Dyrebeskyttelsen).
Foto:Stein Istre Thoresen





Arne Johan Vetlesen, professor i filosofi ved UiO foreleste om empati med dyr og mennesker. Foto: Cecilie Mejdell

en atferd som kan medføre sterkt redusert dyrevelferd og i ekstreme tilfeller dyreplageri med skader og død til følge. Det andre foredraget hadde tittelen «Mishandling av dyr, barn og voksne: Hva er sammenhengene?». Det ser ut til å være en sammenheng her ved at det er økende dokumentasjon på at mishandling av dyr er en faktor som også senker terskelen for familievold og overgrep mot barn. Veterinærer har derfor en svært viktig oppgave med å avsløre og varsle om voldsbruk, inkludert seksuelt misbruk av dyr, da konsekvensene kan være enda mer omfattende enn det som har vært kjent.

Etter lunsj holdt Halle Arnes, fagkoordinator HMS i Norsk Landbruksrådgiving, et foredrag med tittelen «Forebygging av dyretragedier i landbruket». Her fortalte han om hvordan endringer i bondens arbeidssituasjon kan være en faktor for redusert dyrevelferd og argumenterte for at det var en klar sammenheng mellom «bondevelferd» og «dyrevelferd».

I den avsluttende paneldebatten, ledet av Cecilie Mejdell, forsker i dyrevelferd ved Veterinærinstituttet, var utgangspunktet «Hvordan best forebygge vanskjøtsel og mishandling av dyr». I panelet deltok i tillegg til foredragsholderne Bjørnar Stavenes, jurist og seniorrådgiver, seksjon

dyrevelferd i Mattilsynet, Tone Strømsnes Olsen, politiadvokat ved Miljøkrimenheten ved Økokrim og nasjonalt fagansvarlig for dyrevelferdskriminalitet, Bodhild Fjelltveit, sauebonde og 2. nestleder i Norges Bondelag og Anne Lise Skoie Risøen, styreleder i Dyrebeskyttelsen.

Før ordet ble sluppet fritt til de rundt 100 deltakerne innledet hver av paneldeltakerne med sine vurderinger om hvordan vanskjøtsel og mishandling av dyr best kan forebygges. Et moment som ble trukket frem av Bjørnar Stavenes, er at vi har en dyrevelferdslov som slår fast at dyr har en egenverdi uavhengig av nytteverdi, samtidig står det at dyr skal beskyttes mot «unødige påkjenninger og belastninger». Begrepet «unødig» i denne sammenheng er det nok mange både i og utenfor Mattilsynet som synes er utfordrende.

Alle hadde gode innspill og det ble klart at forebygging av vanskjøtsel og mishandling av dyr krever et bredt samarbeid mellom mange ulike

fagmiljøer. Det er viktig at naboer og kollegaer bryr seg og tilbyr hjelp når de ser at noen sliter. I tillegg er det viktig med gode varslingsrutiner slik at faresignaler blir fanget opp tidligst mulig. Rettsapparatet må reagere med passende straffereaksjoner, noe som forhåpentligvis også virker forebyggende mot denne type sterkt uønsket menneskelig atferd mot dyr. Stor takk til «Rådet for dyreetikk» som arrangerte denne viktige konferansen.



Karianne Muri, veterinær og seniorforsker ved Veterinærinstituttet og NMBU-Veterinærhøgskolen holdt to foredrag relatert til «Når det går galt». Foto: Cecilie Mejdell

MERKEDAGER I JANUAR

80 ÅR

Åsmund Orten 21.1

75 ÅR

Knut Silset 11.1

Martin Kaldahl 21.1

70 ÅR

Tove Gunnlaug Ribe 31.1

60 ÅR

Marit Ladegård Manhenke 2.1

Solfrid Åmdal 29.1

Elisabeth Schei-Berg 30.1

50 ÅR

Vigdis Børset Rædergård 2.1

Karin Michaela Andersen 3.1

Beate Kiil Silli 11.1

Espen Slotsvik 15.1

Ingunn Birgitte Haugen Holm 16.1

Ellen Malen Myren Hoel 16.1

Bente Storvik 23.1

Charlotte Hemlock 25.1

Nina Langerød 28.1

Inger Charlotte Leschbrandt 28.1

Linda Jokerud 29.1

MERKEDAGER I FEBRUAR

75 ÅR

Ola Lysbakken 14.2

70 ÅR

Torbjørn Sundet 6.2

Terje Fjeldaas 13.2

Petter Myhre 15.2

Dag-Eirik Erdal 18.2

Ole O. Julsrud 20.2

60 ÅR

Synnøve Hodneland 4.2

Lars-Erik Lundblad Rondestveit 11.2

Sherryl Spencer 11.2

Line Taugbøl 18.2

Karin Johnsen 24.2

Margunn Tvedten 24.2

Erling Frivold 26.2

Hege Hellberg 26.2

Solveig Grøndahl 28.2

50 ÅR

Oddvar Enerstvedt 8.2

Arild Magnus Jøssund 11.2

Svein Stueland 22.2

Nye medlemmer

Luiza Adamska

Emma Bekkelund

Katrine Brun

Steinar Høie

Maicen Johansen

Kristin Bakke Lajord

Andreas Lervik

Hanna Lundal

Trude Marie Lyngstad

Hilde Mellegård

Elias Opskar

Milena Rustadbakken

Ingrid Sellie

Gabriella Maria Sussetto



www.vetnett.no



Kursoversikt MindVet 2024

Et kjøp er ikke ferdig når produktet er levert. Det er da det begynner. Når du velger utstyr fra MindVet, får du opplæring og tett oppfølging av våre erfarne konsulenter med spesialistkompetanse. I tillegg til individuell oppfølging holder vi av samme grunn jevnlig kurs.

Målet vårt er at du skal kunne beherske utstyr levert av oss til det fulle!

Vi ønsker å være med deg – hele veien!

Meld deg på et eller flere kurs i dag og sikre deg en plass!

Anestesi grunnkurs Del 1: 7. februar. kl. 17:30-20:30

Anestesi grunnkurs Del 2: 8. februar. kl. 17:30-20:30

Vi inviterer til anestesi grunnkurs Del 1 og Del 2 og presentasjon av moderne nye apparater som forenkler og forbedrer anestesi på smådyr. Kurset tar sikte på å inspirere og være nyttig for alle i klinisk smådyrpraksis. Vi vil vise deg hvordan gjennomfører en prosedyre og gevinstene med moderne apparater. Kurset passer for nybegynnere og for de med noe erfaring i anestesi.

Kurset tilbys både som e-læring og fysisk kurs hos MindVet, C/O Adcare AS, Fjordveien 3, 1363 Høvik.

Kursholder: Prof. Andreas Haga, NMBU.

Ultralyd Equine: 9-10. februar. kl. 10:00-16:00

Diagnostic Imaging. Emergency & Critical Care. Internal Medicine – Endocrinology, Haematology, Infectious Diseases, Parasitology & Oncology. Neonatology. **Sted: Bjerke Dyresykehus Refstadveien 1, 0589 Oslo.**

Ultralyd kardiologi Veterinær: 9. mars. 09.00-13.00

Kursdagen har som mål å gi en basiskunnskap rundt tolkning av funn ved de vanligste indikasjonene for en ultralydundersøkelse. Vi begynner med en teoretisk del som inkluderer kliniske eksempler, etterfulgt av en praktisk del hvor deltakerne deles i mindre grupper og trener på ultralydundersøkelser av organene som er i fokus for denne kvelden.

Sted: Fjordveien 1, 1363 HØVIK, Adcare AS u etg. Auditorium for plenum/undervisning

Grupperom benyttes til praktisk skanning.

Anestesi grunnkurs: 10. mars. kl. 10:00-16:00

Vi inviterer til anestesi grunnkurs og presentasjon av moderne nye apparater som forenkler og forbedrer anestesi på smådyr. Kurset tar sikte på å inspirere og være nyttig for alle i klinisk smådyrpraksis.

Vi vil vise deg hvordan gjennomfører en prosedyre og gevinstene med moderne apparater. Kurset passer for nybegynnere og for de med noe erfaring i anestesi.

Sted: MindVet, C/O Adcare AS, Fjordveien 3, 1363 Høvik.

Foreleser: Hilde Heggen, Spesialist i smådyrsykdommer, GPCert (SAM)

Veileder: Magnus Harjén, Spesialist i smådyrsykdommer, CertAVP

Ultralyd Abdomen: 13-14. april. kl. 09.00-13.00

Kursdagen har som mål å gi en basiskunnskap rundt tolkning av funn ved de vanligste indikasjonene for en ultralydundersøkelse. Vi begynner med en teoretisk del som inkluderer kliniske eksempler, etterfulgt av en praktisk del hvor deltakerne deles i mindre grupper og trener på ultralydundersøkelser av organene som er i fokus for denne kvelden. **Sted: Fjordveien 1, 1363 HØVIK, Adcare AS u etg.**

Auditorium for plenum/undervisning. Grupperom benyttes til praktisk skanning.

Kursholder: Bente Wabakken Hognestad (NMBU) spesialistkandidat i anestesi og analgesi (ECVAA)



Skann QR koden
for påmelding.

Om MindVet

MindVet er en dedikert nettside for veterinærprodukter. MindVet er del av Adcare AS. Vi har kontorer på Høvik i Bærum og er forhandler for verdensledende merkevarer fra bl.a. Mindray Animal. Vi tilbyr komplette produktløsninger innen bildediagnostikk, anestesi, monitorering, operasjonsbord, lamper, taksøylar og forbruksmateriell. Vi lagerfører alle varer i Norge og har 10 produktspecialister med helsefaglig bakgrunn. Se www.mindvet.no for mer informasjon

MindVet
Animal Care

Bygg og driv din moderne
veterinærklinikk med oss.

www.mindvet.no er en dedikert nettside for veterinærer levert og driftet av Adcare AS. Adcare er en bedrift med 15 ansatte som i 2023 omsetter ca 70 millioner.

Tlf: 67 53 33 44
ultralyd@adcare.no
www.adcare.no

adCARE
Din ultralyd spesialist.

Aktivitetskalender

■ Har du kurs eller møter som er aktuelle for Aktivitetskalenderen, send informasjon til Mona Pettersen på e-post: mp@vetnett.no

2024

25. januar

DNV-S arrangerer Seminar om dermatologi

Sted: NMBU, Stort Auditorium, Ås eller digitalt via Zoom

Se: www.vetnett.no

26. januar

Fagdag/årsmøte 2024 – Møre og Romsdal veterinærforening

Sted: Finnøy

Se: www.vetnett.no

14.-15. februar

Omstillingskurs for tillitsvalgte i statlig sektor (Akademikerne)

Sted: Losby Gods

Se: www.vetnett.no

21. februar

Studentwebinar: pensjonssparing

Sted: Online

Se: www.vetnett.no

9. mars

Ultralyd Kardiologi

Sted: Høvik

Se: www.vetnett.no

13.-15. mars

Veterinærdagene 2024

Sted: Quality Hotel Edvard Grieg, Bergen

Se: www.vetnett.no

13.-14. april

Ultralyd abdomen hund/katt del I

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

20.-21. april

Ultralyd abdomen hund/katt del I

Sted: Ranheim dyreklinikk, Trondheim

Se: www.jfa.no

29.-30. april

Praktisk kurs i røntgendiagnostikk av hest

Sted: Trondheim

Se: post@equirad.no

2.-3. mai

Veterinary Wound Healing Association conference within the EWMA congress.

Latest news on wound management in horses and small animals

Sted: London

Se: <https://vwaha.net/2024-may-2-3th-veterinary-wound-healing-association-conference-within-the-ewma-congress-in-london/>

31. mai

Introduction to TPLO

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

10.-11. september

Praktisk tannrøntgen for dyrepleiere

Sted: iM3, Irland

Se: www.jfa.no

13.-14. september

Kirurgisk ekstraksjonsteknikk og røntgendiagnostikk

Sted: iM3, Irland

Se: www.jfa.no

17.-18. september

Dental Restorations and vital pulpectomies

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

19.-20. september

Advanced Surgical dental extractions

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

27.-29. september

Bløtvevskirurgi

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

12.-13. oktober

Ultralyd abdomen hund/katt del II

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

17.-18. oktober

HVFs høstkurs

Sted: Fornebu

Se: www.vetnett.no

23.-25. oktober

SVFs høstkurs

Sted: Gardermoen

Se: www.vetnett.no

28.-29. oktober

PVFs høstkurs

Sted: Tromsø

Se: www.vetnett.no

5.-6. november

AVFs høstkonferanse

Sted: Kløfta

Se: www.vetnett.no

8.-9. november

Vestenfjeldske veterinærforening høstkurs

Sted: Kommer senere

Se: www.vetnett.no

29. november - 1. desember

Grunnkurs i tannmedisin hund/katt for veterinærer

Sted: Viul kurssenter

Se: www.jfa.no

9. mars 2023 - 20. september 2024

General practitioner certificate in small animal surgery - blended learning

Sted: Online/Fredrikstad Dyrehospital

Se: <https://improveinternational.com/no/>

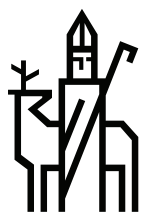
9. mai 2023 - 10. april 2024

General practitioner certificate in ultrasound

Sted: Fredrikstad Dyrehospital

Se: <https://improveinternational.com/no/>





NORSK VETERINÆR- TIDSSKRIFT



MEDIEPLAN
2024

Opplag: 3 780
Utgiver: Den norske veterinærforening
ISSN: 03325741 (papirutgave)
ISSN: 27040410 (nettutgave)

Norsk veterinærtidsskrift
Besøks- og postadresse:
Kongens gate 11, 0153 OSLO

Telefon: 22 99 46 00
E-post: nvt@vetnett.no
Digital utgave: <https://nvt.vetnett.no/>

Redaktør:
Steinar Tessem
Telefon: 400 42 614
E-post: steinar.tessem@vetnett.no

Redaksjonssekretær:
Mona Pettersen
Telefon: 905 77 619
E-post: mp@vetnett.no

Reklameannonser
HS Media as
Postboks 80, 2261 Kirkenær

Kamilla Dahler Bye
kb@hsmedia.no
Telefon: 62 00 35 42
Mobil: 478 53 007
Internett: www.hsmedia.no

Målgruppen veterinærer treffer du i Norsk veterinærtidsskrift

Veterinærer i Norge jobber på mange forskjellige felter. Felles for alle de rundt 85 % av veterinærene i Norge som er medlemmer i Den norske veterinærforening er at de mottar Norsk veterinærtidsskrift ni ganger i året. Tidsskriftet ble grunnlagt i 1888 og er et av landets eldste fagblader.

Målgruppe

Tidsskriftet utgis av Den norske veterinærforening og går til rundt 3 780 veterinærer, veterinærstudenter og andre abonnenter. Innholdet er av høy veterinærmedisinsk kvalitet rettet mot målgruppen. Tidsskriftet har en enestående posisjon i det norske markedet.

Redaksjonelt innhold og posisjon i markedet sikrer et unikt utgangspunkt for annonsering av legemidler, utstyr og tjenester knyttet til den veterinærmedisinske verden og stillingsannonser. Tidsskriftet leses med stor interesse av veterinærene fordi det er deres medlemsblad og fordi hver utgave betyr faglig oppdatering.

97 prosent leser Norsk veterinærtidsskrift

I en undersøkelse blant Veterinærforeningens medlemmer i 2020 oppgir 97 prosent av respondentene at de leser papirutgaven av tidsskriftet. 49 prosent av respondentene oppgir at de bruker en time eller mer på å lese hver utgave. 41 prosent svarer at de bruker anslagsvis 30 minutter på hver utgave.

PRISER

Oppgitte priser gjelder fra 1. januar 2024

REKLAMEANNONSER	
Format	4 farger
1/1 side	21 410
1/2 side	17 420
1/3 side	15 570
1/4 side	12 350
2/1 side	39 480
1/3 side FK-tekst	5 380
Spesialplassering	
2. omslag	26 040
3. omslag	24 300
Bakside	27 400
Byråprovisjon: 3%	
ANNONSEFORMATER	
1/1 side Ikke utfallende: 180x255 mm Utfallende: 210x297 (+4 mm)	1/3 side Stående (ikke utfallende): 58x259 mm Stående (utfallende) : 70x297 (+4 mm) Liggende: 180x84 mm
1/2 side Stående: 86x255 mm Liggende: 180x124 mm Liggende (utfallende): 210x148 mm + (4 mm)	1/4 side Stående: 86x124 mm Liggende: 180x59 mm

ANNONSER – STILLING – KURS

ANNONSERING I TIDSSKRIFTET:

Annonser som bare skal stå i tidsskriftet

Format

1/1 side	12 690	1/3 side	6 630
1/2 side	7 910	1/4 side	5 090

Kjøp og salg annonse: 4 740

ANNONSERING PÅ NETT:

Annonser som bare skal stå på internett, maksimal tid 4 uker
Kursannonser inntil 3 mnd.

Format

Pris

Alle stillingsannonser og vikarannonser	6 510
Alle kursannonser	6 510

ANNONSERING PÅ NETT OG I TIDSSKRIFTET

Følgende priser gjelder når du velger å kjøpe en annonse både i tidsskriftet og på nett:

1/1 side	16 420
1/2 side	12 690
1/3 side	11 690
1/4 side	10 450

ANNONSEBESTILLING

Stilling, kjøp, salg og kursannonser

Redaksjonssekretær Mona Pettersen

E-post: nvt@vetnett.no

Avbestillingsfrist for annonser er seks uker før utgivelse. Reklamasjonsretten bortfaller hvis materiellfrist ikke overholdes.





Innlevering av manus (artikler og annet fagstoff)

Fagstoff er det ingen fastsatte frister for. Fagstoffet tas imot fortløpende og blir vurdert av redaksjonskomitéen. Tiden det tar fra innlevering av stoff til publisering vil variere avhengig av stofftilgang og hvor gjennomarbeidet stoffet er.

BILAG

Ved ønske om bilag, kontakt HS Media ved Kamilla Dahler Bye, kb@hsmedia.no, telefon 62 00 35 42, mobil 478 53 007.

GRAFISKE OG DIGITALE TJENESTER

X-IDE AS
Haralds vei 12, 1470 Lørenskog
Kontaktperson Wenche Kjølén
Tlf.: 996 96 370
E-post: wenche@xide.no

TEKNISKE DATA

Bladformat:	A4	Raster omslag:	60 linjer
Satsflate:	160 x 260 mm	Raster innmat:	60 linjer
Antall spalter:	2	Papir omslag:	100 g Gallerie Silk
Spaltebredde:	75 mm	Papir innmat:	170 g Gallerie Silk
Ferdiggjøring:	Ryggstiftet	Materiell: Bilder: Alle bilder i CMYK (300 dpi), jpg, tiff, eps, høyoppløselig PDF. Tekst: Word	
Andre formater:	Kontakt trykkeriet		
Utfallende trykk:	Ja		

UTGIVELSESPPLAN 2024

Nr	Materiellfrist for annonser	Hos abonnent
1	5.1	19.1
2	2.2	23.2
3	15.3	12.4
4	26.4	31.5
5	7.6	28.6
6	2.8	23.8
7	6.9	27.9
8	11.10	1.11
9	15.11	6.12

PRISER ÅRSABONNEMENT

Norge og Norden	Abonnenter utenfor Norden
1 980 kroner	2550 kroner

Bestill temanummer om beredskap utgitt av Norsk veterinærtidsskrift



Norsk veterinærtidsskrift nr. 1/2009:
Tema: Beredskap: Beredskap mot alvorlige
sykdomsutbrudd hos husdyr og oppdretts-
fisk. Pris: kr 390,-.



Norsk veterinærtidsskrift nr. 4/2012: Beredskap
mot matbårne sykdommer. Pris: kr 350,-.

Målgruppen for de to temanumrene er i første
rekke personer og institusjoner som er sentrale
aktører i beredskapssammenheng, og som kan bli
direkte involvert i bekjempelsesarbeidet dersom
det oppstår alvorlige sykdomsutbrudd.

Send din bestilling til: dnv@vetnett.no
eller bestill temaheftene direkte på www.vetnett.no

Her kan du laste ned alle utgavene til
Norsk veterinærtidsskrift fra 2010:
nvt.vetnett.no/journal

NORSK VETERINÆR- TIDSSKRIFT

- > 2023
- > 2022
- > 2021
- > 2020
- > 2019
- > 2018
- > 2017
- > 2016
- > 2015
- > 2014
- > 2013
- > 2012
- > 2011
- > 2010

Nr. 9



> Last ned PDF

Nr. 8



> Last ned PDF

Nr. 7



> Last ned PDF

Nr. 6



> Last ned PDF

Nr. 5



> Last ned PDF

Nr. 4



> Last ned PDF

Nr. 3



> Last ned PDF

Nr. 2



> Last ned PDF

Nr. 1



> Last ned PDF





International Academy of Veterinary Chiropractic

Essentials of Veterinary Chiropractic for Equine and Companion Animals

Practice-oriented intensive training, specifically designed for practicing chiropractors and veterinarians and students of both professions. Excellent practical and theoretical lessons, presented in a hybrid format (online and practical) allows your learning and participation to be personalized to fit your schedule. Experienced international faculty of veterinarians and chiropractors, offered for over 20 years.

Upcoming Course Start Dates 2024:

- **Brockenhurst/Bournemouth UK, AECC University College**
May 3rd, 2024 (online start March 10th, 2024)
- **Sittensen/Northern Germany**
March 13th and October 9th, 2024

Further information and details: www.i-a-v-c.com

IAVC GmbH, Dr. Donald and Dr. Sybil Moffatt, Germany
27419 Freetz, Tel: +49 4282 590099, E-Mail: info@i-a-v-c.com

Associated with the AECC University College and recognized by the Royal College of Chiropractors. IAVC certification includes external validation from the internationally recognized Veterinary Society of Chiropractic (VSC).



DEN NORSKE
VETERINÆRFORENING

VETERINÆRFORENINGEN PÅ FACEBOOK

- Lik oss og hold deg oppdatert
- Siden oppdateres jevnlig
- Si din mening og del med andre

www.facebook.com/vetnett

Kollegahjelpen

Befinner du deg i en vanskelig situasjon og trenger noen å snakke med? Kollegahjelpen består av fem frivillige som stiller opp som samtalepartnere enten det gjelder sykdom, dødsfall, kollegiale problemer eller der det er opprettet tilsynssak.

Kollegahjelpen er i regi av Den norske veterinærforening.



Anne-Barbro Warhuus Vatle

Telefon: 950 83 150



Kristine Marie Bjerkestrand

Telefon: 926 64 475



Einar Rudi

Telefon: 917 95 521



Ingebjørg G. Fostad

Telefon: 900 78 580



Christine Rønning Kvam

Telefon: 932 05 291

Norsk veterinærtidsskrifts redaksjonskomite

Redaksjonskomiteen består av seks veterinærer:

- Stein Istre Thoresen. Professor emeritus, Veterinærhøgskolen NMBU. Veterinærmedisinsk redaktør med hovedansvar for fagartikler. Faglig ansvarlig for hund og katt. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om hund og katt.
- Helene Wisløff. Patolog, Pharmaq Analytiq. Faglig ansvarlig for fisk. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om fisk. Medansvarlig for «Aktuelle sykdomsutbrudd og diagnoser».
- Annette Hegermann Kampen. Forsker, Veterinærinstituttet. Faglig ansvarlig for produksjonsdyr og vilt. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om produksjonsdyr og vilt. Medansvarlig for «Aktuelle sykdomsutbrudd og diagnoser».
- Yngvild Wasteson. Professor, Veterinærhøgskolen NMBU. Faglig ansvarlig for mattrygghet. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om mattrygghet.
- Eli Hendrickson. Førsteamanuensis, Veterinærhøgskolen NMBU. Faglig ansvarlig for hest. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om hest.
- Cecilie Marie Mejdell. Seniorforsker, Veterinærinstituttet. Faglig ansvarlig for dyrevelferd, alle dyrearter. Ansvarlig for «Fagaktuelt» om dyrevelferd.

Den norske veterinærforening

Besøks- og postadresse:

Kongens gate 11
0153 Oslo

Tlf. 22 99 46 00 (sentralbord)

E-post til Den norske veterinærforening dnv@vetnett.no

E-post til Norsk veterinærtidsskrift nvt@vetnett.no

E-post kurspåmelding kurs@vetnett.no

Kontortid:

15.9-14.5. 08.00-15.45

15.5.-14.9. 08.00-15.00

Telefontid fra kl. 9.00

Bankgiro:

8601 56 02327

President

Bente Akselsen
Mobil: 911 93 991
ba@vetnett.no

Visepresident

David Persson
Mobil: 474 85 908
david.persson@nmbu.no

Sentralstyremedlemmer

Jo Bruheim
Mobil: 450 00 545
jo.bruheim.vet@gmail.com

Annie Haavemoen
Mobil: 411 23 670
annie_haavemoen@hotmail.com

Guro Myhre
Mobil: 957 58 696
guro.myhre@mattilsynet.no

Sekretariatet

Christian Tengs

Fungerende general-
sekretær/organisasjons- og
forhandlingssjef
Mobil: 469 28 595
ct@vetnett.no

Camilla Larsen

Fagsjef
Mobil: 911 46 490
cml@vetnett.no

Pia Fagernes

Fagveterinær
Mobil: 922 60 336
pf@vetnett.no

Anette Tøgard Bjerke

Rådgiver i fagavdelingen
Mobil: 474 19 787
atb@vetnett.no

Mette Rød Fredriksen

Juridisk rådgiver
Mobil: 911 93 050
mrf@vetnett.no

Andreas Håland

Juridisk rådgiver
Mobil: 900 46 250
ah@vetnett.no

Frauke Becher

Kommunikasjonssjef
Mobil: 472 84 325
fb@vetnett.no

Aina Skaug Nilsen

Kurs- og kommunikasjons-
medarbeider
Mobil: 992 61 589
asn@vetnett.no

Ellen Bongard

Økonomisjef
Mobil: 911 99 777
ellen@vetnett.no

Kristine Fossler

Økonomimedarbeider
Mobil: 932 22 337
kf@vetnett.no

Rita Ramberg

Organisasjonssekretær
Mobil: 479 08 648
rr@vetnett.no

Steinar Tessem

Redaktør
Mobil: 400 42 614
st@vetnett.no

Mona Pettersen

Redaksjonssekretær
Mobil: 905 77 619
mp@vetnett.no

Ellef Blakstad

Spesialrådgiver
Mobil: 922 80 315
eb@vetnett.no

Audun Kreyberg Husby

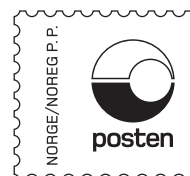
Prosjektmedarbeider
ISO-ordningen
Mobil: 414 13 505
akh@vetnett.no



Den norske veterinærforening
Returadresse: Kongens gate 11, 0153 Oslo



BYPOST



EMPET Dyresykehus

Kollegiale og alltid tilgjengelig

EMPET ønsker et tett samarbeid med henvisende veterinærer og tilbyr rådgivning og omsorgsfull behandling ved våre toppmoderne sykehus i Nydalen og på Skedsmo. Vi er tilgjengelig hele døgnet, og det er alltid en veterinær tilstede på klinikken. Vi tar imot henvisninger fra hele landet, og tilbyr alt fra utredning av kompliserte indremedisinske kasus til avanserte prosedyrer som intervensjonell hjertekirurgi.

Hos oss vil pasient, eier og henvisende veterinærer være i trygge hender. Ta kontakt med EMPET for å oppleve optimal kundebehandling og bred ekspertise.

Døgnapne dyresykehus

Empet Nydalen Dyresykehus

Rolf Wickstrøms vei 15, 0484 Oslo

☎ 40 00 81 99

✉ nydalen@empet.no

EMPET Skedsmo Dyresykehus

Rolf Wickstrøms vei 15, 0484 Oslo

☎ 63 87 85 00

✉ skedsmo@empet.no

EMPET