

NR. 2 | 2025 | 137. ÅRGANG

NORSK VETERINÆR- TIDSSKRIFT

Halhsets- undersøkelse av hest

side 74



Overvåking av mædi-visna-virus i Norge – side 94
Zoonotiske sykdommer øker i EU – side 98
Økende massedødelighet i lakseoppdrett – side 102
Studenter gir løshunder ny sjanse – side 112

Flåttsesongen er like rundt hjørnet!

Vi fører alle registrerte legemidler mot flått til dyr.

Produktene er tilgjengelig lokalt i apotek hele sesongen.



- Vi bryr oss

Kontakt ditt lokale apotek for mer informasjon.
For flere produkter og mer informasjon, besøk [apotek1.no](https://www.apotek1.no)

 **APOTEK 1**

VÅR KUNNSKAP – DIN TRYGGHET

Norsk veterinærtidsskrift

Besøks- og postadresse:

Kongens gate 11
0153 Oslo

Sentralbord: 22 99 46 00
E-post: nvt@vetnett.no
Nettadresse: nvt.vetnett.no

Redaktør

Steinar Tessem

Veterinærmedisinsk redaktør

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

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

Reklameannonser

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

Utgiver

Den norske veterinærforening

Trykkeri:

XIDE AS

Norsk veterinærtidsskrift trykkes
på svanemerket miljøpapir.



Forsidebilde: Markører er festet på hest og rytter for å registrere bevegelser hos ekipasjen i samspill, ved bruk av infrarøde kameraer som registrerer bevegelse av markørene fra flere ulike vinkler samtidig.

Foto: Anne S. Kallerud.



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.

Norsk veterinærtidsskrift er et veterinærmedisinsk tidsskrift, indeksert i CABI.

ISSN 03325741 (papir)
ISSN 2704-0410 (nett)

innhold

Leder

- 64 Håp for halte hester. *Steinar Tessem*

Nyheter

- 68 Presidentens hjørne: Dyrevelferd på agendaen i Stortinget. *David Persson*
70 Veterinærer i media. *Red.*
72 Nytt fra Veterinærforeningen. *Red.*

Fagartikkel

- 74 Objektiv halthetsundersøkelse av hest – når menneske og maskin jobber sammen. *Anne S. Kallerud, Patrick M. Smith og Cathrine T. Fjordbakk*

Fagaktuelt

- 84 Piscirickettsiose hos oppdrettslaks i Norge.
86 Nytt fra Helsetjenestene. *Redigert av Vibeke Tømmerberg*
88 Påvisning av munn- og klovsyke i Tyskland. *Siv Meling, Cecilia Wolff, Petter Hopp, Carl Andreas Grøntvedt og Ole-Herman Tronerud*
92 Godtar titermåling som alternativ til vaksinasjon. *Renate Sjølie*
94 Mædi-visna-virus – forbedret overvåking av situasjonen i Norge. *Anniken Jerre Borge, Annette Hegermann Kampen, Grim Rømo, Johan Åkerstedt og Anne Bang Nordstoga*
98 Zoonotiske sykdommer øker i EU. *Yngvild Wasteson, Marina Aspholm, Ann Katrin Llarena, Toril Lindbäck*
102 Aktuell publikasjon: Kvantitative undersøkelser av massedødelighet i lakseoppdrett viser økende tall for dødelighet rundt om i verden. *Helene Wisløff*
105 Aktuell publikasjon: Besetningstester for *Fasciola hepatica* kan bidra til bedre kartlegging av fasciolose i norske storfebesetninger. *Tonje Opsal, Ingrid Toftaker og Lisbeth Hektoen*
110 Doktorgrad: Merete Forseth: Kylling som vokser saktere, er mer robust

Yrke og organisasjon

- 111 Bokanmeldelse: Historien om utviklingen av veterinærmedisinen. *Halvor Hektoen*
112 Studenter gir løshunder en ny sjanse. *Sepideh Zamanian Fardshahri*
116 Nord-norske veterinærer stortrivdes på Shetland. *Wenche Anderssen og Siv Svendsen*
120 Dyrisk: Stivkrampe. *Arve Nilsen*

122 Navn

124 Kurs og møter



Steinar Tessem

Redaktør i Norsk veterinærtidsskrift

Håp for halte hester

Halthet er det hyppigst rapporterte helseproblemet hos hest, og den vanligste årsaken til tapte bruksdager. Derfor er halthet både et stort velferdsmessig problem, og en betydelig økonomisk byrde for hestebransjen.

Halthet rammer både den generelle hestepopulasjonen og løpshester. Flere epidemiologiske studier viser like høy forekomst av halthet hos galopphester som hos travere. Halthetsundersøkelse utgjør derfor en stor del av virksomheten for mange veterinærer. Forutsetningen for riktig diagnose er korrekt identifisering av hvilke(t) bein hesten halter på.

Halthetsdiagnostikk kan oppleves som noe vagt og uhandgripelig, ikke minst ved mild halthet med kun små bevegelsesavvik. Det skriver forfatterne av fagartikkelen «Objektiv halthetsundersøkelse av hest – når menneske og maskin jobber sammen» i denne utgaven.

Tradisjonell visuell halthetsundersøkelse begrenses av det menneskelige øyets temporale oppløsning, som kun oppfatter relativt store bevegelsesavvik. Derimot kan svært små avvik registreres av teknologiske verktøy. Riktig bruk av slike verktøy kan bidra til å raffinere halthetsundersøkelsen, og å begrense subjektiv bias (forutinntatthet) for eksempel i

tolkning av respons på diagnostiske injeksjoner. Oversiktsartikkelen gir et overblikk over registrering av bevegelsesasymmetri i forbindelse med halthetsundersøkelser.

Det finnes mange løsninger som kan registrere bevegelser. Aller viktigste er det å velge et validert system og å sette seg grundig inn i både datainnsamling og ikke minst datatolkningen for å få fullt utbytte av systemet, men også for å unngå feiltolkning. Etter hvert vil objektive verktøy for bevegelsesanalyse med all sannsynlighet kunne plukke opp endringer i asymmetri som kan innebære subklinisk halthet. Dette vil bidra til å forebygge ortopediske skader hos spesielt løpshester.

Utviklingen går raskt når det gjelder halthetsanalyse. Nylig er et system basert på kunstig intelligens blitt stadig mer populært, fordi det er svært enkelt i bruk. Uavhengig av hvilken løsning som benyttes for objektiv halthetsanalyse, er kunnskap om begrensningene til den aktuelle teknologien avgjørende for hensiktsmessig bruk og for å unngå feiltolkning av data.

Objektiv halthetsundersøkelse av hest betyr at menneske og maskin jobber sammen til beste for hesten, eieren og alle involverte.

Det betyr større håp for halte hester.

Feil på forside

I Norsk veterinærtidsskrift nr. 1-2025 er det bilde av en irsk setter på forsiden. Det skulle vært bilde av en engelsk setter. Vi beklager.

Red.

Månedens kampanjer hos **VESO Apotek**

20%
rabatt



WePharm

Vi selger et bredt utvalg av produkter fra WePharm. Nå har vi kampanje på utvalgte tann- og fordøyelsesprodukter!

Kampanjen er gyldig ut mars.

Virbac

Vi tilbyr en rekke produkter fra Virbac som kan bidra til å forebygge tannproblemer. I februar er det 20% rabatt på utvalgte tannprodukter!

Kampanjen er gyldig ut februar.

20%
rabatt



Se også vårt store utvalg av fôrtilskudd, pleieprodukter og andre handelsvarer på www.vet.vesoapotek.no

Av veterinærer, for veterinærer

VESO Apotek er det apoteket i Norge med flest veterinærer i staben. Med over 35 års fartstid i bransjen står du som kunde trygt sammen med oss.

22 96 11 00 | vet.vesoapotek.no

VESO
APOTEK



Easy to Give
isfm Approved



En effektiv måte å behandle utekatter mot endo- og ektoparasitter – i én påføring

NexGard Combo påflekkingsvæske, oppløsning til katt < 2,5 kg NexGard Combo påflekkingsvæske, oppløsning til katt 2,575 kg

Innhold: Esafoksolaner, eprinomektin og prazikvantel. **Indikasjoner:** Til katter med, eller med risiko for, blandingsinfeksjoner med cestoder, nematoder og ektoparasitter. Veterinærpreparatet er utelukkende indisert når behandling skal rettes mot alle tre grupper samtidig. Behandling av infestasjoner med lopper. Preparatet kan brukes som del av en behandlingsstrategi til kontroll av loppeallergidermatitt (FAD). Behandling av infestasjoner med flått. Behandling av infestasjoner med øremidd. Behandling av *Notoedres*-skabb. Behandling av infeksjoner med bendelorm. Behandling av infeksjoner med gastrointestinale nematoder. Forebygging av hjerteormsykdom i én måned. Behandling av infeksjoner med feline lungeormer. Forebygging av aelurostrongylose. Behandling av infeksjoner med blæreorm. For fullstendig informasjon om indikerte cestoder, nematoder og ektoparasitter, se preparatomtalen. **Kontraindikasjoner:** Skal ikke brukes ved overfølsomhet for virkestoffet/virkestoffene eller noen av hjelpestoffene. **Bivirkninger:** Mindre vanlige: Hypersalivasjon, diaré, emese, alopeci på påføringsstedet, pruritus på påføringsstedet, letargi, anoreksi. **Forsiktighetsregler:** Kun til påflekking. Det er observert at oralt inntak av veterinærpreparatet medfører kraftig sikling. Veterinærpreparatets sikkerhet er ikke undersøkt hos kattunger yngre enn 8 uker. Veterinærpreparatet skal brukes til katter som veier minst 0,8 kg og fra 8 ukers alder. Bruk av veterinærpreparatet og brukshyppighet bør baseres på den enkelte katts individuelle behov.

NYHET!

NexGard[®] COMBO

(esafoksolaner + eprinomektin + prazikvantel)

OPTIMALISER KATTENS FORSVAR MOT PARASITTER – FRA KATTUNGE TIL “TIGER”



basert på klinisk vurdering, dyrets livsstil og lokal epidemiologisk situasjon (inkludert zoonotisk risiko, hvis relevant), slik at preparatet utelukkende brukes i tilfeller med blandingsinfeksjoner/risiko for blandingsinfeksjon. Vask hendene umiddelbart etter bruk. Unngå at fingrene kommer i kontakt med innholdet i applikatoren. Dette veterinærpreparatet kan gi øyeirritasjon, som i unntakstilfeller kan være alvorlig. Personer med kjent hypersensitivitet overfor esafoksolaner, eprinomektin eller prazikvantel eller noen av hjelpestoffene bør unngå kontakt med veterinærpreparatet. Da det er beskrevet fototoksiske og teratogene effekter hos laboratoriedyr etter signifikant daglig glyserolformaleksponering, skal gravide kvinner bruke hansker under påføringen for å unngå direkte kontakt med preparatet. Først når det behandlede området ikke lenger er synlig kan berøring av påføringsstedet gjenopptas. **Interaksjoner:** Ingen kjente. **Drektighet og diegiving:** Kan brukes til drektige og diegivende katter. Kan brukes til hunnkatter i avl. **Reseptgruppe:** C. For fullstendig informasjon om NexGard Combo les på www.felleskatalogen.no eller EUs legemiddeldatabase. **Senest oppdatert SPC: 2023-08.**



Boehringer
Ingelheim



David Persson

President

Den norske veterinærforening

Dyrevelferd på agendaen i Stortinget

Det hører til sjeldenhetene at veterinærer preger programmet for en høring i Stortinget, men det var nettopp tilfellet 4. februar 2025. Denne dagen var dyrevelferds-meldingen oppe til høring i næringskomiteen, og det var gledelig å se så mange kollegaer engasjert i samfunnsdebatten om dyrevelferd på vegne av sine arbeidsgivere.

Regjeringen har jobbet med dyrevelferdsmeldingen i mange år, og Veterinærforeningen har ved flere anledninger kommet med innspill i prosessen. Meldingen, som ble presentert rett før jul, gir en grundig gjennomgang av status for dyrevelferd og ambisjoner fremover. Overordnet er rapporten god og inneholder flere tiltak som vil bidra til bedre dyrevelferd, noe vi ser meget positivt på. Utfordringen, slik vi ser det, ligger i konkretiseringen av de gode intensjonene. Det er mange mål og ambisjoner, men mindre informasjon om hvordan og når de skal realiseres.

Siden meldingen ble lagt frem like før julehøytiden, har det vært begrenset tid til å forberede innspill til høringen bare noen uker inn i det nye året. Derfor vil jeg rette en stor takk til alle særforeninger som på kort varsel leverte solide innspill. Disse forslagene var avgjørende for å identifisere og prioritere de temaene vi

valgte å vektlegge i høringen på vegne av hele foreningen.

Vi endte opp med følgende hovedpunkter, som vi har formidlet både skriftlig og muntlig til næringskomiteen:

- Innføring av obligatorisk ID-merking for katt, i tillegg til hund
- Standardisering og deling av data knyttet til dyrevelferd
- Utredning av bruk av måltall for helse og dyrevelferd som verktøy for regulering og forvaltning av havbruksnæringen
- Krav om formell kompetanse for dyreeiere i husdyrproduksjon, også når virksomheten drives som selskap
- Utredning av tiltak for å sikre tilgang på dyrehelsepersonell i hele landet, inkludert tilstrekkelig utdanning av veterinærer og formalisering av krav til etterutdanning
- Utredning av incentivordninger for å styrke forskning på dyrevelferd på tvers av dyreslag

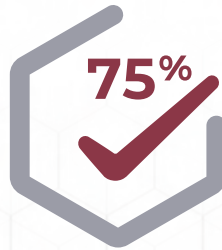
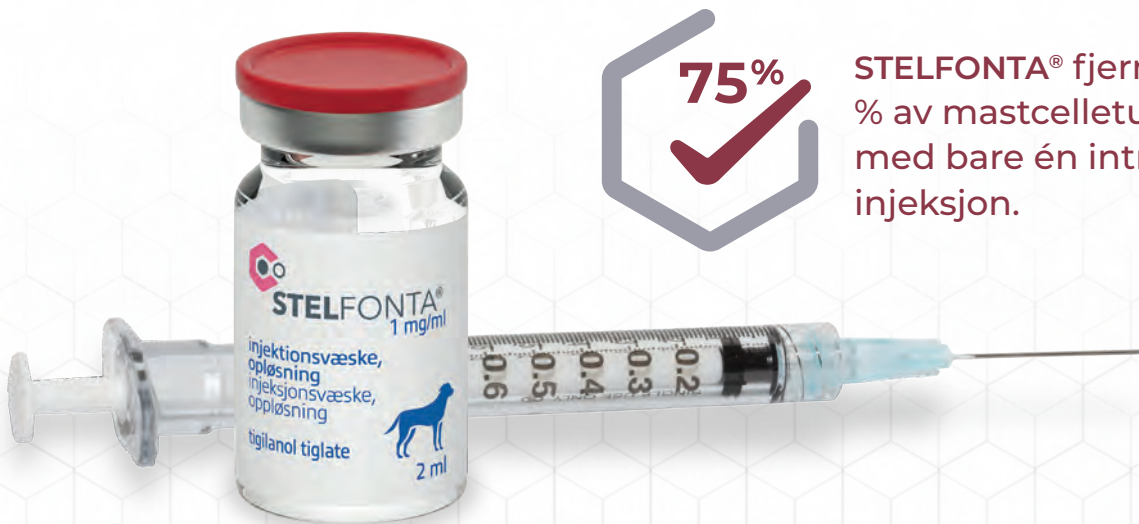
En spesiell takk går til Hulda Bysheim og Ane Todnem, som representerte henholdsvis Akvaveterinærenes forening og Smådyrpraktiserende veterinærers forening i den muntlige

høringen. Deres bidrag styrket budskapene våre om havbruksnæringen og ID-merking av katt. Jeg tror dette er første gang foreningen har hatt tre representanter i en høring på Stortinget.

Til slutt vil jeg oppfordre alle som ennå ikke har gjort det, til å melde seg på Veterinærdagene i Trondheim i mars. Årets tema er beredskap – noe som blir mer aktuelt for hver dag som går. Veterinærer spiller en avgjørende samfunnsrolle for å sikre trygg mat og god dyrehelse. Parallelt med det faglige programmet arrangeres også tillitsvalgtkurs, og sist jeg sjekket, var det fortsatt ledige plasser. Jobben som tillitsvalgt på arbeidsplassen er en av de viktigste rollene i en fagforening, og Veterinærdagene er en viktig arena for å koordinere innsatsen og møte andre tillitsvalgte.

Vi ses i Trondheim!

INNOVATIV BEHANDLING AV MASTCELLETUMORER HOS HUNDER



STELFONTA[®] fjerner 75 % av mastcelletumorer med bare én intratumoral injeksjon.

STELFONTA[®] begynner å virke allerede etter noen få timer



Ayoë Klingenberg,
DVM, GP Cert.SAM,
Nordic Product Manager
for Stelfonta[®]



ER DU KLAR FOR DIN NESTE MASTCELLETUMOR?

Oppdag mulighetene med Stelfonta[®].

Kontakt oss for spørsmål og veiledning. Scan QR-koden og book et uforpliktende møte.

STELFONTA[®] Tigilanol tiglate 1 mg/ml injeksjonsvæske, oppløsning for hunder. ATC vet-kode: QL01XX91. **Indikasjon:** Behandling av ikke-resekerbare, ikke-metastatiske (WHO-klassifisering) subkutane mastcellesvulster lokalisert ved eller distalt for albuen eller hasen, og ikke-resekerbare, ikke-metastatiske kutane mastcellesvulster hos hunder. Tumorér må være mindre enn eller lik 8 cm³ i volum, og må være tilgjengelige for intratumoral injeksjon. **Kontraindikasjoner:** Ikke bruk i mastcelle svulster med ødelagt overflate. Ikke administrer preparatet direkte i de kirurgiske marginene etter kirurgisk fjerning av en svulst. **Bivirkninger:** Dannelse av sår er en beregnet reaksjon på behandling og forventes etter bruk av denne veterinærmedisinen i alle tilfeller. Degranulering kan føre til hevelse og rødhet på og rundt svulststedet, samt systemiske kliniske tegn, inkludert magesår og blødning og potensielt livstruende komplikasjoner, inkludert hypovolemisk sjokk og/eller en systemisk inflammatorisk respons. **Dosering og tilførselsvei:** Intratumoral bruk. Gi veterinærmedisinproduktet som en enkelt dose à 0,5 ml per cm³ tumorvolum, som bestemt på doseringsdagen. Tumorvolum (cm³) = ½ (lengde (cm) x bredde (cm) x høyde (cm)). Dosevolum STELFONTA (ml) for injeksjon = Tumorvolum (cm³) x 0,5. **Maksimal dose:** 0,15 ml/kg kroppsvekt (tilsvarer 0,15 mg tigilanol tiglate/kg kroppsvekt), med ikke mer enn 4 ml administrert per hund. **Minimal dose:** 0,1 ml, uavhengig av tumorvolum eller kroppsvekt. **Injeksjon:** Injiseres gjennom enkelt injeksjonssted. Fordeles i vifteform strikt intratumoralt. Hvis tumorvev forblir 4 uker etter den første behandlingen og overflaten av restmassen er intakt, kan en annen dose administreres. **Følgende legemidler må gis parallelt med hver behandling med STELFONTA[®]:** Kortikosteroider: 0,5 mg/kg oralt 2 ganger daglig fra 2 dager før til 4 dager etter injeksjon. Reduser deretter dosen til en enkelt dose på 0,5 mg/kg oralt, en gang om dagen i ytterligere 3 dager. H1- og H2-reseptorblokkerende midler: Start behandlingen på dagen for administrering av STELFONTA[®] og fortsett i 8 dager. For mer utfyllende informasjon se: www.felleskatalogen.no eller novirbac.com

Shaping the future
of animal health

Virbac

Veterinærer i media

700 griser med D-vitamin-forgiftning er avlivet

Nortura har avlivet 700 griser med symptomer på forgiftning av D-vitamin. Kjøtt fra griser skal også ha gått til mat, men skal ikke være farlig.

– Mange griser har fått forgiftning av fôret, og så langt har over 700 griser blitt avlivet på grunn av kliniske tegn på vitamin D-forgiftning. Dyr som ikke er friske, går ikke til mat, og kjøttet fra disse grisene blir destruert, sier pressesjef John Trygve Tollefsen i Nortura til NTB.

Søndag 9. februar overleverte egg- og kjøttsamvirket en rapport til

Mattilsynet om omfanget av bruken av fôr med for høyt D-vitamin i svinebesetninger.

Mattilsynet skal følge opp aktørene som er berørt av saken, og ettergå hvordan de har kontroll på varene de produserer.

– Det er for tidlig for oss å si noe om hvordan feilen har oppstått. Nå må aktørene finne ut av det, så må Mattilsynet føre tilsyn, sier administrerende direktør i Mattilsynet, Ingunn Midttun Godal.

Kilde: NTB og Nationen, 10. februar 2025



700 griser er avlivet på grunn av for mye D-vitamin i fôret. Illustrasjonsfoto: Adobe Stock

Frivillig blåtungevaksinerings i risikoområder



Illustrasjonsfoto: Steinar Tessem

Mattilsynet tillater vaksinasjon av sau og storfe mot blåtunge i en definert vaksinasjonszone. Vaksinasjon er frivillig, og dyreeier må selv dekke kostnadene. I de mest utsatte områdene anbefaler Animalia Helsetjenesten for sau og storfe å vaksinere alle dyr som skal slippes på beite, har tilgang på utendørsområdet eller oppstalles i åpne løsninger. Som de mest utsatte områdene

regnes kystlinjen fra sørlige deler av Rogaland til Østfold.

Rådene er utarbeidet av Animalia, etter faglige diskusjoner med Veterinærinstituttet. Les mer om blåtungevaksinerings på nettsiden til Animalia.

Kilde: Animalia, <https://animalia.no/no/animalia/aktuelt/frivillig-blatungevaksinerings-hos-storfe-og-sau-i-risikoomrader/>. Lastet ned 10. februar 2025

USA vil fjerne omstridt dyrevelferdslov

En kontroversiell dyrevelferdslov i delstaten California kan forsvinne, hvis den nye amerikanske regjeringen får viljen, skriver Bondebladet.

Brooke Rollins, som president Donald Trump har utnevnt til landbruksminister, ønsker å utvikle en lov som blant annet medfører strengere arealkrav til svinehold i California enn i andre stater.

Under en høring i det amerikanske senatet 23. januar, sa Rollins at hun vil jobbe for at en lov i California som pålegger strengere dyrevelferdskrav,

ikke minst i svineproduksjon, blir trukket tilbake. Denne dyrevelferdsloven i California har vært kontroversiell blant svinebønder. Det skriver danske landbrugsavisen.dk.

Loven går tilbake til 2018, og stiller høyere krav til dyrevelferd i California enn i resten av USAs delstater. Et av punktene i loven, er et arealkrav på minst 2,2 kvadratmeter per drektige purke. Normal oppstalling i enkeltbåser skjer i dag med halvparten av denne plassen, ifølge landbrugsavisen.dk.

Loven har skapt stor misnøye blant amerikanske svineprodusentforeninger. Men med et flertall på 5-4, godkjente USAs høyesterett Californias Higher Animal Welfare Act i 2023, som deretter ble gjennomført. Loven får ikke bare konsekvenser for svineprodusenter i California. Også produsenter fra andre stater som ønsker å selge til California, må oppfylle kravene.

Kilder: Bondebladet, 24. januar, landbrugsavisen.dk



Kurs i Norge 2025

ANESTESIKURS I TRE MODULER

Modul 1 : 20.-21. mars 2025; Clarion The Hub i Oslo, 8.000 Kr

Modul 2 : 12.-13. mai 2025; digitalt, 5.500 Kr

Modul 3 : 8.-10. september 2025; Clarion The Hub i Oslo, 11.000 Kr

Fra basic til avansert! Her får du innføring i alt du trenger til anestesi i smådyrpraksis. Kurset passer for veterinærer og dyrepleiere.

Forelesere: Andreas Lervik (Dipl. ECVA), Vanessa Bettembourg (Dipl. ECVA)

KURS I AKUTTKIRURGI

7.-8. mai 2025; Clarion The Hub i Oslo, 8.000 Kr

Grundig gjennomgang av vanlige akuttkirurgiske tilstander inkl. anestesi.

Forelesere: Thomas Sissener (Dipl. ECVS), Christina Eide-Knudsen (Dipl. ECVS) og Andreas Lervik (Dipl. ECVA)

KURS I OFTALMOLOGI

30.-31. oktober 2025; Clarion The Hub i Oslo, 9.600 Kr

Alt du trenger til god førstelinjehandling av øyesykdommer!

Forelesere: Ernst-Otto Ropstad (Dipl. ECVO), Siv Grosås (Dipl. ECVO) og Tobias Revold (Dipl. ECVO)

Alle kurs holdes på Clarion The Hub i Oslo.

Fantastiske lokaler og god mat!

Alle forelesere er EBVS spesialister som jobber i Norge.



Kursene er åpne for alle. Les mer på www.ivcevidensiaacademy.com/se

Nytt fra Veterinærforeningen

Ber Stortinget om konkrete dyrevelferdstiltak

Veterinærforeningen oppfordrer Stortinget til å konkretisere tiltakene for bedre dyrevelferd. Det skjedde under den muntlige høringen i regi av Stortingets næringskomite 4. februar om dyrevelferdsmeldingen (Meld. St. 8 2024-2025).

Under høringen understreket Veterinærforeningen fire sentrale temaer:

- **Kompetansekrav og forskning:** Det bør stilles krav om formell kompetanse for dyrehold og til etterutdanning av fagpersoner som arbeider med dyrehelse og

velferd samt en økt satsing på forskning innen dyrevelferd.

- **Effektiv bruk og deling av data:** Innsamling og deling av data bør formaliseres for å styrke dyrehelse, redusere bruken av forsøksdyr og sikre bedre dyrevelferdsovervåking.
- **Obligatorisk ID-merking av katt:** Obligatorisk ID-merking bør gjelde for både hund og katt, for å ansvarliggjøre dyreeiere og redusere antall hjemløse katter.
- **Vekst gjennom velferd:** Akvakulturnæringen bør i større grad reguleres ut fra målbare resultater



DEN NORSKE
VETERINÆRFORENING

Veterinærforeningen mener konkrete tiltak må til for å forbedre dyrevelferden.

knyttet til fiskevelferd, heller enn detaljregulering.

Veterinærforeningens forslag til konkrete tiltak for å forbedre dyrevelferden vil bli sendt inn skriftlig til næringskomiteen.

Kilde: Veterinærforeningens nettside, www.vetnett.no, 4. februar 2025

«Veterinærforeningen 2030» har startet

Hovedoppgaven for det nyvalgte sentralstyret i Veterinærforeningen er å gjennomføre strategiprojektet Veterinærforeningen 2030. Målet er å sikre at foreningen forblir relevant for alle veterinærer, og er en tydelig stemme i samfunnsdebatten.

Prosjektet har som mål å styrke Veterinærforeningens posisjon og sikre en bærekraftig utvikling frem mot 2030. I første fase (vår 2025) av prosjektet vil styringsgruppen kartlegge medlemmers ønsker og behov, blant annet gjennom en medlemsundersøkelse, og involvere

særforeninger og utvalg for å diskutere mulige løsninger. Den neste fasen (høst 2025) vil dreie seg om å foreslå løsninger i dialog med foreningsleddene. Siste fase er å konkretisere og forankre forslagene til endringer og behandle disse på representantskapet i november 2026.

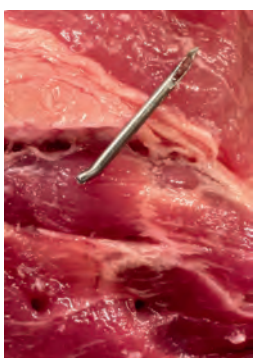
Sentralstyret er prosjekteier for «Veterinærforeningen 2030.» Styringsgruppen består av president David Persson, styremedlem Anne Torgersen, generalsekretær Christine Meling og kommunikasjonssjef Frauke Becher.



– Jeg ser frem til å arbeide med viktige prosjekter og satsinger som skal bidra til å styrke både foreningen og veterinærstanden, sier president David Persson i Veterinærforeningen.
Foto: Frauke Becher

Referater fra sentralstyremøtene er lagt ut på nettsidene. Husk å logge deg på som medlem.

Kilde: Kilde: Veterinærforeningens nettside, www.vetnett.no, 23. januar 2025



Unngå at sprøytespisser brekker under injeksjon

Sprøytespisser som knekker under injeksjon utgjør en risiko for dyrevelferden, og kan også føre til farlige situasjoner for mattryggheten dersom slike nåler ender opp i svinekjøtt hos forbruker. Det var dessverre to tilfeller av funn av sprøytespiss i kjøtt før jul i 2024.

Dersom sprøytespissen ikke lar seg fjerne fra muskulaturen, skal dyret avlives umiddelbart og ikke leveres til slakt.

Både veterinærer og bonde har et ansvar for å følge opp når tilfeller med brukket sprøytespiss oppstår. Dersom veterinær er den som setter en injeksjon hvor spissen knekker, må veterinær varsle bonden.

Invitasjon | ROADSHOW

Vil du øke dine kunnskaper om vurdering og behandling av smerte hos dine pasienter?

Zoetis inviterer veterinærer til et kurs i smertehåndtering hos hund og katt med den Oslo-baserte veterinærkirurgen Helia Zamprogno. I tillegg vil kurset omhandle artrose, fra diagnose til behandling, med presentasjon av pasient-caser.



Tourplan

20.02.25 | Radisson Blu Royal Garden Hotel, Trondheim

06.03.25 | Radisson Blu Plaza Hotel, Oslo

13.03.25 | Radisson Blu Royal Hotel, Bergen

03.04.25 | Radisson Blu Atlantic Hotel, Stavanger

Agenda

- 17.15** Registrering med et lett måltid
- 18.00** Pain recognition, assessment and treatment in dogs and cats – post-operative vs. chronic pain
- 19.00** Zoetis-presentasjon
- 19.15** Pause
- 19.30** From diagnosis to management – osteoarthritis with real-life patient cases
- 20.30** Slutt

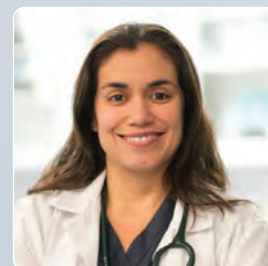


Skann QR for påmelding, eller registrer deg her:
<https://cloud.mc.zoetis.com/InvitasjonRoadshow2025>



Helia Zamprogno,

DVM, MS, PhD, DACVS (SA), DECVS,
er veterinærkirurg, eier og daglig
leder ved Veterinærspesialister
i Oslo (VSO).



Helia har 25 års erfaring som veterinær og er spesialist på kompleks bløtvevskirurgi, ortopedisk kirurgi og nevrologisk kirurgi. Hun fullførte sin spesialistutdanning ved University of Illinois, USA, og har oppnådd dobbel sertifisering i Small Animal Surgery av både American og European College of veterinary surgeons. Helia har publisert flere vitenskapelige artikler, blant annet om vurdering og evaluering av smerter i forbindelse med degenerative leddsykdommer. Hun har arbeidet over hele verden, fra Brasil, USA og Canada til New Zealand og nå, de siste fem årene, i Oslo.



Objektiv halthetsundersøkelse av hest – når menneske og maskin jobber sammen

Del 1: Registrering av bevegelsesasymmetri

Anne S. Kallerud

PhD, Resident ECVSMR
Dyresykehuset Hest
NMBU Veterinærhøgskolen

Patrick M. Smith

Dipl ECVS, Førstelektor i
hestekirurgi
Dyresykehuset Hest
NMBU Veterinærhøgskolen

Cathrine T. Fjordbakk

PhD, Dipl ECVS, Dipl ECVSMR
Professor i hestekirurgi
Dyresykehuset Hest
NMBU Veterinærhøgskolen
cathrine.fjordbakk@nmbu.no

Halhetsdiagnostikk kan oppleves som noe vagt og u håndgripelig, spesielt ved mild halthet med små bevegelsesavvik. Tradisjonell visuell halhetsundersøkelse begrenses av det menneskelige øyets temporale oppløsning, som kun oppfatter relativt store bevegelsesavvik. Derimot kan svært små avvik registreres av ulike teknologiske verktøy. Riktig bruk av slike verktøy kan dermed bidra til å raffinere halhetsundersøkelsen, samt å begrense subjektiv bias for eksempel i tolkning av respons på diagnostiske injeksjoner. I denne oversiktsartikkelen gis et overblikk over registrering av bevegelsesasymmetri i forbindelse med halhetsundersøkelser.

Key words: *subjective and objective lameness evaluation, horse, orthopedic*

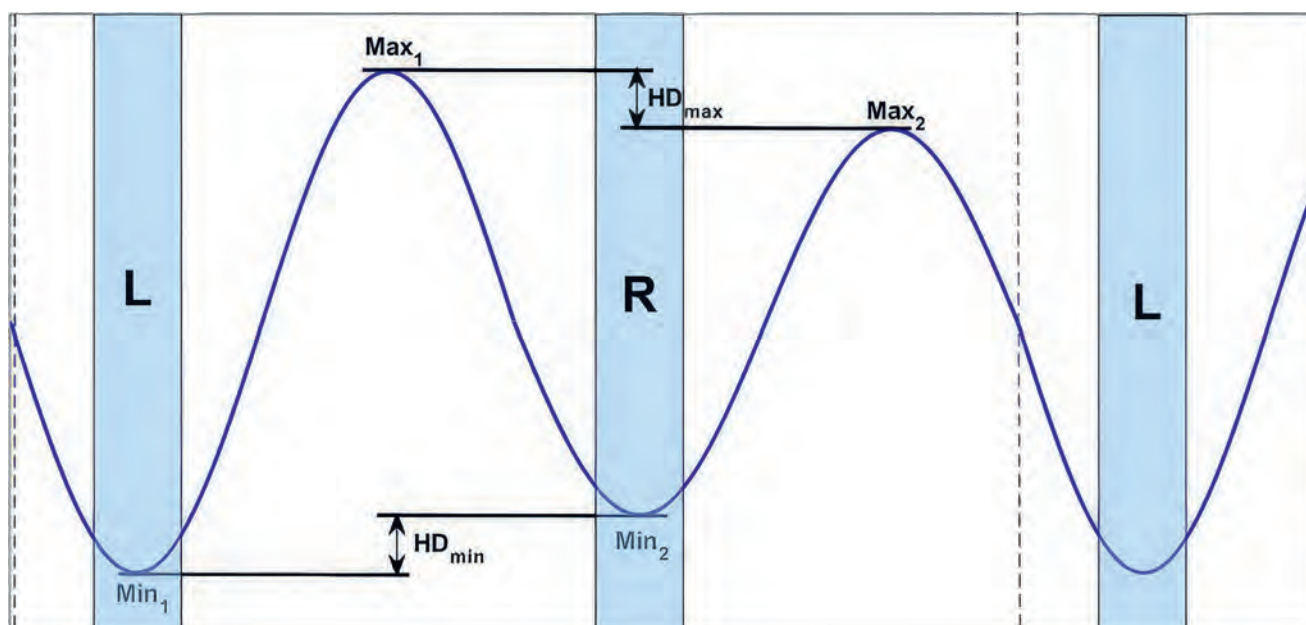
Innledning

Halheth defineres som et unormalt bevegelsesmønster, og er et klinisk tegn på et underliggende problem (1). Årsaksforhold kan være relatert til smertefulle tilstander i bevegelsessystemet, nevrologiske tilstander eller mekaniske tilstander. Kun halthet forårsaket av smertefulle tilstander i bevegelsessystemet omtales i denne artikkelen.

Som det hyppigst rapporterte helseproblemet hos hest, så vel som den vanligste årsaken til tapte bruksdager, utgjør halthet både et stort velferdsmessig problem, samt en betydelig økonomisk byrde for hestebansjen. Dette gjelder både for den generelle hestepopulasjonen (2-6) og for løpshester. Flere epidemiologiske studier viser like høy

forekomst av halthet hos galopphester (7-11) som hos travere (12-16). Halhetsundersøkelse utgjør dermed en stor del av virksomheten for mange veterinærer, der forutsetningen for riktig diagnose er korrekt identifisering av hvilke(t) bein hesten halter på.

Tradisjonelt kategoriseres halthet som smerter under vektbæring (støttehalthet) eller smerter i svingfasen av steget (framføringshalthet) der støttehalthet eller en blandet halthet (både støtte- og framføringshalthet samtidig) er vanligst (17). Den biomekaniske inndelingen av halthet er noe annerledes, her omtales halthet ved hovnedsett (impact) og ved fraskyv av beinet (pushoff) (18). Halhetsundersøkelse gjøres vanligvis



Figur 1. Illustrasjon av endring i vertikal bevegelsesamplitude (blå linje) av hodet hos en hest med høyre frambeinshalthet. Blå felt indikerer venstre (L) og høyre (R) frambeins vektbæring. Ved full vektbæring på venstre frambein er hodets bevegelsesamplitude større (hodet synker mer ned) enn under vektbæring på det høyre (halte) frambeinet (hodet synker mindre ned). Reduksjon i bevegelsesamplitude skyldes avlastning av høyre frambein under vektbæring (Min2), samt redusert fraskyvv av samme bein (Max2). HDmin og HDmax viser den beregnede forskjellen i vertikal hodebevegelse mellom venstre og høyre frambein. Figuren er gjengitt fra Rhodin et al. i 2017 (23) med Creative Commons (CC BY) License.

i trav, da trav regnes som den mest egnede gangarten for å oppdage asymmetrisk bevegelse (18).

Hestens trav på rett spor

Trav er en rytmisk, totaktig gangart med en koordinert forflytning av diagonale beinpar. I løpet av ett komplett travsteg beveger hestens hode og kropp seg opp og ned to ganger, ned når et diagonalt beinpar er i vektbæring, og opp gjennom svevefasen når dette beinparet har skjovet fra og før neste beinpar er i vektbæring. Denne vertikale bevegelsen av hestens hode og kropp følger dermed et jevnt, dobbelt sinusformet mønster for hvert komplette travsteg, som hos uhalte hester er symmetrisk mellom de to diagonale beinparene (19). Ved halthet som skyldes en eller flere smertevoldende tilstander i bevegelsessystemet vil hesten aktivt søke å avlaste disse (20,21). Dette resulterer i en forskjell i både vertikal akselerasjon og vertikal bevegelsesamplitude mellom de to halvdelene av travsteget (Figur 1) (22,23). Ved subjektiv halthetsundersøkelse brukes

ofte begrepet ‘hodenikking’ om endringen som sees i vertikal bevegelsesamplitude av hodet, og vurdering av dette er den enkleste og mest brukte strategien for å vurdere endringer i bevegelse ved indusert halthet (17,24-26). Den vertikale bevegelsesamplituden, og spesielt endringer i denne ved halthet, er imidlertid mindre for bakparten (kryss og bekken) enn for frampartens (hode og manke), hvilket gjør subjektiv vurdering av bakbeinshalthet vanskeligere.

Kroppsmassen til en uhalt hest i trav når sitt laveste punkt under full vektbæring av et diagonalt beinpar, hvilket sammenfaller med maksimal kodeleddseksjon (19,27). Ved halthet sees imidlertid redusert ekstensjon av både kode- og hovledd under full vektbæring av det halte beinet (mindre ‘gjennomtredding’ i tåleddene), samt en mild kompensatorisk økt ekstensjon av tilsvarende ledd i det uhalte beinet i det diagonale beinparet (20,28). Halthet fører også til økt fleksjon av proksimale ledd, som er mer uttalt for has enn for skulder (28). Mens redusert ekstensjon av distale ledd indikerer avlastning av ekstremiteter,

antas økt fleksjon av proksimale ledd å være en ekstensor-muskelkontrollert “myk bremsing”-mekanisme, som reduserer den maksimale vertikale kraften ved hovnedsett (28). Jo haltere hesten er, jo lavere maksimal vertikal kraft registreres ved hovnedsett av det halte beinet (21).

Halthet fører også til andre avlastningsstrategier. Hesten kan flytte kroppsvekten langs lengdeaksen, til det uhalte beinet i det diagonale beinparet, samt sideveis til det kontralaterale beinet på den uhalte diagonalen (21). For eksempel vil en venstre frambeinshalthet gi økt vektbæring på høyre bakbein via kaudal forflytning av tyngdepunktet (20,21). Sideveis forflytning gir økt vektbæring på høyre frambein, samtidig som belastning av venstre bakbein reduseres (21). Bakbeinshalte hester flytter tyngdepunktet kranialt, slik at det blir økt vektbæring på det diagonale frambeinet, samtidig som sideveis forflytning resulterer i økt belastning av det kontralaterale (uhalte) bakbeinet (29). Adaptasjoner av travsteget og avlastningsmekanismer av det halte beinet oppsummeres i Tabell 1.

Tabell 1. Oppsummering av hvordan hesten justerer belastningen av det halte beinet i et jevnt trav (21,29).

Adaptasjon	Beskrivelse
Økt stegfrekvens	Omfordeler den totale vertikale kraften over flere steg ved å øke antall steg brukt for en gitt distanse.
Økt stegvarighet	Reduserer maksimal belastning og belastningshastighet ved å la hoven stå lenger på bakken.
Redusert hastighet	Reduserer den totale vertikale kraften under belastning av det halte beinet.
Sideveis vektfordeling	Omfordeling av belastning fra den halte diagonalen til den uhalte diagonalen; forkorte overgangstiden fra den halte diagonalen til den uhalte diagonalen; og å forkorte svevefasen til den halte diagonalen.
Kranial/kaudal vektfordeling	Omfordeling av belastningen fra det halte beinet til det uhalte beinet innenfor det diagonale beinparet; vekt forskjøvet langs hestens lengdeakse avlaster vekten fra det halte beinet mens det øker belastningen i det diagonale uhalte beinet.

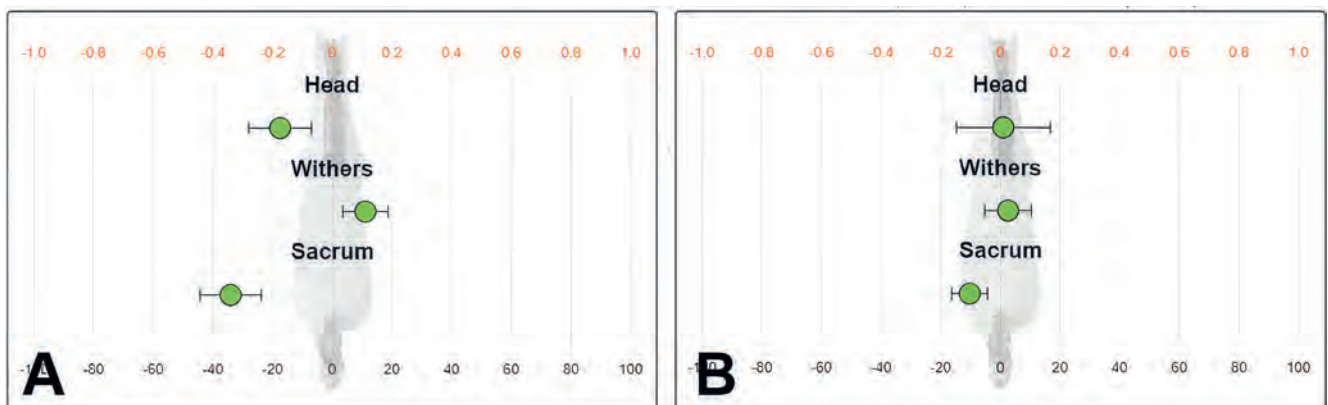
Kompensatorisk halthet

Kompensatorisk halthet oppstår når hesten fremstår halt på et uhalt bein, og kan forklares i avlastningsstrategiene beskrevet over. For bakbeinshalte hester etterlignes halthet i det ipsilaterale frambeinet (29-31), siden tyngdepunktet flyttes kranialt innad i det diagonale beinparet og dermed medfører hode- nikkning (31). Halthet i venstre bakbein vil dermed kunne feiltolkes som primær halthet av venstre frambein, på grunn av hodenikkning synkront med høyre frambeins hovnedsett (Figur 2). For primært frambeinshalte hester vil kompensatorisk halthet sees hovedsakelig i det diagonale (kontralaterale) bakbeinet på grunn av kaudal vektforskyvning (28,31,32). Dette fenomenet er

kjent som 'law of sides'; primært frambeinshalte hester viser ofte en kontralateral kompensatorisk bakbeinshalhet, og primært bakbeinshalte hester viser ofte kompensatorisk halthet på det ipsilaterale frambeinet. Situasjonen kan imidlertid også være mer kompleks, siden primært frambeinshalte hester også kan vise kompensatorisk halthet i det ipsilaterale bakbeinet (21) eller av og til i begge bakbeina (30). Selv om de fleste studier av kompensatorisk halthet er gjort på hester med induisert halthet (21,28-30), viser hester med naturlig forekommende halthet også de samme mønstrene (31,32). Ved mistanke om kompensatorisk halthet brukes ytterligere diagnostikk, slik som mønstring på bøyd spor, bøyeprøver

og diagnostiske injeksjoner for å avdekke primærproblemet.

Bilateral halthet er en annen diagnostisk utfordring siden den vertikale bevegelsesamplituden ikke nødvendigvis er tydelig forskjellig mellom de to halvdelene av travsteget (33). I klinisk praksis brukes undersøkelse på bøyd spor, enten ved longering eller under rytter, for å vurdere eventuelle bilaterale problemer siden trav på bøyd spor kan indusere mer asymmetrisk bevegelse, og dermed forsterke en underliggende bevegelsesasymmetri som ikke er tydelig på rett spor. Undersøkelser på bøyd spor og i høy hastighet vil omtales i del 2 av denne artikkelen.



Figur 2. Eksempel på del av dataframstilling fra et IMU system (EquiMoves). De grønne punktene representerer forskjell i bevegelsesamplitude mellom de to diagonalene av travsteget, for henholdsvis hodet, manken og bekken. Ved et helt symmetrisk bevegelsesmønster vil punktene ligge på nullpunktet (symmetrilinjen), midt over figurhesten. Bevegelsesasymmetri vises ved at de grønne punktene flytter seg enten mot venstre (venstresidig asymmetri) eller mot høyre (høyresidig asymmetri) – jo større asymmetrien er, jo lengre vekk fra nullpunktet havner punktene. A: Dataplott fra en hest under mønstring i trav, der hesten har en tydelig ipsilateral venstresidig asymmetri (grønne punkter ligger til venstre for symmetrilinjen). B: Dataplott fra den samme hesten som i A, under mønstring i trav etter lokalbedøvelse av venstre bakkne. Plottet viser en tydelig reduksjon i asymmetri på venstre bakbein etter lokalbedøvelsen. Samtidig er venstre frambeins asymmetri eliminert. Dette funnet viser at hesten hadde en primær venstre bakbeinshalhet, med en kompensatorisk ipsilateral frambeinshalhet.

Subjektiv halthetsundersøkelse

Korrekt identifisering av hvilket bein hesten halter på danner som kjent grunnlaget for at riktig diagnose kan stilles til slutt. Det er bred enighet om at vurdering av hodenikking er det mest nyttige for å gjenkjenne frambeinshalhet (17,24,34). Det er imidlertid forskjellige, og delvis motstridende, beskrivelser av hvilke anatomiske landemerker som vurderes for å identifisere bakbeinshalhet (17,35). De to vanligste metodene går ut på å vurdere vertikal bevegelse og symmetri av tubera sacrale/hele bekkenet (25,31,36) eller tubera coxae (35,37), men avhengig av hestens bygningstrekk vil disse to metodene kunne gi noe ulike resultat. For eksempel resulterte indusert ulik bakbeinslengde i økt asymmetri ved tubera sacrale men ikke ved tubera coxae (38). På den annen side kan vurdering av tubera coxa kompliseres av eksisterende anatomisk asymmetri, for eksempel hos hester med tidligere fraktur av tuber coxae (39). Asymmetrisk bevegelse av tubera coxae er også rapportert hos klinisk uhalte hester (25). I tillegg til ulike strategier for å vurdere bakbeinshalhet, er det som tidligere nevnt en mindre endring i den vertikale bevegelsesamplituden for bakparten sammenlignet med hode og frempart. Dette betyr at det totalt sett som regel er vanskeligere å vurdere bakbeinshalhet enn frambeinshalhet, hvilket også er dokumentert i studier (40-44).

Jevnt over er det kun liten til moderat enighet mellom hestepraktiserende veterinærer om hvilket bein hester halter på (40-44). Naturlig nok er det størst enighet ved undersøkelse av hester med moderat eller markert halthet og for frambeinshalte hester, mens det er minst enighet ved vurdering av hester med mild halthet, eller bakbeinshalhet. Økt erfaring kan forbedre enigheten og korrekt identifikasjon av det halte beinet kun til en viss grad (41,44-46). I en studie ble veterinærer og veterinærstudenter bedt om å vurdere animasjoner av halte og uhalte hester. Totalt sett var det høyere treffsikkerhet i å avgjøre om hesten var halt eller uhalt, enn

å tilordne haltheten til et spesifikt bein. Imidlertid ble de uhalte animasjonene (som viste perfekt bevegelsessymmetri) oftere klassifisert som bakbeinshalte av de erfarne veterinærene i studien (44).

Ulik erfaringsgrunnlag og ulik kunnskap om kompensatoriske mekanismer, samt bruk av ulike metoder som beskrevet over, kan kanskje forklare noe av diskrepansen i subjektive halthetsvurderinger mellom veterinærer. En annen mulig faktor er bias, som er en uunngåelig del av all subjektiv vurdering og som vil påvirke den enkelte veterinærs evne til korrekt vurdering av tilstedeværelsen av eller endring i halthet. For eksempel er det dokumentert stor grad av forventningsbias i forbindelse med vurdering av respons på diagnostiske injeksjoner. Kunnskap om at diagnostiske injeksjoner hadde blitt utført påvirket veterinærenes vurdering av haltheten (45).

Erfaringsgrunnlag og ulike vurderingsstrategier til tross, de fysiske begrensningene av det menneskelige øyet er sannsynligvis den mest kritiske faktoren og største medvirkende årsaken til lav overensstemmelse mellom veterinærer i vurdering av spesielt mild halthet og bakbeinshalhet. For det første er det grenser for hvor raskt øyet kan se (tidsmessig/temporal oppløsning), spesielt for hendelser som krever kognitiv tolkning (47). For det andre er det en visuell terskel for asymmetrideteksjon. Dette ble eksemplifisert i en studie der veterinærer og veterinærstudenter ble bedt om å se på to firkanter på en dataskjerm, som bevegde seg i vertikalplanet basert på tuber coxae markørdata fra ekte hester (48). Hele 25 % forskjell mellom firkantenes vertikale bevegelsesamplitude var nødvendig for visuell deteksjon av asymmetrisk bevegelse, og her spilte erfaring ingen rolle, det var ingen forskjell mellom veterinærene og veterinærstudentene. Dette belyser vanskelighetene med å visuelt fange opp lavgradig halthet, spesielt siden asymmetrivurderingen også skjer under kompliserende forhold siden hesten undersøkes mens den beveger seg i relativt høy hastighet. I sum

tyder dette på at det menneskelige øyets temporale oppløsning er for lav til å oppdage mindre eller inkonsekvente asymmetrier. Derimot kan svært små bevegelsesavvik registreres av ulike teknologiske verktøy. Riktig bruk av slike verktøy kan dermed bidra til å raffinere halthetsundersøkelsen, samt å begrense subjektiv bias for eksempel i tolkning av respons på diagnostiske injeksjoner. Ulike systemer for objektiv halthetsanalyse omtales i det følgende.

Objektiv halthetsundersøkelse

Halthet medfører endringer både i vertikal kraft gjennom steget, og endringer i bevegelsesmønsteret. Kinetisk teknologi, slik som trykkplater, måler krefter direkte og har vært brukt i forskningsøyemed siden 1980-tallet, men er for arbeidskrevende for klinisk bruk. Derimot er kinematisk teknologi, som beregner bevegelse, svært velegnet for bruk i klinisk praksis. Over de siste ti-årene har flere kinetiske systemer til bruk under halthetsundersøkelser blitt kommersielt tilgjengelig (Tabell 2), og dette sammenfaller med en markant økning i vitenskapelige studier av objektive bevegelsesdata fra ridehester (23,49-51), galopphester (52-54) og travhester (55-58).

Optical motion capture (mocap) kamerateknologi

Optical motion capture (mocap) brukes innen bevegelsesanalyse av toppidrettsutøvere så vel som av dyr, samt innen film- og dataspillbransjen for å generere spesialeffekter basert på naturlig bevegelse. Mocap baserer seg på at flere infrarøde kameraer fanger opp samme bevegelse av reflekterende markører festet på objektet (for eksempel hesten) fra flere ulike vinkler samtidig. Registreringen må skje i et pre-definert volum (for eksempel en ridehall) der kameraene er montert i riktig høyde og avstand til hverandre. Systemets programvare registrerer markørenes forflytning i volumet, og lager en 3D-modell samt regner ut ønskede parametere, for eksempel asymmetriparametere



Figur 3. Reflektive markører er festet på hest og rytter for registrering av bevegelser hos ekipasjen i samspill, ved bruk av infrarøde Optical Motion Capture (mocap) kameraer som registrerer bevegelse av markørene fra flere ulike vinkler samtidig. For bruk til hest er mocapsystemet fra Qualisys AB markedsledende, da dette selskapet har utviklet en egen programvare til halthetsanalyse av hest (QHorse). Bildet er tatt under et pågående forskningsprosjekt ved bruk av Qualisys og QHorse ved Dyresykehuset Hest, NMBU finansiert via Stiftelsen Håstforskning/Norges Forskningsråd (prosjektnummer H-23-47-772). Foto: Anne S Kallerud.

til hjelp ved halthetsundersøkelse. Teknologien regnes som gullstandard for analysering av bevegelsesasymmetri hos hest på grunn av stor nøyaktighet og svært lav feilmargen. Mocap brukes dermed hyppig til valideringsstudier av annen type kinetisk teknologi, slik som sensorbaserte og KI-baserte systemer. Ulempen med mocap er høye investeringskostnader og krav til infrastruktur for installasjon av kameraene. I Norge finnes ett slikt system for bevegelsesanalyse av hest ved Dyresykehuset Hest, NMBU, der systemet brukes både til objektiv halthetsanalyse av kliniske pasienter samt til forskning. Som

forskningsverktøy brukes mocap ofte til mer enn kun måling av asymmetri hos hesten, som for eksempel ved et pågående prosjekt på NMBU der hest og rytters bevegelser analyseres i samspill (Figur 3).

Inertial Measurement Unit (IMU) sensorbasert teknologi

Mens mocap baserer seg på at kameraer fanger opp bevegelse av reflektive markører, baserer IMU-systemer seg på å feste måleinstrumenter direkte på hesten. Slike måleinstrumenter, som med en fellesbetegnelse kalles IMU

sensorer, måler gravitasjon, endring i akselerasjon og endring i retning (rotasjon) (59-61). Ettersom små og lette IMU sensorer monteres på spesifikke anatomiske punkter på hesten, og målingene overføres direkte til en bærbar datamaskin, er IMU systemer velegnet for bruk i felt både under en vanlig halthetsundersøkelse, men også for datainnsamling under trening, inkludert i løpsbanen (62).

Som tidligere beskrevet baserer asymmetrimålinger seg på endringer i den vertikale bevegelsesamplituden av hesten i trav. Akselerasjons- og rotasjonsverdier målt av IMU sensorene blir matematisk oversatt av systemprogramvaren til vertikal forskyvning, slik at endringer i vertikal bevegelsesamplitude, og dermed asymmetri, kan kvantifiseres (63,64). Ulike IMU-systemer legger ulike matematiske algoritmer til grunn for denne endelige asymmetri-beregningen, hvilket forhindrer direkte sammenligning av asymmetriparameterne mellom de ulike systemene (Tabell 2). En annen begrensning ved IMU-baserte systemer er at de på grunn av akkumulerte integrasjonsfeil ved beregning av forskyvning påvirkes av såkalt sensordrift (61). Sensordrift kan imidlertid begrenses (61), men også andre faktorer, slik som temperatur, mangelfull kalibrering eller unøyaktig sensorplassering kan føre til feilmålinger.

Brukt riktig, gir likevel IMU-baserte systemer pålitelige registreringer av bevegelsesasymmetri (65-67) og endringer i asymmetri (36,60,68-71), i tillegg til at slike systemer utkonkurrerer veterinærer i påvisning av spesielt lavgradig asymmetri. Eksempler på validerte, kommersielt tilgjengelige IMU-baserte systemer brukt i veterinærmedisin er Equinosis Lameness Locator[®], EquiMoves[®]/EquiPro[®] og EquiGait[®]. Flere av disse systemene er undersøkt for ytelse sammenlignet med gullstandarden mocap (Qualisys) (61,72). Det finnes imidlertid en rekke andre ikke-validerte produkt på markedet. Slike produkter markedsføres ofte til dels aggressivt mot ryttere og trenere, for eksempel med løfte om at det kun

er nødvendig med én enkelt sensor, festet et mer eller mindre tilfeldig sted på hesten. Som veterinær bør man kun benytte validerte systemer, da man ikke kan stole på data fra ikke-validerte produkt siden disse ikke er undersøkt med tanke på nøyaktighet og presisjon. Som fagpersoner bør veterinærer også informere sine kunder om potensielle fallgruver ved bruk av ikke-validert teknologi.

Både mocap og IMU sensorbaserte systemer krever at man fester et definert antall markører eller IMU sensorer til hestens kropp. De seneste årene har det imidlertid

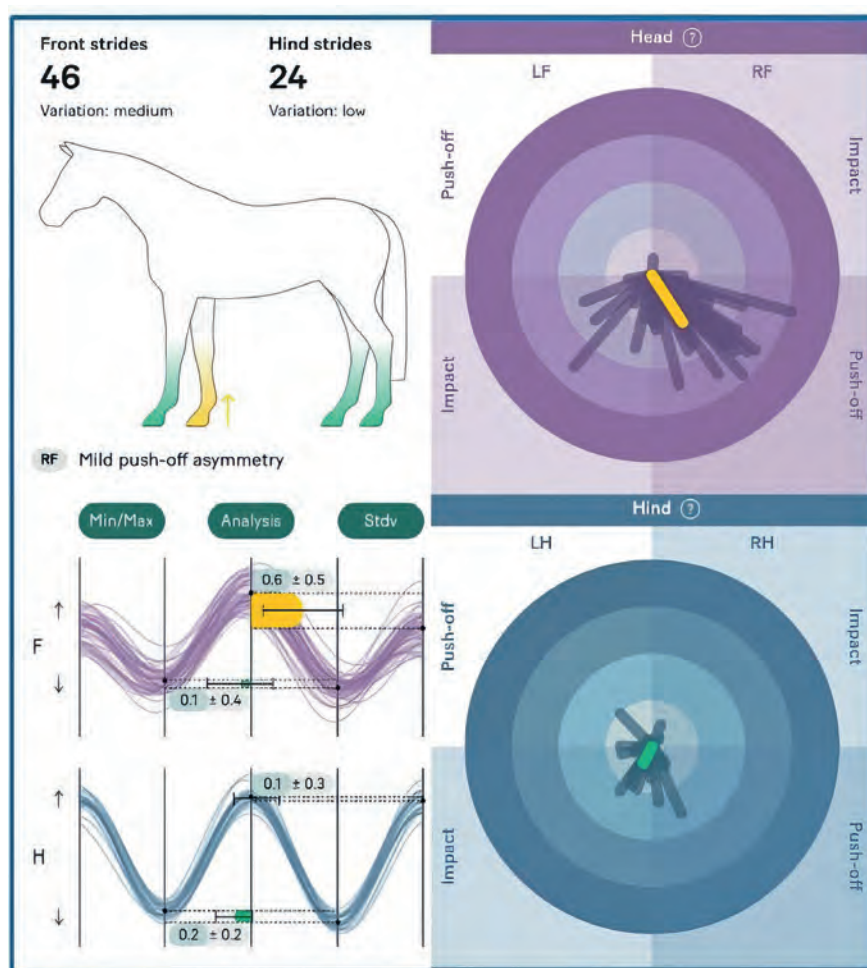
blitt utviklet enda en ny teknologi for bevegelsesanalyse, som ikke krever noen form for markører eller sensorer, men kun benytter seg av en smarttelefon.

Kunstig Intelligens (KI)-basert teknologi (Computer vision)

Computer vision, også kalt kunstig syn eller datasyn, er en type KI som innebærer at digitale bilder eller video tolkes av en programvare, opplært til å identifisere spesifikke gjenstander eller bevegelser via maskinlæring. Kunstig syn kan på sikt revolusjonere

delene av medisinfaget, for eksempel ved rask og effektiv bildediagnostikk (73). Per i dag finnes én slik programvare for halthetsanalyse av hest, tilgjengelig som en applikasjon for iPhone® (SleipAI®). Produsenten anbefaler bruk av en nyere iPhone®-modell (modell 8 eller nyere med multikamera-oppsett), samt at telefonen monteres på et stativ under opptaket for å minimere bevegelse av telefonen under filming. Hesten mønstres og/eller longeres som vanlig og filmes via applikasjonen, som registrerer over 100 anatomiske punkter på hesten og gjennom dette kvantifiserer grad av bevegelsesasymmetri (Figur 4) (74). Fordelen med dette systemet er at det ikke krever investering i infrastruktur eller annet utstyr enn en egnet telefon og et app-abonnement. Veterinæren kan også velge å gi hesteeieren tilgang til å filme hesten i SleipAI®-appen hjemme, for eksempel for oppfølging etter et veterinærbesøk, som vil gi veterinæren tilgang til video og analyse av hesten også uten et fysisk møte.

En valideringsstudie fant i gjennomsnitt 2,2 mm forskjell i asymmetri målt via SleipAI® versus et mocap system (Qualisys). Det var imidlertid relativt store variasjoner mellom systemene (0,0 – 8,7 mm for hodet og 0,0–6,5 mm for bekken) mellom målte hester (74). I 2024 publiserte forfatterne av denne artikkelen en studie om grad av samsvar mellom to IMU-sensorbaserte systemer (Equinosis Lameness Locator® og EquiMoves®) og SleipAI® (75). Det var moderat samsvar mellom de tre systemene, som i hovedsak var sammenlignbare i å identifisere hvilket bein som viste asymmetri, men med enkelte avvik grunnet forskjeller i antall analyserte steg mellom systemene, samt forskjeller i bearbeiding og framstilling av data. Ikke overraskende var det størst samsvar mellom de to sensorbaserte systemene. Resultatene fra denne studien understreker viktigheten av å være kjent med det systemet man bruker, for å unngå feilaktig tolkning av data.



Figur 4. Eksempel på dataframstilling fra SleipAI®. Øverst til venstre vises en illustrasjon av en hest der beina fargekodes ut ifra asymmetrigrad. Grønn representerer ingen asymmetri, mens gul farge representerer mild asymmetri. Retningen på pilen indikerer impact asymmetri dersom pilen peker nedover, alternativt pushoff asymmetri dersom pilen peker oppover. Øverst i bildet sees antall steg som er inkludert i analysen, samt et estimat på steg-variabiliteten. Nederst til venstre er hvert enkelt travsteg plottet som en sinuskurve; lilla kurver viser vertikal amplitude av hodet gjennom travsteget, mens blå kurver viser vertikal amplitude av bekkenet. Forskjellen mellom den beregnede maksimum og minimum posisjon av hodet og bekkenet er også gitt som gjennomsnitt og standardavvik. De to høyre panelene viser klokke-diagram der hver enkelt strek representerer ett steg, henholdsvis for frambein (høyre øvre panel) og for bakbein (høyre nedre panel). Den fargede streken viser gjennomsnittet av alle stegene, som også gir kvantitativ (farge og streklengde) og kvalitativ (retning mot push-off eller impact) informasjon.

Tabell 2. Ulike kommersielt tilgjengelige og validerte systemer for objektive halthetsanalyser. IMU: Inertial Measurement Unit. ROM: Range Of Motion.

	Equinosis Q® Lameness Locator	EquiPro® / Equimoves®	SleipAI®
Teknologi	IMU sensorer. Akselerasjon konverteres til hastighet og deretter til bevegelse	IMU sensorer. Akselerasjon konverteres til hastighet og deretter til bevegelse	2D kamera. Markørløs automatisert gjenkjenning av anatomiske landemerker ved hjelp av kunstig intelligens (Computer Vision)
Prisklasse	\$\$	\$\$\$	\$ (abonnement)
Antall sensorer/ markører	3 batteridrevne IMU sensorer (Hodet, høyre frambein, tuber sacrale)	7 batteridrevne IMU sensorer (hodet, tuber sacrale, manken, alle fire bein)	Ingen
Dataoverføring	Bluetooth (Begrenset avstand)	WiFi (ubegrenset avstand for opptak, må være i nærheten for overføring av data fra sensorene)	Trenger godt internettssignal pga store datamengder (wifi/ 5G). Videoene lastes opp, analyseres remote og resultatene lastes ned.
Behøver kalibrering	Nei	Ja (nødvendig for å kunne gi reelle mm verdier)	Nei
Hardware	Tablet + IMU sensorer	Tablet + IMU sensorer	iPhone® 8 eller nyere (+ stativ)
Video og datasynkronisering	Nei	Nei	Ja
Enhet av asymmetrivariablene	Estimerte millimeter basert på amplituden av bevegelsen. Kan ikke sammenlignes direkte med de andre systemene	Millimeter (reelle)	Asymmetriskala basert på forskjellen i ROM mellom sidene (max og min verdiene) + grafisk fargerepresentasjon av asymmetrigrad og type asymmetri (push off vs. impact). Systemet justerer asymmetri av frambein i forhold til ROM annerledes enn bakbein for å justere for amplitudeforskjeller. Justerer også for mankehøyde.
Analyser av ekstremiteter	Stegfrekvens	Protraksjon, retraksjon, abduksjon, adduksjon, varighet av vektbæring, stegfrekvens	Stegfrekvens
Analysert gangart	Trav	Registrerer data i trav, skritt, galopp, tølt, men produserer analyser kun i trav.	Trav
Terskelverdier	Hode: ± 6 mm Tuber sakrale: ± 3 mm	Ingen publiserte verdier. I praksis bruker man rapporterte verdier for daglig variasjon i symmetri (78): Hode: ±13 mm Tuber sakrale: ±5 mm.	Ingen publiserte referanseverdier
Svakheter/ begrensninger	<ul style="list-style-type: none"> Tar tid å sette opp Begrenset avstand til sensorene Pris (også sensorerstatning) Hvert opptak må startes og avsluttes Batteridrevne sensorer 	<ul style="list-style-type: none"> Tar tid å sette opp, kalibrere og overføre data Må være i nærheten for kalibrering og overføring av data. Batteridrevne sensorer Pris (også sensorerstatning) 	<ul style="list-style-type: none"> Trenger godt internett Analysere ikke steg hvor landemerker ikke er synlige Følsom for lys, bevegelse av kameraet, andre hester i bakgrunnen
Styrker	<ul style="list-style-type: none"> Portabelt Enkelt å bruke Godt dokumentert Det mest brukte IMU system 	<ul style="list-style-type: none"> Portabelt Mulig å analysere mange parametere, inkludert ekstremiteter Automatisk gjenkjenning av gangart og underlag 	<ul style="list-style-type: none"> Rimelig Minimal maskinvare Tidsbesparende Kan brukes til longitudinell overvåking av asymmetri (eier kan ta opptak selv)

Q-Horse Qualisys® (Mocap)

3D Kamera. Triangulering av reflektoriske markører i et pre-definert volum ved bruk av flere infrarøde kamera.

\$\$\$\$

Reflektoriske markører.

Klinisk: 5 (hode, manken, tuber sacrale og tuber coxae).

Forskning: Avhengig av hva man ser på.

Stasjonær installasjon.

Ja

Flere kamera (avhengig av volum), datamaskin, markører

Ja

Millimeter (reelle)

Mulig i forskningskontekst, ikke til klinisk bruk.

Klinisk: Trav.

Forskning: Alle gangerter

Ingen publiserte verdier. I praksis bruker man rapporterte verdier for daglig variasjon i symmetri (77):

Hode: ± 13 mm

Tuber sakrale: ± 5 mm.

- Kostbar
- Stasjonær
- Tar tid å sette opp

- Gullstandard innen kinematikk
- Potensiale for å analysere mange forskjellige parametre
- Bruker ikke sensorer, kun markører som er lette å erstatte.

Tolkning av objektive bevegelsesdata

Som nevnt over, forutsetter bruk av objektive systemer god kjennskap til hvordan utstyret fungerer slik at pålitelige og nøyaktige data registreres. Kvaliteten av dataanalysen avhenger av kvaliteten av rådatasettet. Enkle grep for å optimalisere dataregistrering er å sørge for at hesten blir mønstret på et jevnt underlag med fri hodeholdning over en tilstrekkelig distanse slik at det aktuelle systemet registrerer mange nok steg for en valid analyse. Det er likeledes svært viktig at asymmetriregistreringene tolkes på riktig måte. For eksempel må hvert enkelt datasett analyseres med tanke på antall steg, standardavvik og amplitude (grad av asymmetri) for den enkelte variabel for å ha nytteverdi i en halthetsutredning. Høye standardavvik i forhold til amplitude vitner om stor variabilitet mellom stegene, og en slik måling må dermed tolkes med langt større forsiktighet enn en måling med lave standardavvik. I denne konteksten er det imidlertid viktig å være klar over at uhalte hester som regel har større standardavvik i forhold til asymmetriamplituden enn halte hester; amplituden vil imidlertid være lav.

Med innføringen av objektive målesystemer med så høy oppløsning at selv den minste asymmetri kan registreres oppstår spørsmålet: Hva er 'normal' eller 'biologisk' asymmetri? Hos hester, som hos alle biologiske vesener, vil det være urimelig å forvente perfekt bevegessymmetri, og per i dag vites lite om den naturlige biologiske asymmetrivariansen i hestepopulasjonen. En mulig løsning for å skille normal fra unormal asymmetri er å etablere terskelverdier for asymmetrivariablene for det enkelte objektive systemet, basert på kliniske data fra halte hester (Tabell 2). Terskelverdier er publisert for ett av de kommersielt tilgjengelige IMU sensorsystemene, Equinosis Lameness Locator (76). Ekstrapolering av terskelverdier mellom hestepopulasjoner kan imidlertid være problematisk, eksemplifisert ved at en stor andel

(> 70 %) av sportshester i vanlig trening, ansett som uhalte av eierne sine, hadde asymmetriverdier over disse terskelverdiene ved mønstring i trav (23). Lignende resultater er også dokumentert i andre studier der hestene ble vurdert som uhalte av sine eiere eller trenere, både for varmblods ridehester (49,50), poloponnier i trening (51) og galopphester (52), og høyere terskelverdier for galopphester har blitt foreslått basert på samsvar mellom visuell (subjektiv) vurdering av asymmetrisk bevegelse og objektivt innsamlede data (53).

Bruk av sensitiv teknologi kan åpenbart medføre en viss risiko for overdiagnostisering av halthet basert på 'for nøyaktige' målinger av bevegelsesasymmetri, og betydelige variasjoner i asymmetri fra dag til dag har blitt dokumentert hos uhalte hester (77). Man kan imidlertid gå ut ifra at asymmetri som overstiger denne daglige variasjonen som regel representerer halthet, og det er disse verdiene som ligger til grunn for klinisk brukte terskelverdier både for mocap systemet Qualisys og for IMU-systemet EquiMoves®/ EquiPro® (Tabell 2). Videre er graden av asymmetri målt hos antatt uhalte hestene sammenlignbar med graden av asymmetri hos hester med induisert halthet (78) og hos hester med klinisk halthet som responderte på diagnostisk analgesi (32,79). Omfattende subjektive halthetsundersøkelser av antatt friske hester har også dokumentert halthet hos en stor andel av hestene (80,81). Det er dermed mange faktorer som peker mot at den høye forekomsten av asymmetrisk bevegelse dokumentert i flere ulike hestepopulasjoner ved bruk av objektive systemer ikke skyldes 'for nøyaktige' målinger, men snarere dokumenterer asymmetrier som kan være av klinisk relevans.

Som nevnt over er kunnskap om begrensningene til enhver teknologi som brukes til halthetsanalyse avgjørende for hensiktsmessig bruk. Et viktig aspekt ved de fleste objektive teknologiene er at de i stor grad baserer seg på kun én eller noen få målte variabler, slik som vertikal akselerasjon eller forflytning. Selv om variablene er nøyaktig målt, må

disse også sees i lys av en helhetlig klinisk vurdering av hesten som omfatter mange andre vurderinger, og veterinæren må ikke la seg friste til å ignorere eller nedprioritere vurderinger som ikke lar seg måle objektivt (82).

Veterinærmedisinsk bruk av objektive bevegelsesdata

Det har vært en økning i mengden objektive data som er samlet inn og analysert fra ridehester (23,49-51) og galopphester (52-54), mens det finnes fortsatt svært lite objektivt målte asymmetridata for travhester utover enkelte studier utført i Sverige (57,58) og Norge (55,56). Det kan være spesielt utfordrende å vurdere travhester for halthet, da mønstring i trav for hånd ikke alltid samsvarer med halthet i løpsbanen (84), og den observerte graden av halthet kan variere med travhastigheten (83). Siden travhester ofte trener og konkurrerer på ovale baner, er dette et ekstra element som spiller inn i halthetsvurderingen. Halthetsundersøkelse på bøyd spor og på tredemølle som kan simulere løpshastighet, omtales i del 2 av denne artikkelen.

Fremtidig bruk av og forskning på objektive bevegelsesdata bør fokuseres spesielt innen to områder: muligheter for å skille mellom biologisk asymmetri og smerteindusert asymmetri (halthet), og forholdet mellom tilstedeværelse av asymmetri som kan representere subklinisk halthet, og utvikling av halthet over tid. For den enkelte pasient kan veterinæren skille mellom biologisk asymmetri og smerteindusert asymmetri (halthet) ved bruk av diagnostiske injeksjoner. Selv om dette er standard praksis på enkeltindividnivå, egner det seg ikke som et verktøy for screening av et stort antall hester, både på grunn av tids- og kostnadsbegrensninger samt risiko for alvorlige bivirkninger for eksempel fra intraartikulære injeksjoner (84-86). En annen måte å vurdere den kliniske relevansen av asymmetri på, er å følge en større gruppe hester longitudinelt for å vurdere utviklingen av asymmetri over tid. Svenske

varmblodstravere fulgt over halvannet år viste mer bevegelsesasymmetri i intensive treningsperioder (57), og galopphester i Tyskland og Storbritannia viste mer halthet og skader i den mer intensive trenings-/løpssesongen om våren (9,11). Til tross for store fremskritt innen veterinærmedisinen de siste tiårene, både når det gjelder kunnskap om halthetsmekanismer og utredninger, tilgjengeligheten av bildediagnostiske modaliteter og behandlingsmuligheter, viser epidemiologiske studier av galopphester at det er kun liten endring i andelen tapte treningsdager på grunn av ortopediske skader (8). Flere land har de siste årene innført et enkelt sensorsystem for registrering av hestens fart, steglengde og stegfrekvens under galoppløp. Hittil har analyse av over 25,000 løpsstarter vist at de hestene som pådro seg en ortopedisk skade i et løp hadde redusert fart og steglengde inntil seks løp før skaden inntraff (87-89). Denne type observasjoner gir håp om at teknologiske løsninger kan bidra til fremtidig skadeforebygging, spesielt for løpshester, i langt større grad enn det man klarer med tradisjonelle metoder i dag.

Konklusjon

Subjektiv halthetsundersøkelse begrenses av det menneskelige øyets temporale oppløsning, som kun oppfatter relativt store bevegelsesavvik. Derimot kan svært små avvik registreres av ulike teknologiske verktøy. Riktig bruk av slike verktøy kan bidra til å raffinere halthetsundersøkelsen, samt å begrense subjektiv bias. Det finnes mange ulike systemer å velge mellom – det aller viktigste er likevel å velge et validert system og å sette seg grundig inn i både datainnsamling og ikke minst datatolkningen for å få fullt utbytte av systemet, men også for å unngå feiltolkning. På sikt vil objektive verktøy for bevegelsesanalyse med all sannsynlighet også kunne plukke opp endringer i asymmetri som kan representere subklinisk halthet, og dermed bidra til å forebygge ortopediske skader hos

spesielt løpshester. For å sitere Prof. Knottenbelt fra 2017: 'Teknologi vil ikke erstatte veterinæren, men veterinærer som bruker teknologi vil utkonkurrere veterinærer som ikke bruker det' (90).

Sammendrag

Halthetsundersøkelser utgjør en stor del av praksisen til hestepraktiserende veterinærer. Tradisjonell halthetsundersøkelse foregår visuelt, og dermed subjektivt, der presisjonsnivået kan øke med erfaring og trening. Halthet kjennetegnes av asymmetrisk bevegelse i trav, og hester bruker flere ulike avlastningsstrategier for å redusere belastning av det vonde beinet. På grunn av det menneskelige øyes iboende begrensninger, er subjektiv halthetsvurdering likevel ikke alltid pålitelig selv når den utføres av erfarne praktikere, spesielt for lavgradig halthet og for bakbeinshalthet. Objektive verktøy som registrerer kun små avvik i bevegelsesasymmetri kan dermed komplementere den subjektive undersøkelsen og være nyttige verktøy spesielt for å fange opp lavgradig halthet og bakbeinshalthet. Mens optical motion capture kamerateknologi regnes som gullstandarden for bevegelsesanalyse, er slike systemer kostbare og for det meste begrenset til universitetshospitaler. Portable systemer for bevegelsesanalyse, slik som sensor-baserte systemer, tillater objektiv bevegelsesanalyse også i felt og har vært kommersielt tilgjengelig i flere ti-år. Nylig er et system basert på kunstig intelligens blitt stadig mer populært, ikke minst på grunn av at det er svært enkelt i bruk. Uavhengig av hvilket system som benyttes for objektiv halthetsanalyse, er kunnskap om begrensningene til den aktuelle teknologien avgjørende for hensiktsmessig bruk og for å unngå feiltolkning av data.

Summary

Lameness evaluation is one of the main activities performed by an equine clinician. The identification of lameness has traditionally been done visually and therefore

subjectively, where the level of precision may improve by training and experience. Lameness leads to movement asymmetry at the trot, and horses use different strategies to reduce load on the lame limb. However, due to the inherent limitations of the human eye, subjective lameness evaluation is not always reliable even when performed by experienced practitioners, especially for recognizing low-grade and hindlimb lameness. The use of objective lameness evaluation tools, which are highly sensitive in registering movement asymmetry, may complement the subjective evaluation and can augment the clinicians' ability to detect low grade and hindlimb lameness. While optical motion capture systems are considered the gold standard for movement analysis, such systems are costly and mostly limited to research facilities. Horse-mounted inertial measurement unit (IMU) systems allow objective gait analysis in a field setting and have been commercially available for several decades. Recently, a markerless system based on artificial intelligence, has become increasingly popular. Regardless of the system used, knowledge of the limitations of the technology in question is necessary to ensure optimal use and to avoid misinterpretation of data.

Referanser

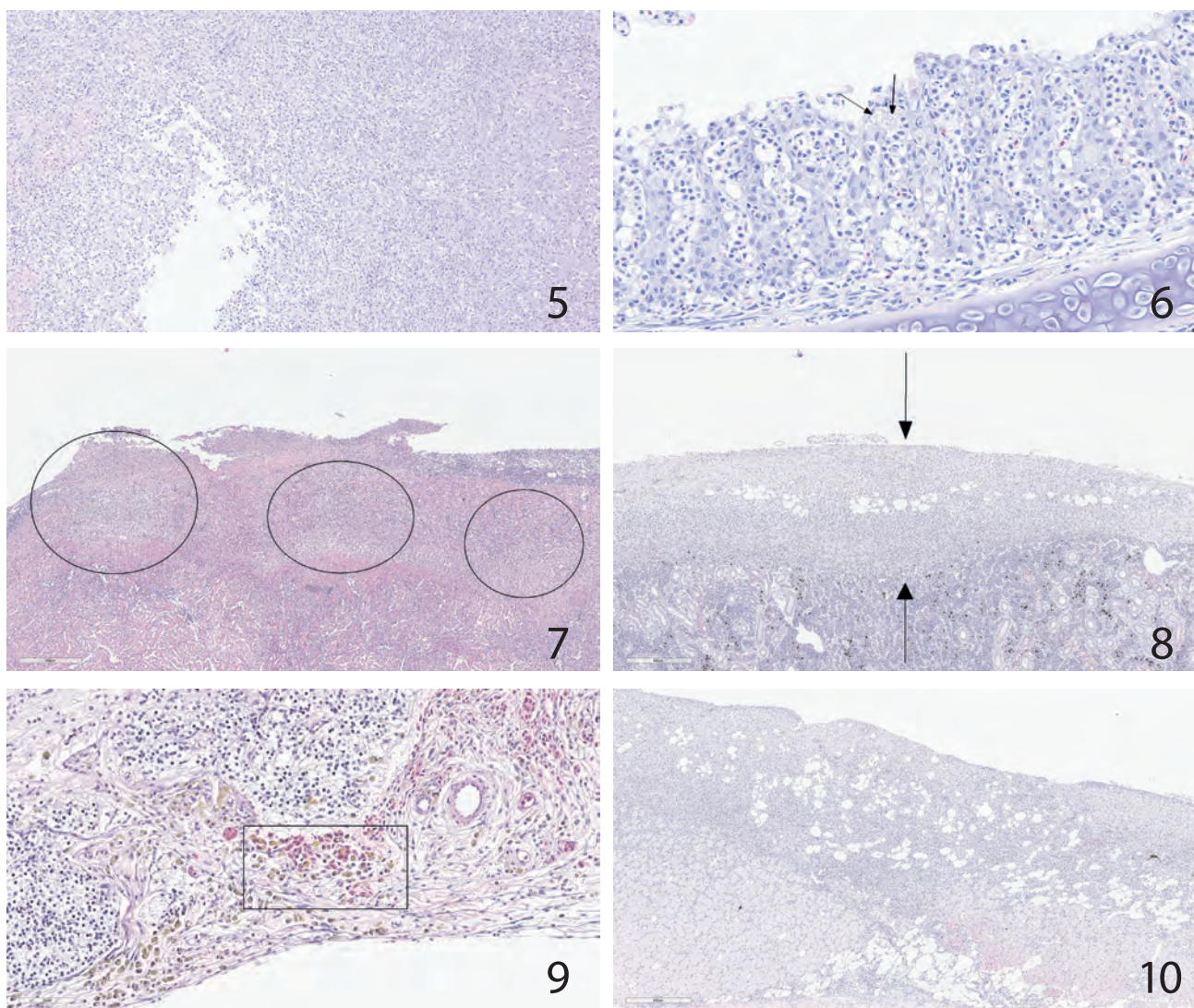
- Ross MW. Lameness in horses: basic facts before starting. I: Ross MW, Dyson SJ, eds. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. 2nd ed. London: Elsevier; 2011:3-7.
- Penell JC, Egenvall A, Bonnett BN, Olson P, Pringle J. Specific causes of morbidity among Swedish horses insured for veterinary care between 1997 and 2000. *Vet Rec* 2005;157:470-7.
- Egenvall A, Tranquille CA, Lönnell AC, Bitschnau C, Oomen A, Hernlund E et al. Days-lost to training and competition in relation to workload in 263 elite show-jumping horses in four European countries. *Prev Vet Med* 2013;112:387-400.
- Singer ER, Barnes J, Saxby F, Murray JK. Injuries in the event horse: training versus competition. *Vet J* 2008;175:76-81.
- Johnson SA, Donnell JR, Donnell AD, Frisbie DD. Retrospective analysis of lameness localisation in western performance horses: a ten-year review. *Equine Vet J* 2021;53: 1150-8.
- Putnam JRC, Holmes LM, Green MJ, Freeman SL. Incidence, causes and outcomes of lameness cases in a working military horse population: a field study. *Equine Vet J* 2014;46:194-7.
- Bailey CJ, Rose RJ, Reid SWJ, Hodgson DR. Wastage in the Australian Thoroughbred racing industry: a survey of Sydney trainers. *Aust Vet J* 1997;75:64-6.
- Dyson PK, Jackson BF, Pfeiffer DU, Price JS. Days lost from training by two- and three-year-old Thoroughbred horses: a survey of seven UK training yards. *Equine Vet J* 2008;40:650-7.
- Lindner A, Dingerkus A. Incidence of training failure among Thoroughbred horses at Cologne, Germany. *Prev Vet Med* 1993;16:85-94.
- Olivier A, Nurton JP, Guthrie AJ. An epizootological study of wastage in Thoroughbred racehorses in Gauteng, South Africa. *J S Afr Vet Assoc* 1997;68:125-9.
- Ramzan PHL, Palmer L. Musculoskeletal injuries in Thoroughbred racehorses: a study of three large training yards in Newmarket, UK (2005-2007). *Vet J* 2011;187:325-9.
- Bertuglia A, Bullone M, Rossotto F, Gasparini M. Epidemiology of musculoskeletal injuries in a population of harness Standardbred racehorses in training. *BMC Vet Res* 2014;10:11.
- Dolvik NI, Gaustad G. Estimation of the heritability of lameness in standardbred trotters. *Vet Rec* 1996;138:540-2.
- Gaustad G, Kjærsgaard P, Dolvik NI. Lameness in three-year-old standardbred trotters. Influence of parameters determined during the first year of life. *J Equine Vet Sci* 1995;15:233-9.
- Steel CM, Hopper BJ, Richardson JL, Alexander GR, Robertson ID. Clinical findings, diagnosis, prevalence and predisposing factors for lameness localised to the middle carpal joint in young Standardbred racehorses. *Equine Vet J* 2006;38:152-7.
- Vigre H, Chriél M, Hesselholt M, Falk-Rønne J, Kjær Ersbøll A. Risk factors for the hazard of lameness in Danish Standardbred trotters. *Prev Vet Med* 2002;56:105-17.
- Ross MW. Movement. I: Ross MW, Dyson SJ, eds. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. 2nd ed. London: Elsevier, 2011:66-70.
- Keegan KG. Gait analysis for the quantification of lameness. I: Ross MW, Dyson SJ, eds. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. 2nd ed. London: Elsevier, 2011:245-51.
- Hobbs SJ, Clayton HM. Sagittal plane ground reaction forces, centre of pressure and centre of mass in trotting horses. *Vet J* 2013;198(Suppl 1):e14-9.
- Clayton HM, Schamhardt HC, Willemsen MA, Lanovaz JL, Colborne GR. Kinematics and ground reaction forces in horses with superficial digital flexor tendinitis. *Am J Vet Res* 2000;61:191-6.
- Weishaupt MA, Wiestner T, Hogg HP, Jordan P, Auer JA. Compensatory load redistribution of horses with induced weight-bearing forelimb lameness trotting on a treadmill. *Vet J* 2006;171:135-46.
- Buchner HH, Obermüller S, Scheidl M. Body centre of mass movement in the lame horse. *Equine Vet J Suppl* 2001;33:122-7.
- Rhodin M, Egenvall A, Haubro Andersen P, Pfau T. Head and pelvic movement asymmetries at trot in riding horses in training and perceived as free from lameness by the owner. *PLoS One* 2017;12:e0176253.
- Baxter GM, Stashak TS. Examination for lameness. In: Baxter GM, ed. *Adams & Stashak's lameness in horses*. 6th ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011:115.
- Buchner HHF, Savelberg HHCM, Schamhardt HC, Barneveld A. Head and trunk movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Vet J* 1996;28:71-6.
- Keegan KG. Evidence-based lameness detection and quantification. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2007;23:403-23.
- McGuigan MP, Wilson AM. The effect of gait and digital flexor muscle activation on limb compliance in the forelimb of the horse *Equus caballus*. *J Exp Biol* 2003;206:1325-36.
- Buchner HHF, Savelberg HHCM, Schamhardt HC, Barneveld A. Limb movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Vet J* 1996;28:63-70.
- Weishaupt MA, Wiestner T, Hogg HP, Jordan P, Auer JA. Compensatory load redistribution of horses with induced weightbearing hindlimb lameness trotting on a treadmill. *Equine Vet J* 2004;36:727-33.
- Kelmer G, Keegan KG, Kramer J, Wilson DA, Pai PF, Singh P. Computer-assisted kinematic evaluation of induced compensatory movements resembling lameness in horses trotting on a treadmill. *Am J Vet Res* 2005;66:646-55.
- Uhlir C, Licka T, Kübber P, Peham C, Scheidl M, Girtler D. Compensatory movements of horses with a stance phase lameness. *Equine Vet J Suppl* 1997;23:102-5.
- Maliye S, Voute LC, Marshall JF. Naturally-occurring forelimb lameness in the horse results in significant compensatory load redistribution during trotting. *Vet J* 2015;204:208-13.

Komplett referanseliste finnes på <https://nvt.vetnett.no>

Piscirickettsiose hos oppdrettslaks i Norge

Denne artikkelen stod på trykk i Norsk veterinærtidsskrift nr. 1-2025, side 27-30. I den opprinnelige artikkelen ble det trykket lavoppløselige bilder.

Nedenfor er nye, høyoppløselige bilder av figur 5-10.



Figur 5-10: Histologi (H&E) fra organer fra laks med påvist piscirickettsiose.

Figur 5: Lever. Nekrose og betennelse sentralt i byll omgitt av fibrinoid materiale, betennelse, fibroplasi. Noe tilnærmet normalt levervev kan sees i høyre kant av bildet. Foto: Kai-Inge Lie

Figur 6: Gjelle. Gjellebetennelse med intracellulære bakterier (piler). Foto: Kai-Inge Lie

Figur 7: Hjerter. Epikarditt og multifokale byller (sirkler) i kompakt hjertemuskulatur.

Foto: Páll Gretarsson

Figur 8: Nyre. Betennelse (mellom piler) i nyrekapsel. Foto: Páll Gretarsson

Figur 9: Hjerne. Blødning (boks). Foto: Marianne Kraugerud

Figur 10: Hud og overfladisk skjelettmuskulatur. Uttalt, kronisk betennelse.

Foto: Marianne Kraugerud



AI-styrt digitalt alternativ til manuell mikroskopering

Vetscan Imagyst

- > Automatisert skanning og tolkning
- > Hygienisk og enkel prøvehåndtering
- > Fem ulike kliniske applikasjoner



LES MER



Fekal flotasjon
Urinsediment- **NYHET**
Blodutstryk
Dermatologi
Digital cytologi

zoetis



Marit Bergseng
Produktsjef - Veterinær
mob: 488 94 836
marit.bergseng@triolab.no

Vetscan-serien

Flere spennende nyheter kommer i 2025





Nytt fra Helsetjenestene

Redigert av Vibeke Tømmerberg

TINE ønsker at det tas spenep prøve ved alle mastittbehandlinger

Liv Sølvørød, TINE SA, Mastittlaboratoriet i Molde



Mastitt fortsetter å være den klart vanligste årsaken til antibiotikabruk i norsk melkeproduksjon og fører til store økonomiske tap på grunn av nedsatt produksjon, behandlingskostnader, utskilt melk og tidlig utrangering. Variasjonen i jurhelse mellom gårder er stor, og mange gårder har potensiale for å redusere forekomsten av mastitt. Mastitt er et sykdomskompleks med mange ulike årsaker. For å vite hvilke tiltak som vil ha effekt på gården er det viktig å vite hvilke bakterier som er årsak til jursymptomer. TINE anbefaler derfor at det sendes inn spenep prøve i forbindelse med alle mastittbehandlinger, samt av kyr med høyt celletall (>100.000 i geometrisk middel) før avsinning. Det vil gi et godt grunnlag for forebyggende tiltak og for å evaluere effekt av behandling.

Hos norske melkekyr dominerer ofte ”jurspesialistene” slik som *S. aureus* og *S. dysgalactiae*. Det er i tillegg viktig å være oppmerksom på *S. agalactiae*. Disse bakterieproblemene vil trenge andre forebyggende tiltak enn miljøbakterier som *E. coli*.

Foreløpige funn fra det norske forskningsprosjektet NAMASTE (New Approaches to Mastitis Treatment and Effective prevention, NMBU Veterinærhøgskolen) viser at mindre enn 1 av 5 mastittbehandlinger har et spenep prøvesvar tilknyttet behandlingen. Mange mastitter blir ikke bra selv om bakterien er følsom for penicillin. Etablerer man spenep prøve som en fast del av mastittbehandlingen, slik norske terapianbefalinger beskriver, vil en ha grunnlag for å vurdere

om feil behandling var årsak til at kua ikke ble bra. Det er sjeldent problemet i norske melkekufjøs. Hvis en ikke vet hva man jobber med er det vanskelig å komme med effektive tiltak på besetningsnivå. En antibiotikabehandling vil alltid svekke kroppens normalflora. Endringer i kuas mikrobiom kan vare lenge og er en viktig grunn til å unngå å bruke antibiotika på «celletallskyr» uten å kjenne til hvilken infeksjon som foreligger. Det er lagt til rette slik at spenep prøver kan tas når som helst og fryses for å bli sendt med TINE tankbil til Mastittlaboratoriet i Molde. Resultatene legges til medlem.tine.no sammen med annen besetningsinformasjon. Dette gir god mulighet for riktige behandlingsavgjørelser.

Vaksinering mot blåtunge

Mattilsynet tillater vaksinasjon av sau og storfe mot blåtunge i en definert vaksinasjonssone. Vaksinasjon er frivillig, og dyreeier må selv dekke kostnadene. I de mest utsatte områdene anbefaler Helsetjenesten for sau og storfe å vaksinere alle dyr som skal slippes på beite, har tilgang

på utendørsområdet eller oppstalles i åpne løsninger. Som de mest utsatte områdene regnes kystlinjen fra sørlige deler av Rogaland til Østfold.

Anbefalinger om vaksinering mot blåtunge, samt opptak av webinar (fra 29. januar 2025) om blåtunge

og vaksineanbefalinger finner du på Animalias nettsider.

<https://www.animalia.no/no/Dyr/dyrehelse/blatunge/vaksinering-mot-blatunge/>

Rådene om vaksinering er utarbeidet av Animalia, etter faglige diskusjoner med Veterinærinstituttet.



SUNN HUD STARTER FRA INNSIDEN

ROYAL CANINs® Dermatologi sortiment inneholder ernæringsløsninger skreddersydd til alle trinnene i den kliniske tilnærmingen til katter og hunder.

Sortimentet omfatter blant annet ANALLERGENIC, som kan brukes som elimineringsdiett i forbindelse med minskelse av intoleranse for ingredienser og næringsstoffer.

Nå finnes også Anallergenic Small dogs og Hypoallergenic Puppy tørrfôr i vårt sortiment.



Påvisning av munn- og klovsyke i Tyskland

Siv Meling

veterinær, ph.d., fagansvarlig biosikkerhet – forsker, Veterinærinstituttet

Cecilia Wolff

veterinær, ph.d., seniorforsker epidemiologi, Veterinærinstituttet

Petter Hopp

veterinær, ph.d., seniorforsker epidemiologi, Veterinærinstituttet

Carl Andreas Grøntvedt

veterinær, Dipl.ECPHM, fagansvarlig svin – forsker, Veterinærinstituttet

Ole-Herman Tronerud

Norges sjefsveterinær (CVO), fagdirektør avdeling regelverk og kontroll, Mattilsynet

Bakgrunn

Munn- og klovsyke

Munn- og klovsyke (MKS) er en svært smittsom og alvorlig virusykdom der alle klauvdyr er mottakelig for smitte, men i noe varierende grad. Den primære smitteveien for virus er direkte overføring mellom dyr, inkludert luftbåren smitte potensielt over store avstander. I tillegg kan smitte skje gjennom animalske produkter og indirekte via mennesker, utstyr og kjøretøy. Sykdommen er listeført i Norge som liste 1-sykdom, og er internasjonalt listeført i EU (liste A) og Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH). Introduksjon av MKS gir alvorlige konsekvenser og medfører omfattende bekjempelsestiltak.

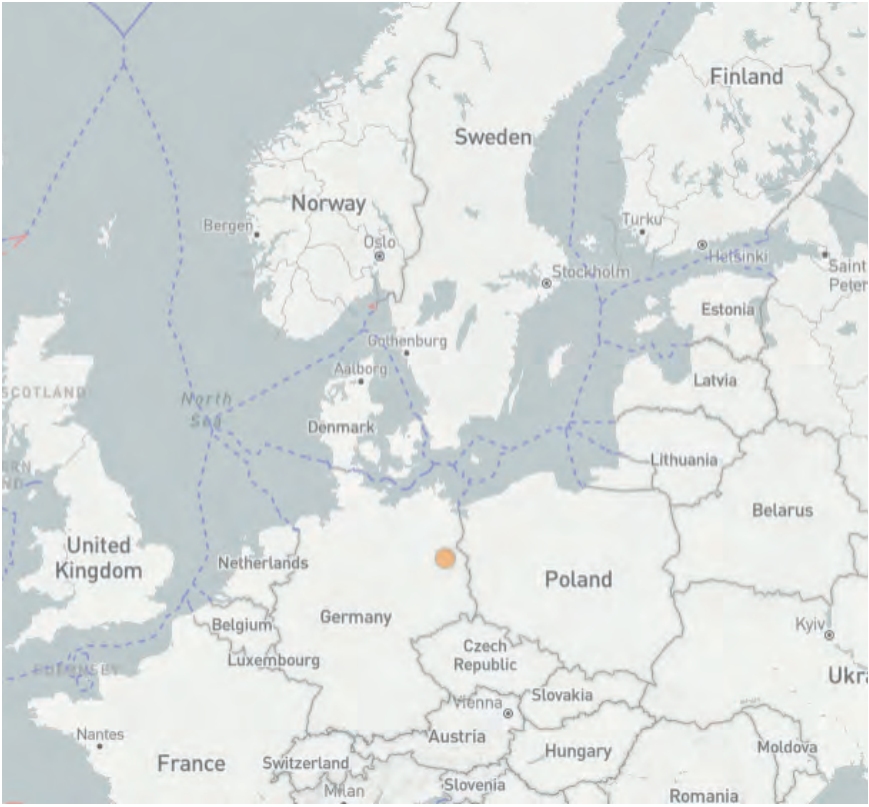
Sykdommen forekommer endemisk i større deler av Asia, Midt-Østen og Afrika, mens Nord-Amerika, Australia og New Zealand, samt EU har fristatus. Sykdommen ble forrige gang påvist i Europa i 2011, da i Bulgaria. Før det var det et begrenset utbrudd i 2007 i Storbritannia, mens det i 2001 var et svært omfattende utbrudd i Storbritannia, med ytterligere påvisninger fra Irland, Nederland og Frankrike.

Utbruddet i Tyskland

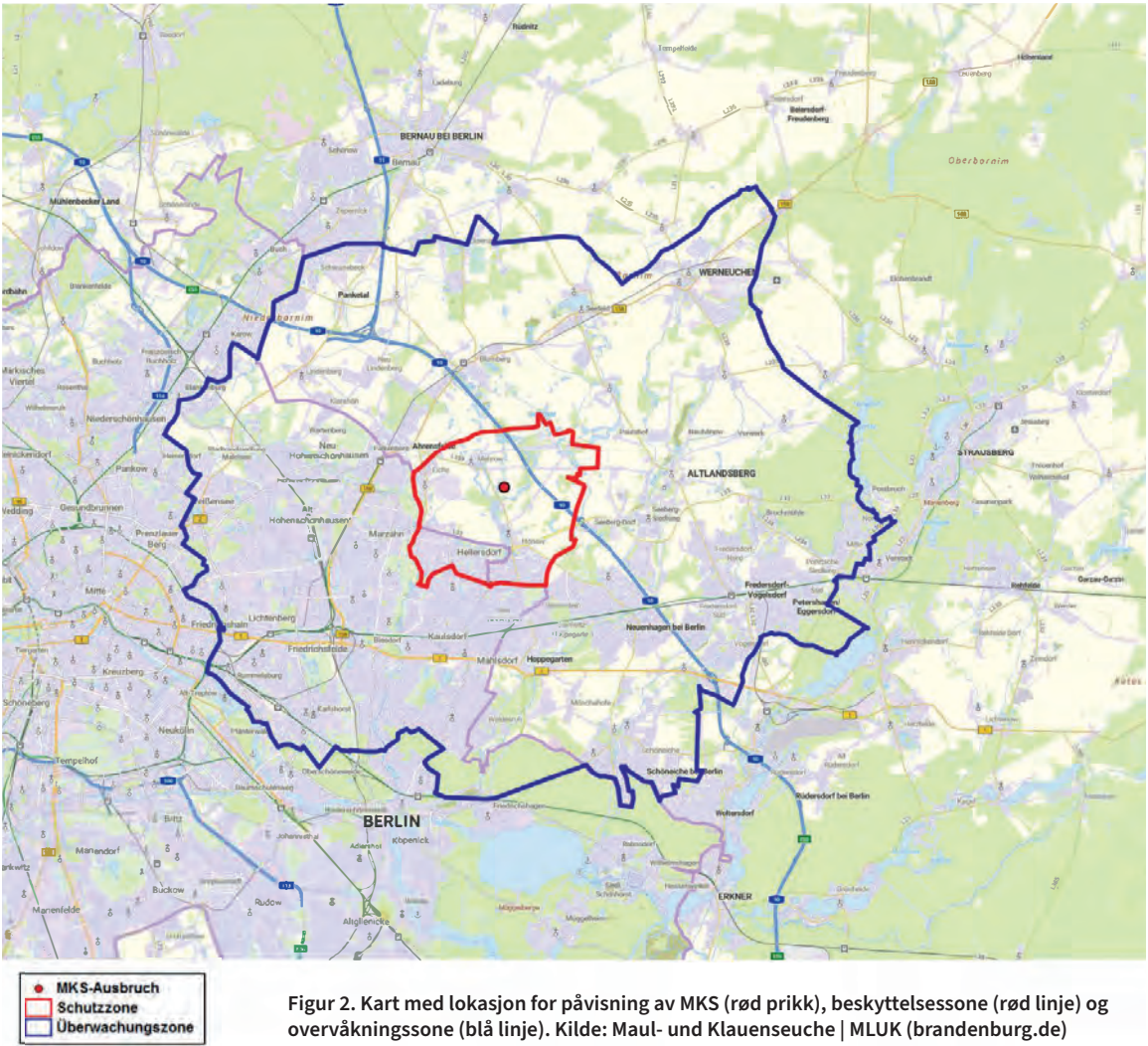
Den 10. januar 2025 rapporterte tyske myndigheter om påvisning av MKS for første gang siden 1988. Påvisningen kom i prøver fra vannbøfler i distriktet Märkisch-Oderland i delstaten Brandenburg,

øst for Berlin (se kart i Figur 1). Besetningen bestod av totalt 14 vannbøfler, hvorav tre dyr hadde dødd. Mistanke om MKS oppsto etter at opprinnelig mistanke om blåtunge var blitt avkreftet ved hjelp av laboratorieundersøkelser. To av de selvdøde dyrene var allerede destruert før mistanken oppsto, men det siste døde dyret, samt de resterende 11 vannbøflene var alle viruspositive for MKS-virus ved PCR-test og seropositive mot MKS-virus ved ELISA-test. Alle dyrene i dyreholdet er født i virksomheten, og alt fôr er produsert på virksomheten. Dyreholdet hadde ekstensiv drift i et naturreservat, preget av mye persontrafikk.

Den 11. januar 2025 rapporterte det tyske referanselaboratoriet Friedrich-Loeffler Institut (FLI) at MKS-virus serotype O var påvist i prøver fra besetningen. Det påviste viruset har stor likhet med virus fra et utbrudd i Tyrkia i desember 2024. IZSLER i Italia melder at dette er en virusavstamning (FMDv O/ME-SA/SA-2018) som først ble påvist i India (2018), og deretter Sri Lanka (2019), Bangladesh (2021), De forente arabiske emirater (2021), Nepal (2022), Oman (2022), Iran (2023) og Palestina (2024). På bakgrunn av laboratorieanalyser og vurdering av alder på patologiske lesjoner, vurderes smitten å kunne ha vært i dyreholdet siden tidligst medio desember 2024. Det er uvisst hvor gamle lesjoner de to første døde dyrene hadde, da disse allerede var sendt til destruksjonsanlegg. Foreløpig er det imidlertid ikke



Figur 1. Kart som viser lokasjon for påvisning av MKS i Brandenburg, Tyskland. Kilde: Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH, WAHIS)



Figur 2. Kart med lokasjon for påvisning av MKS (rød prikk), beskyttelsessone (rød linje) og overvåkningszone (blå linje). Kilde: Maul- und Klauenseuche | MLUK (brandenburg.de)

kjent hva som har vært smittevei og smitekilde til indeksdyreholdet i Brandenburg. Nedfrost kjøtt fra en vannbøffel slaktet 4. desember 2024 fra det aktuelle dyreholdet, er testet negativt for både antistoff mot MKS-viruset og nukleinsyrer spesifikke for viruset. Dette forsterker teorien om at smitten er kommet inn senere i desember eller på nyåret.

Kontrolltiltak fra tyske myndigheter

Tyske myndigheter har innført tiltak i tråd med krav i relevant regelverk, inkludert avliving, destruksjon og sanering av dyreholdet, opprettelse av beskyttelsessone og overvåkningssone med radius på henholdsvis 3 km og 10 km (se kart i Figur 2), smittesporing og forflytningsforbud (standstill) for mottakelige arter i delstatene Brandenburg og Berlin (fram til 18. og foreløpig fram til og med 27. januar i henholdsvis Brandenburg og Berlin, og inntil videre innenfor overvåknings- og beskyttelsessonene). I tillegg har forebyggende avliving og destruksjon av alle mottakelige dyr innenfor en radius på 1 km fra besetningen (ett svinehold og to sauehold, totalt 261 dyr) samt en kontaktbesetning (55 geiter og storfe) utenfor overvåkningssone blitt gjennomført.

Alle dyrehold med mottakelige arter i beskyttelsessonen og overvåkningssonen blir inspisert og prøvetatt. Mottakelige dyr i Berlin Zoo og Tierpark Berlin-Lichtenberg er testet negative, og Tierpark Berlin-Lichtenberg er fortsatt stengt for

publikum som et forebyggende tiltak. Mer enn 1500 mottakelige dyr som er ført ut av Brandenburg eller Berlin til andre delstater, i det relevante tidspunktet, har så langt blitt testet negative.

Det er også innført forsterket passiv overvåkning av ville klauvdyr i Brandenburg, og jaktforbud innenfor de etablerte sonene. Brandenburg er i tillegg en delstat med områder med restriksjoner på grunn av forekomst av afrikansk svinepestvirus, og villsvin vil nå også bli testet for MKS. Det er per 7. februar ikke meldt om nye tilfeller/påvisninger, verken fra kontaktdyrehold, dyrehold innenfor sonene eller fra ville mottakelige dyr.

Risikovurdering

På oppdrag fra Mattilsynet utarbeidet Veterinærinstituttet en rask risikovurdering for introduksjon av MKS-smitte til Norge med utgangspunkt i påvisningen i Tyskland. Risikovurderingen ble oversendt Mattilsynet 21. januar. Vurderingen baserte seg på den daværende epidemiologiske situasjonen og kunnskapsgrunnlag, og vil derfor oppdateres ved endringer. Her gjengis kun oppsummeringen med tilhørende vurdering av usikkerhet.

Veterinærinstituttet vurderte den 21. januar sannsynligheten for introduksjon av MKS til Norge i forbindelse med det pågående utbruddet i Brandenburg, Tyskland som SVÆRT LAV til LAV. Den mest sannsynlige smitteveien ble vurdert som indirekte smitte via kontaminert kjøretøy, utstyr, mennesker, andre ikke-

mottakelige arter eller mekaniske vektorer. Konsekvenser av en introduksjon av MKS til holdte eller ville mottakelige dyr i Norge vurderes som meget signifikante.

Usikkerheten i denne vurderingen ble vurdert som MODERAT til HØY, basert på manglende kunnskap som gjelder mulig omfang av utbruddet i Tyskland og hvordan smitten har blitt introdusert til dyreholdet (inkl. smittevei og mulig smitte i andre husdyrhold eller blant ville mottakelige dyr).

Hva medfører dette for oss her i Norge?

Veterinærinstituttet og Mattilsynet har lagt ut nyhetssaker om utbruddet med informasjon og råd til produsenter. I den smittesituasjonen vi står i her i Norge med påvist blåtunge i flere dyrehold i Sør-Norge, og det faktum at den tyske besetningen først ble prøvetatt med mistanke om denne sykdommen så er det en påminnelse for oss med tanke på bevisstheten rundt differensialdiagnoser ved uklare symptomer som oppdages i praksis. Utbruddet har selvfølgelig også ført til økende antall innsendte prøver fra praktiserende over hele Tyskland med ønske om undersøkelse for MKS.

Dersom du får mistanke om munn- og klovsyke skal du umiddelbart melde fra til Mattilsynet på tlf. 22 40 00 00.

Vi anbefaler alle å abonnere på nyhetsmeldinger fra både Veterinærinstituttet og Mattilsynet slik at du holder deg oppdatert når noe skjer.



RØNTGEN ER VÅRT LIV

Medivet er deres pålitelige partner med 19 år i bransjen.

Vi hjelper dere med nytt utstyr, så vel som deres gamle apparat.

Spesialister på veterinær røntgen med stort utvalg av produkter og tjenester

Mest av alt- God Service & Support og et engasjement utover

Ikke nøl med å kontakte oss, uansett behov!









medivet
ANIMAL X-RAY



info@medivet.se

Tel: +46 431 244 00

www.medivet.se



DCT for veterinært bruk

Mobilt 3D røntgensystem



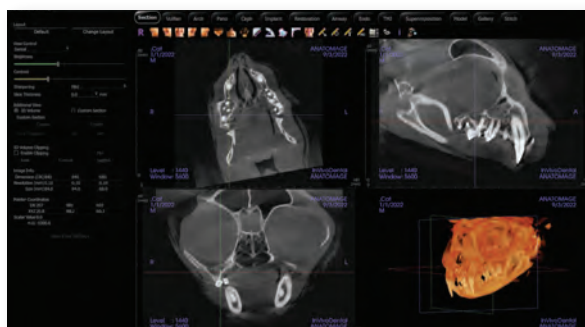
I juli ble Norges første DCT levert og installert på Dyreklinikken Tertnes. Jan F. Andersen AS og iM3 Dental ønsker klinikken lykke til med nye og forbedrede behandlingsmuligheter takket være DCT-en.



Denne alt-i-ett-enheten, med sin høyoppløselige skjerm, innebærer at skanning, visning og diagnose er integrert i samme system. Skanningstiden er cirka 27 sekunder, og rekonstruksjonen tar i gjennomsnitt 1,5 minutter. DCT-enheten kan klare en snitt-tykkelse på 0,1 mm, noe som betyr at den er på nivå med de dyreste CT-systemene og overlegen de fleste CBCT-systemer. DCT-enheten er mobil og går gjennom en standarddør, bruker et vanlig vegguttak og kan brukes i et vanlig røntgenrom.

Den avanserte programvaren kan lage en 3D-volumgjengivelse, visualisere tverrsnitt, undersøke nerver, lage TMJ-vurderinger, lage allsidige oppsett for plassering og vurdering av implantater, skrive ut og lagre bilder, analysere bihuler og luftveier, lage tradisjonelle panoramiske og kefalometriske bilder fra volumetriske rekonstruksjoner, dele kasus med kolleger og mange flere funksjoner. *Opplæring vil bli gitt.*

Kattandseksjon (MPR)



SENGELENGDE TILGJENGELIG I:

Kort seng 96 cm eller Standard seng 126 cm

EGNET FOR KLINIKKER SOM:

- » Er engasjert i tannbehandling, eksotiske dyr eller arbeid med ekstremiteter.
- » Ikke har plass eller budsjett til å kjøpe en stor CT-skanner.
- » Ønsker å begrense skanningen til munnen på pasienten i stedet for hele hodet for å redusere stråledosen.
- » Har behov for en CT for tannbehandling eller eksotiske dyr.
- » Har spesialister som krever høyoppløselige bilder for bedre diagnostikk.
- » Vil tilby tannbehandling, arbeid med ekstremiteter, eksotiske dyr og er interessert i fordelene med ekte 3D sammenlignet med virtuell 3D.

Ekte 3D-avbildning for tannbehandling, ekstremiteter og eksotiske dyr

- ✓ Enheten tilbyr en skanne- og sammenføyingsfunksjon for økt volum.
- ✓ Høyoppløsning - 0,1 mm snitt-tykkelse.
- ✓ CMOS gir et høyt nivå av synlig bløtvev som du vanligvis ikke får med CBCT.
- ✓ Skanningstiden er cirka 27 sekunder, og rekonstruksjonstiden er i gjennomsnitt 1,5 minutter.
- ✓ Kompakt enhet: 1626 mm lang og 1083 mm høy (ekskludert skjermen).



Jan F. Andersen A/S

Energiveien 1,3520 Jevnaker

Telefon: +47 613 14 949

E-post: post@jfa.no

iM3® | THE GLOBAL NAME IN
VETERINARY DENTISTRY



Norsk Kennel Klub

NORSK KENNEL KLUB:

Godtar titermåling som alternativ til vaksinasjon

Norsk Kennel Klub (NKK) godtar fra 01.01.2025 at attest på positiv titerstest kan legges frem som gyldig dokumentasjon på lik linje med vaksinasjonsattest ved deltagelse på NKKs arrangementer.

Renate Sjølie

Veterinær i Norsk Kennel Klub og medlem av Nordisk Kennel Unions vaksinasjonsgruppe

Norsk Kennel Klub har vaksinasjonskrav for deltagende hunder på alle NKKs arrangementer (for eksempel jaktprøver, utstilling, agility, bruks-hundprøver). Kravet er at hunden skal være beskyttet mot valpesyke, parvo og smittsom leverbetennelse.

Disse vaksinekravene gjelder dersom en hund skal delta på et arrangement i regi av NKK, og er ikke tenkt som generelle vaksineanbefalinger. Det er ikke lov for hunder under fire måneder å delta på NKKs arrangementer, og det er derfor heller ingen krav til hunder yngre enn dette.

Hvilke vaksineanbefalinger som gjelder, er avhengig av flere faktorer:

- om valpen har diet og fått i seg råmelk fra tispa eller ikke
- om valpen er utsatt for høyt smittepress
- om det er mistanke om sykdomsutbrudd etc.

Hva som anbefales sett fra et veterinærfaglig ståsted, overlater NKK til den enkelte veterinær som vaksinerer hunden å avgjøre.

At vaksinasjonskravet er oppfylt for deltagende hund, må kunne dokumenteres. NKK gjennomfører stikk-kontroller på alle sine arrangementer, og som gyldig dokumentasjon gjelder vaksinasjonsattest. Som ledd i fremtidsrettet bruk av vaksiner i tråd med WSAVAs retningslinjer og generell harmonisering av vaksinasjonsreglene innenfor Nordisk Kennel Union (NKU), godtar NKK fra 01.01.2025 at attest på positiv titerstest kan legges frem som dokumentasjon på lik linje med vaksinasjonsattest ved deltagelse på NKKs arrangementer. Skjemaet for attest må skrives ut og medbringes til veterinæren, som må attestere på skjemaet for at det skal være gyldig.

Norsk Kennel Klubs vaksinasjonsreglement og skjema for attest på positiv titerstest finnes på siden www.nkk.no/for-veterinaerer/vaksiner-doping/vaksinasjon.

Titermåling kan utføres hos veterinær enten som en blodprøve som sendes inn til et laboratorium som måler antistoff-nivået, eller som en hurtigtest på klinikken.



Renate Sjølie. Foto: Kolonihaven

Hensikten med titermåling i stedet for vaksinasjon er å:

- begrense bruken av unødvendig vaksinasjon på hunder som allerede er beskyttet
- begrense risikoen for bivirkninger
- gi et alternativ til vaksinasjon hos hunder som tidligere har fått bivirkninger

Ved spørsmål omkring NKKs vaksinasjonsreglement, ta kontakt med helse@nkk.no


FELIMAZOLE®

Felimazole® Vet. Ditt valg ved hypertyreose

NYHET



Én helhetlig løsning for både pasienter og katteeiere

Felimazole vet. 1,25 mg, 2,5 mg og 5 mg, drasjert tablett og 5 mg/ml oral løsning til katt. Aktiv substans: Tiamazol. Rx. ATC-kode: QH03BB02. Art: Katt. Indikasjoner: For stabilisering av hypertyreose for kirurgisk tyreoidektomi. For langtidsbehandling av hypertyreose hos hos katt. **Kontraindikasjoner:** Skal ikke brukes til katter som lider av systemisk sykdom, slik som primær leversykdom eller diabetes mellitus. Skal ikke brukes til katter som viser symptomer på autoimmun sykdom. Skal ikke brukes til dyr med forstyrrelser relatert til de hvite blodlegemene, slik som nøytrofeni og lymfopeni. Skal ikke brukes til dyr med blodplateforstyrrelser og koagulopati (spesielt trombocytopeni). Skal ikke brukes ved overfølsomhet for virkestoffet, eller noen av hjelpestoffene. Skal ikke brukes til drektlige eller diegivende katter. **Forsiktighetsregler:** Ved doser >10 mg/dag bør katten overvåkes spesielt nøye. Bruk av preparatet hos katter med nedsatt nyrefunksjon bør være underlagt nytte- og risikovurdering utført av ansvarlig veterinær. Ettersom tiamazol kan redusere glomerulær filtreringsrate og forverre underliggende nyresykdom, skal behandlingens effekt på nyrefunksjon overvåkes. Siden tiamazol kan forårsake hemokonsentrasjon, bør katter alltid ha tilgang til drikkevann. Hematologien må overvåkes på grunn av risiko for leukopeni eller hemolytisk anemi. Ethvert dyr som plutselig blir dårlig i løpet av behandlingen, spesielt hvis de har feber, bør få tatt en blodprøve for rutinemessig hematologi og biokjemi. Dyr med nøytrofeni (nøytrofilitt) ($2.5 \times 10^9/liter$) bør behandles profylaktisk med bakteriedrekkende antibakterielle legemidler og støttende terapi. Siden tiamazol kan forårsake hemokonsentrasjon, bør katter alltid ha tilgang til drikkevann. **Særskilte forholdsregler for personer som håndterer veterinærpreparatet:** Vask hendene etter bruk. Ved utilsiktet innått, oppsøk umiddelbart lege og vis pakningsvedlegget eller etiketten. Tiamazol kan forårsake epigastriske plager, hodepine, feber, artralgi, kløe og pancytopeni. Behandlingen er symptomatisk. Dette preparatet kan forårsake allergiske reaksjoner etter hudkontakt. Ikke håndter dette preparatet hvis du er allergisk mot tiamazol eller ett av hjelpestoffene. Hvis det oppstår allergiske symptomer, som hudutslett, hevelse i ansikt, lepper eller øyne eller pustevansker, bør du kontakte lege umiddelbart og vise pakningsvedlegget eller etiketten til legen. Tablettene skal ikke deles. Dette preparatet kan forårsake hud- og øyemiriasjon. Unngå hud- og øyekontakt inkludert hånd-til-øye-kontakt. Ved utilsiktet hud- og/eller øyekontakt, skyl utsatt hud og/eller øyne umiddelbart med rent rennende vann. Hvis det oppstår iritasjon, kontakt lege umiddelbart og vis pakningsvedlegget eller etiketten til legen. Unngå oral eksponering inkludert hånd-til-munn-kontakt, dette gjelder spesielt barn. Ikke la fylte sprøyter stå uten tilsyn. Sett på lokket umiddelbart etter at du har fylt sprøyten. Vask hendene med såpe og vann etter håndtering av oppkast eller brukt kattesand fra behandlete dyr. Ikke spis, drikk eller røyk mens du håndterer preparatet, oppkast eller brukt kattesand fra behandlete dyr. Etter administrering av preparatet skal rester av veterinærpreparat som er igjen på tuppen av doseringsprøyten tørkes av med en serviett. Den forurensette servietten skal kastes umiddelbart. Den brukte sprøyten skal oppbevares sammen med preparatet i originalpakningen. Siden tiamazol er et mistenkt human teratogen og det skilles ut i morsmelk, må kvinner i fertil alder og ammende kvinner bruke ikke-gjennomtrengelige engangshansker når de håndterer preparatet, oppkast eller brukt kattesand fra behandlete dyr. Dersom du er gravid, tror du kan være gravid eller prøver å bli gravid, bør du ikke administrere preparatet eller håndtere kattesand/oppkast fra behandlete katter. **Bivirkninger:** Bivirkninger er uvanlig, men har blitt rapportert etter langvarig behandling av hypertyreose. I mange tilfeller er symptomene milde og forbigående og ikke en grunn til å seponere behandlingen. De mer alvorlige virkningene er vanligvis reversible når medisinerings avbrytes. De vanligste kliniske bivirkningene er oppkast, anoreksi, vekttap, sløvhet, kraftig kløe og hudutsall på hode/hals, blodende diatase og gulsott tilknyttet leversykdom, hematologiske avvik (eosinofili, lymfocytose, nøytrofeni, lymfopeni, lettere leukopeni, agranulocytose, trombocytopeni, hemolytisk anemi). Disse bivirkningene forsvant innen 7-45 dager etter behandlingsavbrudd. Mulige immunologiske bivirkninger inkluderer anemi. I sjeldne tilfeller kan trombocytopeni og artralgi være antistoffer i serum forekomme, og svært sjeldent kan lymfadenopati oppstå. Behandling bør stanses umiddelbart og alternativ behandling vurderes etter en passende rekonnvalesensperiode. Etter langtidsbehandling med tiamazol hos gittene er det vist økt risiko for neoplas i skjolderuskjelleren, men dette er ikke vist for katter. **Interaksjoner med andre legemidler og andre former for interaksjoner:** Samtidig behandling med fenobarbital kan redusere den kliniske virkningen av tiamazol. Tiamazol kan redusere hepatisk oksidasjon av ormmidler i benzimidazol-gruppen og gi økt plasmakonsentrasjon av benzimidazol når de tas samtidig. Tiamazol er immunmodulerende, derfor bør dette tas i betraktning ved vaksinasjon. **Bruk under drektighet og disgivning:** Laboratoriestudier på rotter og mus har vist tegn på økt plasmakonsentrasjon og fototoksisk effekt av tiamazol. Veterinærpreparatets sikkerhet ved bruk hos drektige og diegivende katter er ikke undersøkt. Skal ikke brukes til drektige eller diegivende hunnkatter. **Dosering og tilførselse:** Gis i munnen. Anbefalt startdose er 5 mg per dag for stabilisering av hypertyreose hos katt for kirurgisk tyreoidektomi og for langtidsbehandling av hypertyreose hos katt. Tablettene bør ikke deles. Dersom det er mulig, bør den totale daglige dosen deles i to like doser og administreres morgen og kveld. Hvis det på grunn av compliance foretrekkes én daglig dosering med én 5 mg tablett, er dette akseptabelt, selv om én 2,5 mg tablett gitt to ganger daglig kan være mer effektivt på kort sikt. 5 mg tablettene egner seg også for katter som krever høyere doseringsstyrker. Berynt sprøyten som medfølger i forpakningen. Sprøyten er gradert trinnsvis fra 0,25 mg opp til 5 mg. Trekk opp doser og gi direkte i kattens munn. Hematologi, biokjemi og serum totalt T₄ bør vurderes for behandlingsstart og etter 3 uker, 6 uker, 10 uker, 20 uker og deretter hver 3. måned. Ved hvert av de anbefalte overvåkingstidspunktene bør dosen titreres til effekt i henhold til total T₄ og klinisk behandlingsrespons. Dosjusteringer bør gjøres trinnsvis med 2,5 mg og målet bør være å oppnå lavest mulig dose. Hos katter som krever spesielt små doser, kan økning på 1,25 mg tiamazol brukes. Hvis mar sin 10 mg per dag er nødvendig, bør dyret overvåkes spesielt nøye. Den administrerte dosen bør ikke overstige 20 mg/dag. For langtidsbehandling av hypertyreose bør dyret behandles livstid ut. **Emballasje:** Blistarfopkning på 100 tabletter. Hvert blister inneholder 25 tabletter. Oral løsning: Flasker på 30 eller 100 ml med medfølgende doseringsprøyte i en pappeske. **Innehaver av markedsføringstillatelse:** Dechra Regulatory B.V. **Representant:** Dechra Veterinary Products AS. **Utleveringsgruppe:** C. Oppdateringsdato: Tablett: 07.02.2019. Oral løsning: 09.11.2023. **Tekst ovenfor er et forkortet sammendrag av SPC. For mer informasjon, besøk www.feliskatalogen.no eller www.dechra.no.**

Dechra Veterinary Products AS
technical.nordic@dechra.com
©Dechra Veterinary Products A/S

www.dechra.no
48 02 07 98
Januar 2025


Dechra

Mædi-visna-virus – forbedret overvåking av situasjonen i Norge

Anniken Jerre Borge

Veterinær, ph.d.
Virologi, immunologi og parasittologi
Veterinærinstituttet

Annette Hegermann Kampen

Veterinær, dr.med.vet.
Fagansvarlig for småfe
Husdyr, vilt og velferd
Veterinærinstituttet

Grim Rømo

Veterinær, ph.d.-kandidat
Husdyr, vilt og velferd
Veterinærinstituttet

Johan Åkerstedt

Veterinær, dr.med.vet.
Epidemiologi
Veterinærinstituttet

Anne Bang Nordstoga

Veterinær, ph.d.
Virologi, immunologi og parasittologi
Veterinærinstituttet

Etter utbruddet av mædi-visna i Trøndelag i 2019-2020 har nærmere 60 000 blodprøver blitt analysert i forbindelse med utbruddsoppklaringen. Viruset har trolig sirkulert i sauepopulasjonen i 14 år uten å bli oppdaget til tross for et nasjonalt overvåkingsprogram. Det viste et behov for å forbedre diagnostikken og forsterke overvåkingen for å unngå at dette skal skje igjen. Dette resulterte i et forskningsprosjekt (MaeDetect) som har pågått siden 2020. Som et direkte resultat av funn i prosjektet, er testregimet som brukes i overvåking og annen diagnostikk av mædi-visna i Norge, endret. I tillegg er en ny test som baserer seg på en annen metodikk under utvikling, og en spørreundersøkelse er gjennomført, der målet er å undersøke for potensielle risikofaktorer for smitte. Her følger en presentasjon av resultater fra forskning ved Veterinærinstituttet og videre arbeid rundt overvåkingsprogrammet, utbruddsoppklaringen og hvorvidt Trøndelag kan anses som fri for sykdommen.

Sykdommen mædi-visna

Mædi-visna er en virussykdom som hovedsakelig rammer sau og skyldes mædi-visna-virus (MVV), et lentivirus i familien Retroviridae. Sykdommen kalles mædi når det er lungene som er rammet, og visna når viruset gir avmagring og nevrologiske tegn. Viruset er nært beslektet med caprin artritt encefalitt virus (CAEV), hovedsakelig sett hos geit. Både MVV og CAEV kan smitte sau og geit, og de kan ikke skilles fra hverandre ved rutinemessig brukte serologiske metoder. MVV fører til en kronisk, langsomt fremskridende inflammasjon i målorganene (lunger, ledd, nervesystemet og jur). Utvikling av kliniske tegn skyldes den kroniske inflammasjonen (1). Det tar flere år fra et dyr blir infisert til det utvikler kliniske tegn. Typiske tegn på sykdom er avmagring og pustevansker (Figur 1), men også mastitt, artritt og encefalitt

kan forekomme. Ikke alle infiserte dyr utvikler klinisk sykdom.

Mædi-visna er vidt utbredt i verden og fører til både nedsatt dyrevelferd og økonomiske tap (2). Det finnes ingen vaksiner eller behandling mot sykdommen. I land som prøver å kontrollere sykdommen, er det viktig med god overvåking slik at smittede dyr oppdages og slaktes så tidlig som mulig. Smitte skjer hovedsakelig via tett kontakt mellom dyr og via inntak av virus i råmelk og melk. Derfor er flytting av infiserte dyr den viktigste smitteveien inn i en ny besetning.

De vanligste metodene for å diagnostisere mædi-visna er enten serologiske teknikker som detekterer antistoffer mot viruset, eller påvisning av gensekvenser fra virus med PCR (3). For å skille MVV fra CAEV brukes PCR.



Figur 1. Søye med mædi i Trøndelag. Søya viste de typiske kliniske tegnene avmagring og anstrengt respirasjon. Foto: Grim Rømo

Bakgrunn – mædi-visna i Norge

Mædi-visna er en meldepliktig sykdom i Norge, og det er et nasjonalt mål å utrydde sykdommen fra landet. Sykdommen ble først påvist i Norge i 1972. Etter omfattende prøvetaking og slaktning av positive besetninger, gikk forekomsten ned utover 1970- og 1980-årene. Med unntak av et utbrudd i Rogaland og Hordaland på 1990-tallet, har mædi-visna senere vært detektert i Trøndelag (4). I 2002-2005 fikk 61 besetninger påvist mædi-visna i Trøndelag. Med bakgrunn i dette utbruddet, ble et nasjonalt overvåkingsprogram igangsatt i 2003, og overvåkingsprogrammet pågår fortsatt. Siden 2014 har prøvetakingen til overvåkings-

programmet blitt utført på slakteri (5,6). I tillegg til overvåkingsprogrammet prøvetas besetninger for MVV i forbindelse med kjøp og salg av dyr (7). Mædi-visna ble ikke påvist i Norge mellom 2005 og 2019, før det ble påvist i 2019 og 2020, igjen i Trøndelag. Analyser av viruset fra 2019-2020 viser at det genetisk er mest likt viruset som sirkulerte i Trøndelag i 2002-2005. Derfor antas det at man ikke ble kvitt viruset i utbruddsarbeidet i 2002-2005, og at det har sirkulert i sauepopulasjonen i Trøndelag alle årene mellom 2005 og 2019 uten å bli oppdaget til tross for overvåkingen. Dette var bakgrunnen for at prosjektet MaeDetect ble igangsatt i 2020. Målet var å forbedre nasjonal overvåking og kontroll av mædi-visna i den norske

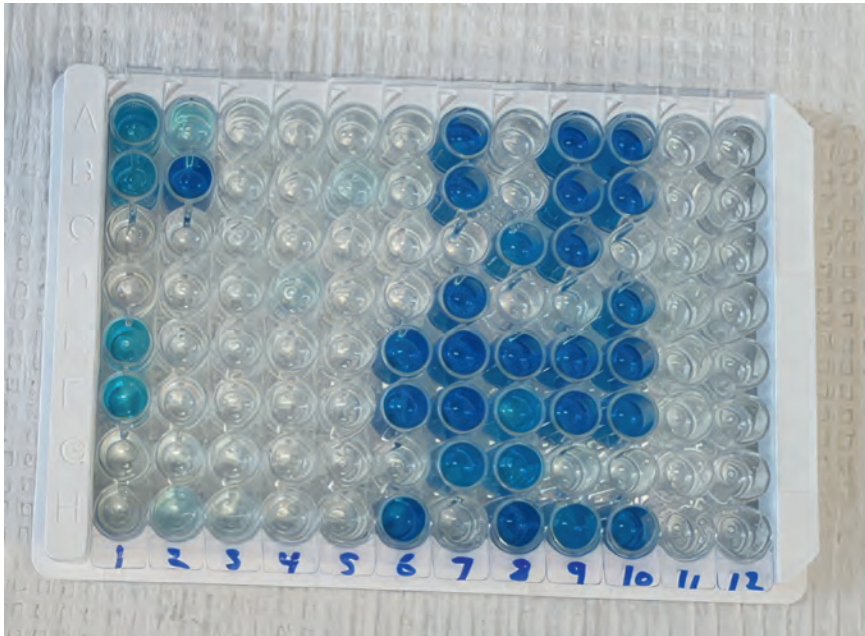
sauepopulasjonen, både når det gjelder selve analysemetodene, og hvordan programmet er lagt opp. I tillegg tar prosjektet for seg risikofaktorer for smittespredning mellom besetninger og innad i en besetning. Prosjektet er et samarbeid mellom Veterinærinstituttet, Veterinærhøgskolen NMBU, Animalia og Norsk sau og geit, og er finansiert av omsetningsmidler og midler avsatt gjennom jordbruksavtalen. Prosjektet pågikk ut 2024, men arbeidet rundt risikofaktorer og vurdering av selve programmet vil fortsette i et annet prosjekt ved Veterinærinstituttet.

Diagnostikk

Både falske positive og falske negative prøveresultater forekommer når det testes for å detektere MVV-infeksjon. Når enkeltdyr i en antatt ikke-smittet besetning får positivt prøveresultat for mædi-visna, kan det være spesielt vanskelig å tolke hvorvidt det er reelt positivt eller falsk positivt. Dette skyldes at andelen infiserte dyr i en smittet besetning kan variere fra ett dyr til bortimot hele besetningen (4,8).

I Norge brukes to kommersielle ELISA-tester for påvisning av MVV-antistoffer (Figur 2), hvorav den ene testen brukes som screeningstest og den andre brukes til verifisering av prøver som er positive i screeningstesten. Dersom en prøve er positiv i begge de serologiske testene, vil oppfølgingsprøver av dyret og/eller besetningen tas for nye serologiske undersøkelser, og i noen tilfeller undersøkes med PCR (5).

I prosjektet har vi sett nøye på prøveresultater fra utbruddene 2002-2005 og 2019-2020 (8). Vi undersøkte blant annet alle prøver fra 2019-2020 som var positive i screeningstesten med to andre tester. Her så vi at testene viste forskjellig resultat for over halvparten av prøvene, noe som viser at hvorvidt en prøve defineres som seropositiv eller ikke, avhenger av hvilke tester som brukes. Videre så vi at seroprevalensen hos årskullene i positive besetninger øker frem til 3 års alder, samt at de fleste lam er seronegative til tross for seropositiv



Figur 2. En ELISA-plate som er analysert for antistoffer mot MVV. De blå brønnene er prøver med positivt utslag mens de blanke brønnene er negative.

Foto: Anniken Jerre Borge

mor. Dette viser at prøvetakingen bør skje blant de eldre dyrene i en besetning for å øke sjansen til å fange opp smittede besetninger.

Hvor godt en test fungerer kan beskrives ut i fra sensitivitet (Se), spesifisitet (Sp) og prediktive verdier. En vurdering av både Se og Sp kan gjøres gjennom en diagnostisk testevaluering, og bør gjøres i den populasjonen hvor testene er tenkt å bli brukt. Derfor har vi gjort en diagnostisk testevaluering av tre kommersielle ELISA-tester som er mye brukt i Europa, ved bruk av prøver fra utbruddet i 2019-2020 i Trøndelag (9). Resultatene av Se og Sp, samt prediktive verdier førte til at den verifiserende testen som blir brukt til diagnostikk av mædi-visna nå har blitt endret, mens screeningstesten er den samme.

I tillegg har vi arbeidet med å utvikle en ny serologisk test som baserer seg på en annen metodikk enn ELISA, en såkalt kulebasert multiplekxmetode (bead-based multiplex immunoassay). Ved denne metodikken kan man undersøke for, og skille mellom flere antistoffer samtidig, og den er dermed potensielt mer effektiv og tidsbesparende enn å kombinere flere ELISA-tester. Antigenene som brukes i multiplekxstesten er basert på

antigener fra viruset som har sirkulert i Trøndelag. Dermed er testen spesielt rettet mot den norske virusvarianten. Multiplekxstesten er fortsatt under utvikling, men foreløpige resultater er lovende (10). Håpet er at denne testen kan brukes i diagnostikken av mædi-visna i Norge i fremtiden.

Epidemiologisk arbeid

En studie med mål om å identifisere risikofaktorer for smitte mellom besetninger og smitte innad i en besetning er under arbeid. En spørreundersøkelse ble sendt ut til besetninger i Trøndelag, der eiere av besetninger med mædi-visna-diagnose og besetninger uten mædi-visna har svart på undersøkelsen. Det jobbes nå med å analysere svarene for å undersøke sammenhenger mellom forekomsten av mædi-visna og tenkbare risikofaktorer.

I forbindelse med 2019-2020-utbruddet, ble det gjort prøvetaking både av kontaktbesetninger og senere også av alle besetninger i den definerte mædi-visna (tidligere Nord-Trøndelag og Fosen). Vi vil beregne sannsynligheten for at en besetning faktisk er fri når man ikke har påvist mædi-visna ved testing. Videre skal vi beregne sannsynligheten for at Trøndelag nå er fri for mædi-visna,

etter all prøvetaking som er blitt gjort i forbindelse med utbruddsarbeidet. I en videre kontekst vil vi også vurdere den samlede overvåkingen av mædi-visna i Norge.

Referanser

1. Blacklows BA. Small ruminant lentiviruses: immunopathogenesis of visna-mædi and caprine arthritis and encephalitis virus. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2012;35:259–69.
2. Peterhans E, Greenland T, Badiola J, Harkiss G, Bertoni G, Amorena B et al. Routes of transmission and consequences of small ruminant lentiviruses (SRLVs) infection and eradication schemes. *Vet Res* 2004;35:257–74.
3. Kalogianni AI, Stavropoulos I, Chaintoutis SC, Bossis I, Gelasakis AI. Serological, molecular and culture-based diagnosis of lentiviral infections in small ruminants. *Viruses* 2021;13:1711.
4. Rømo G, Åkerstedt J, Nordstoga AB, Borge AJ, Wisløff H, Gjerset B et al. Investigation, management and control of a mædi outbreak in Norway in 2019-2020. *Acta Vet Scand* 2024;66:28.
5. Kampen AH, Åkerstedt J, Klevar S. The surveillance programme for small ruminant lentivirus infections in sheep and goats in Norway 2021. Oslo: Veterinærinstituttet, 2022. (Rapport 37 -2022). <https://www.vetinst.no/overvaking/maedi-cae-sau-geit>.
6. Kampen AH, Rømo G, Nordstoga AB, Åkerstedt J, Mjømen IS, Schei-Berg E et al. Status for mædiutbruddet i Trøndelag. *Nor Vet Tidsskr* 2021;133:68-72.
7. Mattilsynet. Veileder for flytting av småfe. Publisert juni 2022, oppdatert oktober 2023. https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veileder_for_flytting_av_smaafe.32357/binary/Veileder%20for%20flytting%20av%20sm%C3%A5fe.
8. Jerre A, Rømo G, Klevar S, Åkerstedt J, Kampen AH, Hektoen L et al. Challenges using serological diagnostics in elimination of visna/mædi. Serological results from two outbreaks in Norwegian sheep. *Small Rumin Res* 2023;229:107149.
9. Jerre A, Nordstoga AB, Dean KR, Holmøy IH. Evaluation of three commercial ELISA tests for serological detection of mædi-visna virus using Bayesian latent class analysis. *Prev Vet Med* 2022;208:105765.
10. Borge AJ, Colitti B, Rosati S, Nordstoga AB, Gjerset B, Udjus K et al. Development of a bead-based multiplex fluorescent immunoassay to detect antibodies against mædi-visna virus in sheep. *Animals (Basel)* 2024;14:1442.

Beskytter griser for livet



- Infeksjon med PCV2 fører til tap av griser og lavere tilvekst
- Purker smittet med PCV2 har blant andre aborter og svak spedgrise og dermed høy dødelighet og lavere vekt ved avvanning
- Slaktegris har lavere tilvekst, større fôrforbruk og høyere dødelighet
- PCV2 angriper spesifikt grisens lymfeknuter og skader immunsystemet.
- Viktig å holde grisene fri for PCV2 helt fra fosterstadiet til slakting

NO/SWI/2502/L0056



Ceva Animal Health A/S • Porschevej 12, 7100 Vejle • nordic.service@ceva.com • +45 7870 2166

Circovac (inaktivert svinecircovirus type 2 (PCV2)), emulsjon og suspensjon til injeksjonsvæske, emulsjon til griser: 1 ml rekonstituert vaksine inneholdende: Inaktivert svinecircovirus type 2 (PCV2) $\geq 1,8 \log_{10}$ ELISA-enheter, tiomersal, parafinolie. **Indikasjoner:** Purker og ungpurker: Passiv immunisering av spedgris via kolostrum, etter aktiv immunisering av purker og ungpurker, for å redusere lesjoner i lymfoide vev forbundet med PCV2-infeksjon og for å redusere PCV2-relatert mortalitet. Varighet av immunitet: inntil 5 uker etter overføring av passive antistoffer gjennom kolostruminntak. Spedgris: Aktiv immunisering av spedgris for å redusere fekal utskillelse av PCV2 virusmengde i blod, redusere kliniske tegn relatert til PCV2 samt for å redusere virusmengde og lesjoner i lymfoide vev forbundet med PCV2-infeksjon. Varighet av immunitet: minst 23 uker etter vaksinerings. **Særlige forholdsregler hos dyr:** Vaksiner kun friske dyr. **Særlige forholdsregler for personer som håndterer preparatet:** Preparatet inneholder mineralolje. Hvis du ved et uhell blir injisert med preparatet, søk straks legehjelp. Ta pakningsvedlegget med deg til legen. **Bivirkninger:** Lette og forbigående lokale reaksjoner oppstår vanligvis etter administrasjon av en vaksinedose (hevelse, rødhet og ødem). Disse reaksjonene går tilbake spontant innen maksimalt 4 dager i gjennomsnitt. Innen 2 dager etter injeksjon kan det oppstå en gjennomsnittlig økning i rektal temperatur (på inntil 1,4°C). I sjeldne tilfeller kan det oppstå en økning i rektal temperatur på over 2,5°C, som varer i mindre enn 24 timer. I sjeldne tilfeller kan lett apati eller redusert appetitt ses, som bør gå over spontant. Vaksinerings kan i eksepsjonelle tilfeller gi overfølsomhetsreaksjoner. I eksepsjonelle tilfeller kan abort forekomme etter vaksinerings. I kliniske studier viste post-mortem-undersøkelse av injeksjonssted, foretatt hos purker på det meste 50 dager etter vaksinerings, begrensede lesjoner som en misfarging og granulom (hos de fleste dyrene), samt nekrose eller fibrose (hos ca. halvparten av dyrene). Hos spedgris er det på grunn av bruk av mindre dosevolum sett mindre utbredte lesjoner i laboratoriestudier, mens det i mindre vanlige tilfeller er sett kun begrenset fibrose ved slaktestidspunkt. **Interaksjoner:** Ingen informasjon er tilgjengelig vedrørende sikkerhet og effekt av denne vaksinen ved bruk sammen med andre veterinærpreparater, bortsett fra når den benyttes sammen med Mhyogen vet. Det bør rådføres med Mhyogen vets produktlitteratur før blandet administrering. Varighet av immunitet: 23 uker, dersom kombinert med Mhyogen. **Dosering og administrasjonsvei:** For bruk av vaksinen ristes flasken med antigensuspensjon kraftig og innholdet injiseres inn i flasken med emulsjon inneholdende adjuvans. Blandes forsiktig før bruk. Ungpurker og purker: 2 ml ved dyp i.m. injeksjon i henhold til følgende vaksinerings-skjema: **Grunnvaksinasjon:** Ungpurker: 2 injeksjoner med 3-4 ukers mellomrom, minst 2 uker før bedekking. Det må gis en ytterligere injeksjon, minst 2 uker før grising. Purker: 2 injeksjoner med 3-4 ukers mellomrom, minst 2 uker før grising. **Revaksinasjon:** En injeksjon ved hver drektighet, minst 2-4 uker før grising. Spedgris fra 3 ukers alder: 0,5 ml ved dyp i.m. injeksjon. **Tilbakeholdelsestider:** Ingen. **Pakning:** 10 ml og 50 ml (hettegul). **Reseptgruppe:** C. **Innehaber av markedsføringstillatelse:** CEVA-PHYLAXIA Co. Ltd, 1107 Budapest, Ungarn.

Basert på spc oppdatert 06.2022. Full spc kan rekvireres hos innehaber av markedsføringstillatelsen eller lastes ned fra www.legemiddelsok.no.

Zoonotiske sykdommer øker i EU

Yngvild Wasteson, Marina Aspholm, Ann Katrin Llarena, Toril Lindbäck

Faggruppe mattrygghet, Veterinærhøgskolen, NMBU

Det viser zoonoserapporten for 2023 fra de europeiske næringsmiddeltrygghet- og smittevernmyndighetene EFSA og ECDC.

Faggruppe mattrygghet ved Veterinærhøgskolen, NMBU, oppsummerer her rapporten.

Veterinærenes samfunnsoppdrag medfører et særlig ansvar for å beskytte dyr og mennesker mot smittsomme sykdommer. For menneskenes del gjelder dette spesielt de sykdommene som kan overføres fra dyr, gjennom mat og vann og via vektorer. Med vår kunnskap om dyrs helse, velferd og driftsmessige forhold skal vi bidra til å sikre samfunnet trygg mat og bærekraftig bioproduksjon. Vi skal ha forståelse for hvordan ulike helsefarer kan opptre i alle de animale matproduksjonskjedene fra «jord

og fjord til bord», og ikke minst hvordan sirkulærøkonomien kan påvirke mattryggheten gjennom økt utnyttelse av biologiske ressurser.

Derfor er det viktig at veterinærer holder seg oppdatert over hvilke smittsomme agens som flourer og har stor eller mindre betydning for folkehelsen, både nasjonalt og internasjonalt. Veterinæruddanningen må også være godt fundamentert i et globalt perspektiv når det gjelder forekomst og spredning av zoonotiske infeksjoner.

Den store «zoonoserapporten» utgår fra European Food Safety Authority (EFSA) og European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) og publiseres hvert år i desember måned (The European Union One Health 2023 Zoonoses report | EFSA). Her presenteres resultatene av overvåking og overvåkingsaktiviteter for zoonoser utført i 2023 i de 27 medlemslandene i EU, Storbritannia og 10 ikke-medlemsland.

Campylobakteriose den mest rapporterte zoonosen hos mennesker i Europa. Bildet viser *campylobacter* bakterie.
Foto: Shutterstock



I 2023 var de to mest rapporterte zoonosene hos mennesker campylobakteriose og salmonellose, med campylobakteriose på topp slik den har vært siden 2005 (nesten 60 % av alle rapporterte og konfirmerte humane tilfeller i 2023). For både campylobakteriose og salmonellose ble det observert en økning i det absolutte antallet tilfeller sammenlignet med 2022, mens den relative økningen var større for salmonellose enn campylobakteriose (16,9 % vs. 4,3 %).

I 2023 ble det i de 27 medlemslandene i EU rapportert om totalt 148 181 bekreftede tilfeller av campylobakteriose hos menneske. De aller fleste ble smittet innenfor EU, men Finland, Sverige og Danmark rapporterte om høy forekomst av tilfeller assosiert med reise, henholdsvis 56, 47 og 31 %. Smitte via kontaminert fjørfekjøtt ansees fortsatt som viktigste smittevei. I Norge ble det i 2023 rapportert om 3 034 humane tilfeller, hvorav halvparten var assosiert med utenlandsreise (Campylobacteriose - FHI, 19.12.2024). Folkehelse oppgir ikke-desinfisert drikkevann, fjørfekjøtt og upasteurisert melk som viktigste smitekilder.

Når det gjelder salmonellose, ble det rapportert om totalt 77 486 bekreftede tilfeller hos mennesker i de 27 medlemslandene for 2023. Forholdene mellom innenlands og reise-assosiert smitte varierer fra land til land, der Spania, Hellas, Italia og Kroatia peker seg ut som de viktigste landene der smitte oppstår. Det er smitte med *Salmonella* Enteritidis via fjørfekjøtt, egg og eggprodukter som peker seg ut som den desidert viktigste årsaken til både rapporterte tilfeller og matbårne utbrudd i Europa. *S. Enteritidis* kan overføres til egg både vertikalt og via fekal overflatekontaminering, og derfor er kontroll med forekomst av *S. Enteritidis* hos eggleggende høner av sentral betydning for å få ned sannsynligheten for eksponering.

Selv om mange land rapporterer om framgang i dette arbeidet er det langt igjen. Her skiller Norge, Sverige og Finland seg kraftig ut fra øvrige Europa, med svært lave forekomster av *Salmonella* spp.

i sine husdyrpopulasjoner. Den helseisikoen som *S. Enteritidis* i egg og eggprodukter representerer er ellers en viktig årsak til at EU i 2022 tok inn en endring i forordning (EF) nr. 853/2004 vedlegg III, som sier at konsumegg skal merkes med en holdbarhetsdato som ikke er lenger enn 28 dager fra legging.

I det store «zoonose-bildet» og for vurdering av helseisiko er det viktig å ikke bare legge vekt på antall sykdomstilfeller, men også alvorlighetsgrad av sykdom i hvert enkelt tilfelle. I 2023-rapporten beskrives listeriose og Vestnil-virusinfeksjoner som de mest alvorlige zoonotiske sykdommene, med de høyeste prosentandelene av sykehusinnleggelse blant tilfellene og de høyeste dødelighetsratene. Listeriose viser en økende trend, og er nå på det høyeste nivået siden denne rapporteringen startet i 2007, med 2 952 bekreftede invasive tilfeller. Sannsynlighet for smitte med *Listeria monocytogenes* sees først og fremst i forbindelse med konsum av spiseklare («ready-to-eat», RTE) produkter.

Rapporten understreker nødvendigheten av gode analyser av mulige farer, HACCP-programmer (Hazard Analysis and Critical Control Point), og riktige mikrobiologiske kriterier for spiseklar mat når det gjelder forebygging av listeriose. Vestnil-virus er et zoonotisk virus med hovedreservoar hos fugl og som overføres via blodsugende mygg. Viruset forårsaker alvorlig sykdom hos menneske og hest i tillegg til fugl, men både hest og menneske er endeverter som ikke bringer infeksjonen videre. Forekomst av sykdom er avhengig av utbredelsen av *Culex*-myggen som er vektor, og sykdom og utbrudd i Europa forekommer i første rekke i Spania, Italia, og Hellas, men også i Romania og Ungarn.

EFSA/ECDC-rapporten beskriver hvordan overvåking av revens dvergbendelorm *Echinococcus multilocularis* gjennomføres i ulik grad i Europa. I 2023 var Finland, Irland, Norge (unntatt Svalbard) og Storbritannia dokumentert fritt for parasitten. Malta ansees også som fritt fordi det ikke finnes rødrev på øya. I 2023 ble det totalt rapportert om

204 humane tilfeller av ekinokokkose forårsaket av *E. multilocularis*. Sykdom kan utvikles langsomt med cyster som primært dannes i lever. Disse cystene kan vokse seg svært store over flere år, gjerne med relativt uspesifikke symptomer. Ubehandlet er dødeligheten på 90 % 10 år etter symptomdebut (Ekinokokkose - FHI, 19.12.2024).

Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) publiserte 3. desember 2024 en rapport om *E. multilocularis* i Norge, der det konkluderes med at det er en betydelig risiko for at parasitten innføres og etablerer seg i Norge før dette oppdages gjennom overvåking (Betydelig risiko for revens dvergbendelorm i Norge - Vitenskapskomiteen for mat og miljø). Innføring via smittede hunder som kommer fra Sverige ansees som mest sannsynlige innførselsvei.

EUs system for overvåking og innsamling av informasjon om zoonoser forplikter medlemslandene til å samle inn relevante og, når det er anvendelig, sammenlignbare data om zoonoser, zoonotiske agens, antimikrobiell resistens og matbårne utbrudd (EU direktiv 2003/99/EF). I tillegg skal medlemslandene vurdere trender og kilder til disse agensene, samt utbrudd i deres område, og sende inn en årlig rapport hvert år innen utgangen av mai til Europakommisjonen som dekker de innsamlede dataene. Kommisjonen videresender disse rapportene til EFSA. EFSA er tildelt oppgavene med å undersøke disse dataene og publisere EUs årlige sammendragsrapporter. På tilsvarende måte rapporterer medlemslandene data om infeksjonssykdommer til ECDC.

Den norske zoonoserapporten utarbeides av Veterinærinstituttet i samarbeid med Folkehelseinstituttet og Mattilsynet. Veterinærinstituttet er ansvarlig for å rapportere data videre til EFSA, mens Folkehelseinstituttet har ansvar for rapporteringen til ECDC.

BRAVECTO[®]

injeksjon



ET HELT ÅR

MED FLÅTT- OG LOPPEBESKYTTELSE



VI INTRODUSERER DEN FØRSTE INJEKSJONEN som gir veterinærer eksklusivitet til å gi hunder et helt år med uavbrutt beskyttelse mot flått og lopper.

Oppdag effekten av **BRAVECTO**[®] injeksjon og dens innovative formulering.



Copyright © 2025 Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA and its affiliates.
All rights reserved. NO-BRV-250100002
www.msd-animal-health.no



Kontakt din lokale representant fra MSD Animal Health



VETERINÆRFORENINGEN PÅ FACEBOOK



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

www.facebook.com/vetnett

C BRAVECTO «MSD Animal Health» Ektoparasittmiddel, akaricid. ATCvet-nr.: QP53B E02 **PULVER OG VÆSKE TIL INJEKSJONSVÆSKE, suspensjon 150 mg/ml til hund:** Hvert sett inneholdt: I) Hetteglass med pulver: Fluralaner 2,51 g. II) Hetteglass med suspensjonsvæske: Benzylalkohol, karmellosennatrium, poloksamer 124, dinatriumfosfatdihydrat, konsentrert saltsyre, natriumhydroksid, vann til injeksjonsvæsker. Etter rekonstitusjon: 1 ml inneholder 150 mg fluralaner. **Egenskaper:** *Virkningsmekanisme:* Distribueres systemisk, og er høypotent mot flått og lopper når disse eksponeres via kontakt med hundens kroppsvæsker. Potent hemmer av deler av leddyrets nervesystem, og virker antagonistisk på ligandstyrte kloridkanaler (GABA-reseptor og glutamatreseptor). Parasitter som er på hunden fra før blir drept innen 72 timer (Ixodes ricinus, Dermacentor reticulatus), 96 timer (Rhipicephalus sanguineus) og 48 timer (Lopper). Flått og lopper som nylig har festet seg blir drept innen hhv. 48 og 24 timer fra 1 uke til 12 måneder etter behandling. Reduserer risikoen for Babesia canis canis-infeksjon, overført via D. reticulatus, ved å drepe flåten innen 48 timer, før sykdomsoverføring skjer, og Dipylidium caninum-infeksjon, overført via Ctenocephalides felis, ved å drepe loppene før sykdomsoverføring skjer. *Absorpsjon:* Median T_{max} 37 dager (fra dag 30-72). *Halveringstid:* Varierer fra 92-170 dager hos 6 måneder gamle valper. *Metabolisme:* Mangel på omfattende metabolisme gir effektive konsentrasjoner i hele doseringsintervallet. *Utskillelse:* Uforandret i feces, i mindre grad i urin. **Indikasjoner:** Flått- og loppeinfestasjoner hos hund.

- Umiddelbar og vedvarende loppedrepende (C. felis og C. canis) effekt i 12 måneder,
 - vedvarende flåttedrepende effekt fra 3 dager til 12 måneder etter behandling mot I. ricinus, I. hexagonus og D. reticulatus,
 - vedvarende flåttedrepende effekt fra 4 dager til 12 måneder etter behandling mot R. sanguineus.
- Lopper og flått må feste seg til verten og komme i kontakt med vertens kroppsvæsker for å bli eksponert for virkestoffet.
- Kan brukes som en del av behandlingsstrategien mot dermatitt forårsaket av loppeallergi, «flea allergy dermatitis» (FAD).
 - For å redusere risikoen for Babesia canis canis-infeksjon, overført via D. reticulatus fra dag 3 etter behandling i opptil 12 måneder, og D. caninum-infeksjon, overført via C. felis i opptil 12 måneder.

Effekten er indirekte pga. preparatets aktivitet mot vektoren. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet for innholdsstoffene. **Bivirkninger:** Vanlige ($\geq 1/100$ til $< 1/10$): Hevelse på injeksjonsstedet (palperbare/synlige, ikke-inflammatoriske, ikke-smertefulle, forsvinner av seg selv over tid). Mindre vanlige ($\geq 1/1000$ til $< 1/100$): Nedsatt appetitt, tretthet, slimhinnehypertiemi. Svært sjeldne ($< 1/10\ 000$): Muskeltrøtt, ataksi, kramper. **Forsiktighetsregler:** Brukes med forsiktighet hos hunder med eksisterende epilepsi. Bør ikke brukes hos valper < 6 måneder. Parasittene må komme i kontakt med vertens kroppsvæsker for å bli eksponert for virkestoffet, derfor kan ikke overføring av parasittbårne sykdommer fullstendig utelukkes. Unødvendig/avvikende bruk kan øke resistensseleksjonspresset og gi nedsatt effekt. Bruk bør baseres på påvisning av parasittart/-byrde eller infestasjonsrisiko basert på epidemiologisk informasjon. Det bør tas i betraktning at andre dyr i samme husholdning kan være mulig reinfeksjonskilde med parasitter, og disse bør ved behov behandles med egnet preparat. *Særlige forholdsregler for personer som administrerer preparatet:* Utvis forsiktighet for å unngå utilsiktet selvinjeksjon og hudkontakt med preparatet. Hypersensitivitetsreaksjoner og reaksjoner på injeksjonsstedet er sett. Ved utilsiktet selvinjeksjon med bivirkninger, hypersensitivitetsreaksjoner eller reaksjoner på injeksjonsstedet, søk legehjelp og vis legen pakningsvedlegg/etikett. Vask hendene etter bruk. Preparatet skal kun administreres av veterinær eller under tett oppsyn av veterinær. **Interaksjoner:** Det er ikke sett interaksjoner med preparater som rutinemessig brukes. **Drektighet/Laktasjon:** Sikkerhet ved drektighet og diegiving er ikke klarlagt. Skal bare brukes i samsvar med nytte-/risikovurdering gjort av ansvarlig veterinær. **Dosering:** Hunden bør veies ved doseringstidspunkt for nøyaktig doseberegning. Underdosering kan føre til ineffektiv bruk og fremme resistensutvikling. Gi 0,1 ml rekonstituert suspensjon pr. kg kroppsvekt (tilsv. 15 mg/kg kroppsvekt) iht. tabellen:

Kroppsvekt (kg)	Volum rekonstituert suspensjon (ml)
5	0,5
10	1
15	1,5
20	2
25	2,5
30	3
35	3,5
40	4
45	4,5
50	5
55	5,5
60	6

For hunder < 5 kg eller > 60 kg beregnes dosen. Ved loppe- og flåttinfestasjon skal behovet for og frekvens av ev. gjentatt behandling baseres på profesjonelle råd, og bør ta hensyn til lokal epidemiologisk situasjon og dyrets livsstil. Behandling kan starte når som helst på året og fortsette uten avbrudd. **Tilberedning/Håndtering:** Se pakningsvedlegg for informasjon om rekonstitusjon. En 18 G steril overføringskanyle og en steril 20 ml sprøyte anbefales. Suspensjonen kastes innen 3 måneder etter rekonstitusjon. Skriv kastdato på hetteglassetiketten. Skal ikke blandes med andre preparater. **Administrering:** Gis s.c., f.eks. mellom skulderbladene (dorsoskapulært område). Se pakningsvedlegg. Bruk en steril sprøyte og en steril 18 G kanyle. Administreres innen 5 minutter etter opptrekk. **Overdosering/Forgiftning:** Hos 6 måneder gamle valper ble det kun sett hevelse på injeksjonsstedet som forsvant over tid etter s.c. administrering av 3 og 5 \times anbefalt dose på 15 mg/kg kroppsvekt gitt 6 ganger med 4 måneders intervaller. Se Giftinformasjonens og NMBU Veterinærhøgskolens anbefalinger for hund og katt QP53B E02. **Oppbevaring og holdbarhet:** Oppbevares $< 30^{\circ}\text{C}$ etter rekonstitusjon. Holdbarhet etter rekonstitusjon: 3 måneder. **Andre opplysninger:** Hvert sett gir 15 ml ferdig rekonstituert injeksjonsvæske. 1 ventilasjonskanyle medfølger. **Pakninger: Pulver og væske til injeksjonsvæske, suspensjon: 150 mg/ml: Til hund:** 1 sett (hettegl.) 197777.

Sist endret: 15.01.2024

Basert på SPC godkjent av SLV/EMA: 25.01.2024



:: AKTUELL PUBLIKASJON

Kvantitative undersøkelser av massedødelighet i lakseoppdrett viser økende tall for dødelighet rundt om i verden

Helene Wisløff

Veterinærpatolog
PHARMAQ ANALYTIQ AS

Publikasjonen som nylig er publisert i Scientific Reports (se fakta-ramme) beskriver et globalt lakseoppdrett som har potensiale til å bidra med bærekraftig animalsk protein til verdens økende befolkning. Parallelt med lakseindustriens vekst rapporteres det imidlertid om et økende antall hendelser med massedødelighet, mass mortality events (MMEs), der store mengder fisk dør i løpet av kort tid. Disse hendelsene har blitt hyppigere og mer alvorlige i perioden fra 2012 til 2022, spesielt i Norge, Canada og Storbritannia.

REFERANSE TIL

PRIMÆRPUBLIKASJON: Singh, G.G., Sajid, Z. & Mather, C. Quantitative analysis of mass mortality events in salmon aquaculture shows increasing scale of fish loss events around the world. *Sci Rep* 14, 3763 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54033-9>

Lakseoppdrettsnæringen har vokst svært raskt siden den ble etablert i Norge på 1960-tallet, og er nå en av de raskest voksende matproduserende næringer i verden. Industrien står overfor betydelige miljøutfordringer som oppvarming av hav, sykdommer, vannkvalitetsproblemer og skadelige algeoppblomstringer. Dødelighet, inkludert massedødelighet, er ofte forårsaket av en kombinasjon av naturlige hendelser og menneskelige beslutninger. Et eksempel kan være at mekanisk eller termisk avlusning sammenfaller med miljømessige eller fysiologiske forhold som påvirker fiskens helse negativt.

Fiskedødelighet har alltid vært en bekymring for oppdrettsnæringen, men massedødelighetshendelser er av særlig stor bekymring da det i tillegg kan få alvorlige konsekvenser både for akvakulturselskaper og kystsamfunn, og påvirke lokal økonomi og sysselsetting.

Analyser av massedødelighetshendelser, ofte ledet av nasjonale reguleringsmyndigheter, har en tendens til å fokusere på årsakene til enkelthendelser med sikte på å redusere risikoen for fremtidige hendelser. Slike studier er nyttige for å gi en grundig analyse av omfanget og mulige årsaker, men studier som kvantitativt vurderer trender i ekstreme tapshendelser globalt er ikke utført før nå.

Akvakultur, som et konstruert system satt opp for å optimalisere matproduksjon i et stadig mer usikkert og varierende miljø, reiser spørsmål om risiko produseres i dette systemet. Såkalt «produsert risiko» er risiko som kommer fra menneskelig utvikling og menneskelig infrastruktur, snarere enn eksterne påvirkninger. Produsert risiko er ofte et resultat av industrialisering og modernisering.

Resultater

Forskningen som omtales i denne artikkelen undersøker om frekvensen og omfanget av massedødelighetshendelse i lakseoppdrett øker, noe som er første skritt på veien for å forstå om trender i næringen i økende grad fører til «produsert risiko» - en viktig bekymring i et matsystem vi kan komme til å være mer avhengig av i fremtiden.

Registreringer av dødelighet i de fire største lakseproduserende landene i verden (Norge, Chile, Storbritannia og Canada) ble analysert. Dødelighetsdata fra Australia (sjette største lakseprodusent) og New Zealand (tiende største produsent) ble også inkludert. Resultatene viste at frekvensen av de alvorligste dødelighetshendelsene (definert som topp 10 % registrert antall døde laks for A-C og topp 50 % av høyeste antall massedødelighetshendelser (MMEs) for D-F) økte over tid for Norge, Canada og Storbritannia (Figur 1). Resultatene viste også at omfanget av MMEs har

vokst over tid for Norge, Canada og Storbritannia.

Diskusjon

I Canada og Storbritannia ble det registrert en økning i frekvens og omfang av massedødelighetshendelser på lokalitetsnivå, mens i Norge ble det registrert høyere frekvens av massedødelighet på fylkesnivå. Økt antall hendelser på fylkesnivå korresponderte ikke med en tilsvarende økning i antall lokaliteter per fylke, noe som kan tyde på større enkelt-hendelser på enkelte lokaliteter.

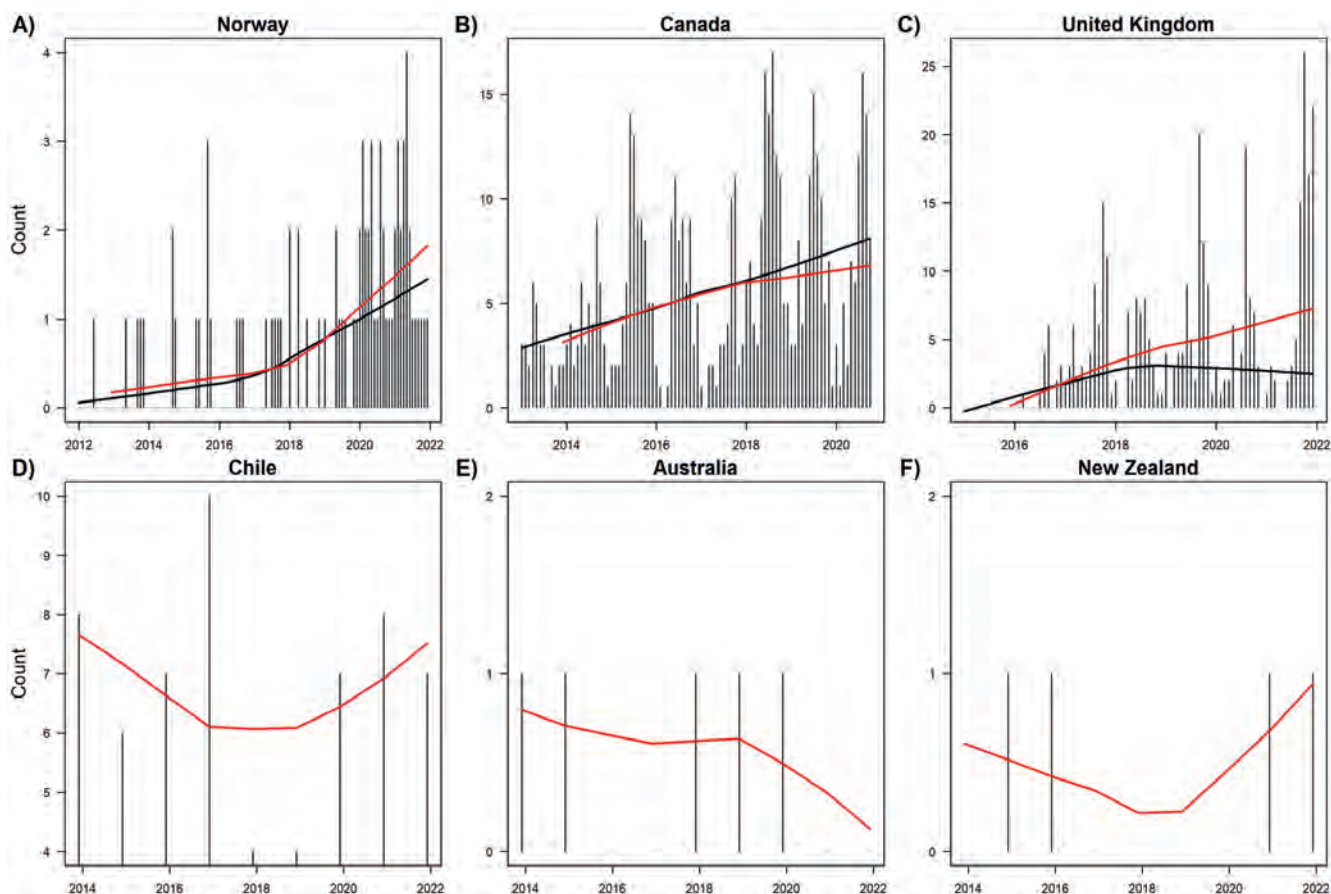
Økende omfang av massedødelighetshendelser kan være en konsekvens av teknologi og praksis som er ment å øke produktiviteten, for eksempel teknologi for å optimalisere produksjonsforholdene og en større tendens til å flytte produksjonssteder på land. Økningen i distribusjon, frekvens og omfang av massedødelighetshendelser bidrar til de økende bekymringene for om globalt lakseoppdrett evner å brødfø oss i fremtiden.

En fersk rapport (fra en ikke-statlig organisasjon) har anslått kostnadene for laksedødelighet i fire av de største lakseproduserende landene (Norge, Chile, Canada og Storbritannia) siden 2013 til mer enn 15 milliarder dollar.

Effekten av massedødelighetshendelser i lokalsamfunn som er avhengig av lakseoppdrett kan være spesielt ødeleggende. I Chile førte en algeoppblomstring i regionen Chiloe i 2016 til død av over seks millioner fisk, noe som representerte mer enn 12 prosent av årsproduksjonen. De økonomiske og sosiale kostnadene for Chiloe-regionen var betydelige: 4500 personer direkte ansatt i næringen mistet jobben og levebrødet til 6000 kystfiskere var berørt, og til og med reiselivssektoren ble berørt på grunn av miljøpåvirkningen knyttet til avhending av død fisk.

Massedødelighetshendelser har en betydelig innvirkning på omdømmet til selskaper involvert i akvakultur og på industrien som helhet.

Ironisk nok kan noen av



Figur 2 (Gjengitt med tillatelse fra utgiver av originalpublikasjon): Registrering av MMEs over tid i seks land. Trendlinjene viser månedlig (sorte) og årlig (røde) regresjon for antall hendelser. D-F må tolkes med forsiktighet da datagrunnlaget er lite.

metodene som brukes for å redusere fiskedødeligheten og maksimere fiskeproduksjonen øke frekvensen og omfanget av massedødelighetshendelser. For eksempel kan bruk av ny teknologi rettet mot å redusere sårbarheten til laks for miljøendringer, sykdommer med mer gjennom forbedret fôr eller selektiv avl, føre til økt trygghet og rettferdiggjøre økt lakseproduksjon i mer risikofylte sammenhenger.

Klimaendringer eller andre miljøendringer får ofte skylden for massedødelighetshendelser i lakseoppdrett, men grundige analyser av hendelsene avslører alltid en form for

menneskelig årsak kombinert med miljøstress.

Katastrofer er ofte en konsekvens av økonomiske systemer som er formet av intens konkurranse, finansialisering (den økte betydningen av finansiell aktivitet som en kilde til profitt i samfunnet) av industrien og mangel på regulatorisk tilsyn, siden disse prosessene «ruser» utviklingen samtidig som det legges mindre vekt på risikovurdering.

Forfatterne kommer med en påstand om at globalt lakseoppdrett kan være utsatt for disse katastrofene på grunn av utstrakt bruk av teknologi for å optimalisere produk-

sjonen i variable miljøer, men analysene kunne ikke bekrefte en slik sammenheng. De ønsker derfor å åpne for nye undersøkelser av oppdrettsnæringen med hensyn på massedødelighetshendelser, både når det gjelder risikofaktorer, årsaker, hvordan de håndteres, og i hvilken grad de blir normalisert. Analysene viser at frekvensen av massedødelighetshendelser har økt. Det etterlyses bedre og mer standardisert datainnsamling om laksedødelighet for bedre å forstå og redusere disse risikoene.



Søk om midler fra Agria og den Svenske Kennelklubben Forskningsfond for 2026.

Forskere er invitert til å søke om støtte til sine forskningsprosjekter som omhandler selskapsdyr.

Fondet vil prioritere søknader om prosjekt som omhandler katter, samt de som gjelder selskapsdyrs betydning for enkeltpersoner og samfunnet. Forskere med prosjekter innen veterinærmedisin, genetikk og etologi, som kan ha praktisk nytte i nær fremtid, oppfordres også til å søke.

Søknadsprosessen består av to trinn:

I første trinn skal forskeren sende inn en kort søknad som vurderes basert på relevans og potensial. Søknader som Forskningskomiteen anser å oppfylle fondets formål, vil bli invitert til å gå videre til andre trinn.

Trinn én åpner for søknader i perioden 1. – 30 april 2025.

Mer informasjon og lenke til søknadssystemet finner du på hundforskning.se



Forskningsfond
Agria & SKK



:: AKTUELL PUBLIKASJON

Besetningstester for *Fasciola hepatica* kan bidra til bedre kartlegging av fasciolose i norske storfebesetninger

Tonje Opsal, Ingrid Toftaker og Lisbeth Hektoen

Institutt for produksjonsdyrmedisin
Veterinærhøgskolen NMBU

Denne artikkelen er basert på en artikkel publisert i Preventive Veterinary Medicine: Tonje Opsal, Matthew J Denwood, Lisbeth Hektoen, Lucy J Robertson, Ingrid Toftaker, Estimation of diagnostic sensitivity and specificity of abattoir registrations and bulk tank milk ELISA as herd-level tests for *Fasciola hepatica* using Bayesian latent class modelling, Preventive Veterinary Medicine, Volume 228, 2024, 106213, ISSN 0167-5877, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106213>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587724000990>)

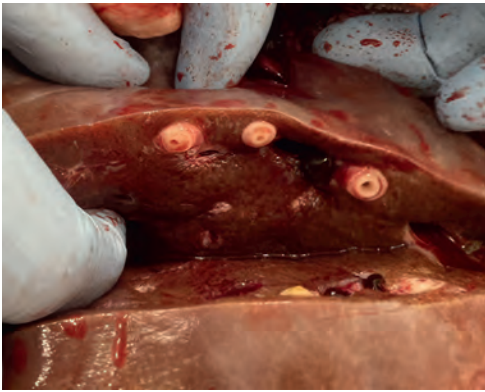
Infeksjoner med den store leverikten, *Fasciola hepatica*, hos storfebesetninger i kystnære strøk på Vestlandet får økende oppmerksomhet. Selv om klinisk sykdom er sjelden, kan høye infeksjonsnivåer føre til produksjonstap i besetningen. Tilgang til anvendelig og nøyaktig diagnostikk er viktig for å få en god kontroll av parasitten. Vi har validert to ulike diagnostiske metoder; en ELISA-test for tankmelk og bruk av utvidet sykdomsregistrering (USR) av store leverikter fra slakterier. Resultatene viser at begge testene har høy diagnostisk nøyaktighet, og dermed egner seg for å vurdere infeksjonsnivået i norske storfebesetninger.

Innledning

I Norge er det i kystområdene og lavlandet på Vestlandet og Sørvestlandet at *F. hepatica* har de beste forutsetningene for å fullføre sin livssyklus i løpet av en sesong. Dette kan medføre et høyt smittepress i denne regionen. Økende temperatur og mye nedbør kan utvide parasittens utbredelsesområde i fremtiden. Klimaendringer er også forbundet med høyere forekomst av infeksjoner, i tillegg til en mer intensiv klinisk sykdom (1). Samtidig er resistens mot anthelmintika påvist i *F. hepatica* i andre land (2). Dette understreker betydningen av korrekt bruk av parasittmidler og økt bruk av ikke-medikamentelle tiltak for å redusere eksponering for smitte.

Fasciolose opptrer som regel kronisk og subklinisk, og kan forårsake produksjonstap i form

av redusert melkeytelse og tilvekst, vekttap og nedsatt fruktbarhet (3), i tillegg til kassasjon av lever ved slakt. Det er derfor gunstig å kunne teste besetninger for å vurdere om det bør gjøres tiltak for å redusere infeksjonsnivået. Avføringsprøver av et utvalg dyr fra besetningen har vært en standard metode for å kontrollere forekomst, men dette blir sjelden utført. Kostnadene det innebærer for bonden, i tillegg til at det kan oppleves arbeidskrevende, kan være medvirkende årsaker til dette. I tillegg har denne metoden lav sensitivitet, både på individnivå dersom man kun tester én prøve tatt på ett tidspunkt, og på besetningsnivå dersom få dyr er inkludert i prøveuttaket (4). På slakteriene registreres funn av forandringer forenelige med infeksjon med den store leverikten. Dette inkluderes i såkalt utvidet sykdomsregistrering



Bilde 1: Snitt av lever påvirket av den store leverikten.
Foto: Tonje Opsal

***F. hepatica*: livssyklus og kliniske tegn på sykdom**

Den store leverikten har en vid utbredelse og mange endeverter, som drøvtyggere, hest, ville hjortedyr og mennesker. Iktene er avhengige av en damsnegl for å fullføre sin livssyklus. Denne sneglen lever i stillestående vanndammer, grøfter, dype hjulspor og liknende. Da både sneglen og andre utviklingssteg i parasitten trenger relativt varme og fuktige omgivelser for å fullføre utviklingen til de smitteførende «metacercariaene», finnes parasitten typisk i avgrensede områder. Etter at endevertene har blitt smittet, vil iktelarvene penetrere tarmen før de vandrer til leveren. Iktelarvene suger blod og skader levervevet mens de borer seg gjennom leveren til gallegangene. Dette resulterer i tap av blod og proteiner samt redusert leverfunksjon. De voksne iktene lever og reproducerer i gallegangene. Prepatensperioden er opptil 12 uker, og utskillelsen av egg via avføring er ujevn grunnet den varierende tømningen av galleblæren. De kraftigste kliniske tegnene er beskrevet på sau, men geit kan også få alvorlig sykdom. Storfe er mer motstandsdyktige mot parasitten, blant annet på grunn av utvikling av immunitet med produksjon av antistoffer (6). Kliniske tegn forekommer på noen individer vinterstid, og inkluderer nedsatt appetitt, vekttap og redusert melkeytelse.

(USR) på slakteriene. I forbindelse med hvert enkelt slakteoppgjør blir produsentene informert om registreringer av store leverikter for de innsendte dyrene.

I prosjektet «Bærekraftig kontroll av beiteparasitter hos storfe i Norge» ved NMBU Veterinærhøgskolen har et overordnet mål vært å frembringe kunnskap som kan bidra til en mer bærekraftig kontroll av beiteparasitter hos norske storfe. Prosjektet er finansiert med midler fra Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL) og Forskningsmidler over jordbruksavtalen (JA) og bidrag fra TINE, Animalia og NABAS (Norwegian Antibodies). Evaluering av diagnostiske metoder for å påvise og kvantifisere forekomst av parasitter har vært et sentralt delmål, da diagnostikk er avgjørende for en mer målrettet bruk av anthelmintika. I ett av studiene i prosjektet har vi undersøkt muligheter for å diagnostisere infeksjon med *F. hepatica* på besetningsnivå (5). Vi har validert to ulike diagnostiske metoder; en ELISA-test på tankmelk og bruk av USR-data på store leverikter fra slakterier. Funnene viser at begge tester har høy diagnostisk sensitivitet (DSe) og spesifisitet (DSp), og derfor kan være nyttige for å vurdere infeksjonsnivået i norske storfebesetninger.

Evaluering av to besetningstester

Vi analyserte en ELISA-test på tankmelk og bruk av aggregerte USR-data for store leverikter fra

besetninger i et område som er et kjent risikoområde for eksponering for *F. hepatica*. Tankmelk fra 437 besetninger i Rogaland og Vestland ble samlet inn ved årsskiftet 2020-2021. Disse ble testet for antistoffer mot *F. hepatica* med SVANOVIR® *F. hepatica*-Ab ELISA test ved TINE Mastittlaboratoriet i Molde. Dette er en semi-kvantitativ ELISA test, hvor prøvesvaret blir oppgitt som en Optical Density Ratio (ODR). ODR-verdien øker med høyere eksponering for store leverikter. Fra de samme besetningene ble USR-data fra 2019-2021 samlet inn. Fordi norske besetninger er små, og det følgelig slaktes relativt få dyr hvert år, ble registreringer fra tre år anvendt i analysen. Kun hunddyr ble inkludert i studien, ettersom okser ikke er utsatt for samme smitterisiko da de som hovedregel ikke har tilgang til beite. For å bruke USR-data som en besetningstest, ble dataene aggregert på besetningsnivå; det ble for treårsperioden beregnet hvor stor andel av det totale antallet slakede kyr og kviger som ble registrert med funn av infeksjon med store leverikter. I analysen testet vi hvor nøyaktige de to testene var ved ulike grenseverdier for andel positive dyr ved slakt. For tankmelk-testen, brukte vi testproduktens angitte grenseverdi for positiv test, men vi evaluerte i tillegg hvilken grenseverdi som gir størst DSe og DSp for norske melkebesetninger.

Hverken tankmelk-testen eller

slakteriregistreringer kan brukes som en gullstandard-test for *F. hepatica* infeksjon i en besetning. Vi brukte derfor en Bayesiansk latent klasse analyse for å estimere den diagnostiske nøyaktigheten til testene (7). Det er i analysen ikke nødvendig å kjenne besetningens sanne infeksjonsstatus. Som en del av analysen ble studiepopulasjonen delt inn i to ulike underpopulasjoner med en antatt forskjell i prevalens; «Kystpopulasjonen» var kystnære kommuner med antatt høyere prevalens, mens resten av besetningene ble definert som «Innlandspopulasjonen». Resultatet av analysen er estimater for DSe og DSp for begge testene samt prevalens i hver av underpopulasjonene. I studien fikk vi høyest estimert nøyaktighet for testene ved å identifisere besetninger der i overkant av 10 % av kyr sendt til slakt hadde registrering for den store leverikten. Ved å bruke denne grenseverdien, ble den diagnostiske nøyaktigheten for tankmelk-ELISA estimert til 90,4 % (median), med et 95 % Posterior Credible Interval (PCI) på 84,0-96,2 for DSe og 95,3 % (90,6-100 % PCI) for DSp. Estimert DSe og DSp for USR-testen var henholdsvis 87,5 % (81,4-93,1 % PCI) og 91,0 % (85,2-96,5 % PCI). Disse resultatene tilsier at både en tankmelk-test og aggregerte USR-data kan brukes som besetningsverktøy for å monitorere infeksjon med store leverikter. Ved å bruke en grenseverdi på 10 % positive dyr ved slakt, estimerte vi

også forekomsten på besetningsnivå. Det var stor forskjell i estimert sann prevalens i det undersøkte området på Sør-Vestlandet; «Kystpopulasjonen» hadde en prevalens på 78 %, mens den i «Innlandspopulasjonen» var 21 %.

Prediktive verdier er viktige i evaluering av test resultater

Ved å beregne de prediktive verdiene får vi estimater som angir hvor «pålitelige» test-resultatene er når de brukes i en besetning fra en populasjon der prevalensen er kjent. De prediktive verdiene er avhengige av DSe og DSp samt prevalensen i de ulike populasjonene. I en populasjon der prevalensen er høy, er det høy sannsynlighet for at et positivt testresultat er korrekt. Derimot vil sannsynligheten for at en negativ test er falsk negativ være høyere i disse populasjonene enn i en populasjon med lav prevalens. I vår studie, der «Kystpopulasjonen» hadde en prevalens av *F. hepatica* infeksjon på 78 %, var de positive prediktive verdiene for tankmelk-test og USR-test henholdsvis 98,6 % og 97,2 %. Dette tilsier at i besetninger i for eksempel kystkommunen Rennesøy, vil kun 1,4 % av positive tankmelk-tester og 2,8 % av positive USR-tester være falske positive. I en populasjon på Voss, som tilhører «Innlandspopulasjonen», vil derimot sannsynligheten for falske positive tester være høyere, og kan forekomme i 16 % av positive tankmelk-tester og 27 % av positive USR-tester. Derimot er det lav sannsynlighet for at negative testresultater er falske negative i Innlandspopulasjonen. Kjennskap til de prediktive verdiene har stor klinisk relevans når man evaluerer test-resultatene i en gitt besetning.

Muligheter for diagnostikk i dag

En tilgjengelig tankmelk-test for *F. hepatica* i Norge er SVANOVIR® *F. hepatica*-Ab ELISA test, som utføres på bestilling ved TINE Mastittlaboratoriet Molde. I vår studie ble tankmelk-prøver samlet ved årsskiftet. Nivået av antistoffer mot *F. hepatica* er høyest rundt dette tidspunktet, og dermed mest repre-

sentativt for å vurdere eksponering for parasitten i siste beitesesong. Ved vurdering av resultatet av tankmelk-testen må det tas hensyn til faktorer som kan påvirke prøveresultatet i besetningen, for eksempel eventuell gjennomført behandling med anthelmintika. Dette er fordi det vil ta noe tid før antistoffnivået går ned etter administrasjon av parasittmiddel. Tankmelken vil derfor ha et høyt nivå av antistoffer selv om iktene er blitt drept med behandling.

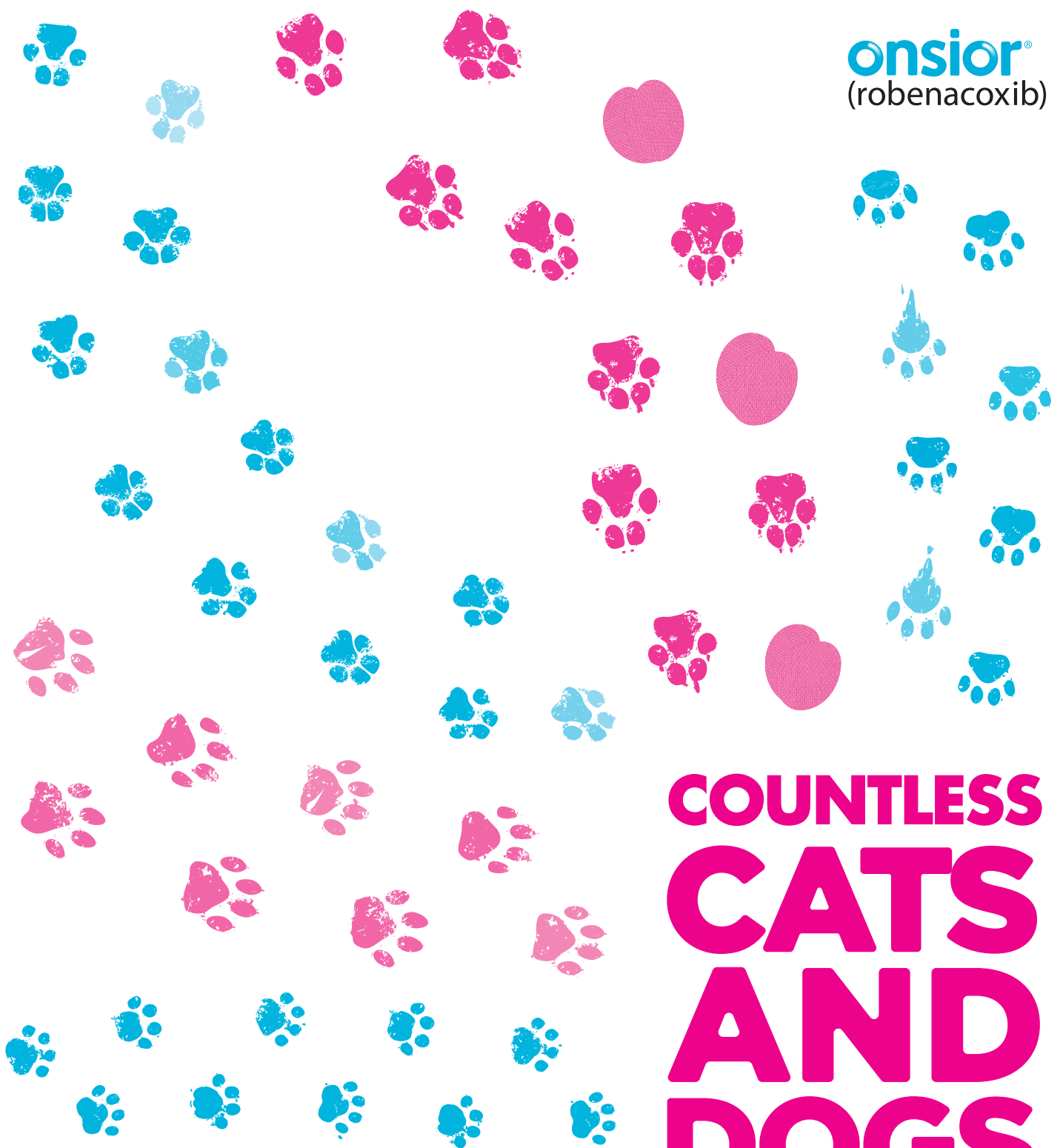
Per i dag finnes det ingen oversikter som gir produsenter og veterinærer en samlet fremstilling av USR-data for store leverikter over tid for hver enkelt storfebesetning. Selv om USR-data tilgjengeliggjøres for produsentene etter hver innsending av dyr til slakt, ville en samlet oversikt gjort det lettere for bønder og veterinærer å følge med på infeksjonsnivået i besetningen. Bruk av USR-data forutsetter også at besetningen har sendt inn et tilstrekkelig antall dyr til slakt for å få et godt bilde av eksponeringen for *F. hepatica*. I vår studie ble besetninger som leverte mindre enn 10 hunndyr til slakt i løpet av 3-års-perioden ekskludert. Dersom besetningen har sendt få hunndyr til slakt, er det trolig bedre å bruke en tankmelk-test.

Vår studie viser at både en ELISA-test på tankmelk og bruk av USR-data kan være nyttige for å vurdere infeksjonsnivået med store leverikter i en storfebesetning. Videre i prosjektet skal sammenhengen mellom infeksjonsnivå og tilvekst og melkeytelse undersøkes. Ved at veterinærer har god kunnskap om diagnostiske metoder, og kan bruke dette for en mer målrettet behandling av infeksjon, kan man også redusere risikoen for utvikling av anthelmintikaresistens hos *F. hepatica* i Norge.

Referanser

1. Morgan ER, Charlier J, Hendrickx G, Biggeri A, Catalan D, von Samson-Himmelstjerna G et al. Global change and helminth infections in grazing ruminants in Europe: impacts, trends and sustainable solutions. *Agriculture* 2013;3:484-502.
2. Rose Vineer H, Morgan ER, Hertzberg H, Bartley DJ, Bosco A, Charlier J et al. Increasing importance of anthelmintic resistance in European livestock: creation and meta-analysis of an open database. *Parasite* 2020;27:69.
3. Charlier J, van der Voort M, Kenyon F, Skuce P, Vercruyse J. Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. *Trends Parasitol* 2014;30:361-7.
4. Rapsch C, Schweizer G, Grimm F, Kohler L, Bauer C, Deplazes P et al. Estimating the true prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle slaughtered in Switzerland in the absence of an absolute diagnostic test. *Int J Parasitol* 2006;36:1153-8.
5. Opsal T, Denwood MJ, Hektoen L, Robertson LJ, Toftaker I. Estimation of diagnostic sensitivity and specificity of abattoir registrations and bulk tank milk ELISA as herd-level tests for *Fasciola hepatica* using Bayesian latent class modelling. *Prev Vet Med* 2024;228:106213.
6. Sangster NC, Martinez-Moreno A, Pérez J. Pathology, pathophysiology and clinical aspects. I: Dalton JP, ed. *Fasciolosis*. 2nd ed. Wallingford: CABI Publishing, 2021:145-79.
7. Cheung A, Dufour S, Jones G, Kostoulas P, Stevenson MA, Singanallur NB et al. Bayesian latent class analysis when the reference test is imperfect. *Rev Sci Tech* 2021;40:271-86.

onsior[®]
(robenacoxib)



Oplever du også fordelene med
en allsidig COXIB?
Onsior tabletter og injeksjonsvæske til
behandling av både smerte og inflammasjon
hos hund og katt.

**COUNTLESS
CATS
AND
DOGS
ONE
onsior**[®]



Logg inn på
myElanco her
og les mer
om Onsior

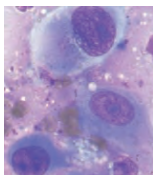


Elanco

LABOKLIN

PATOLOGI

Tester fra LABOKLIN



Eksempler:

Onkologi markører

BRAF mutasjonstest kr. 998,00*

Lymphocyte clonality (PARR) kr. 1776,00*

Thymidin kinase kr. 473,00*

Histologi fra kr. 756,00*

Biopsier (ex. hud, tarm), **enkle tumorer** kr. 756,00*
(resultat etter blot 2-4 virkedager)

Cytologi fra kr. 625,00*

BAL-profil hund kr. 986,00*

(cytologi, bakteriologi, mycologi, Mycoplasma PCR)

BAL-profil hest kr. 920,00*

(cytologi, bakteriologi, mycologi)

Våre priser inkluderer kurertransport (unntatt genetikktester)

*Ex mva, gyldige
1.1-30.6.2025

Din laboratoriepartner

NORGE@LABOKLIN.COM

Er du en veterinær eller investor på jakt etter en lønnsom, veletablert bedrift i sjarmerende landlige omgivelser i Heggedal, Asker? Heggedal er et område i sterk vekst. Dette er en sjelden mulighet til å erverve 50 % eierskap til en smådyrclinikk like utenfor Oslo.

Hva er inkludert?

- ✓ 50 % eierskap med en stabil medeier og erfarne ansatte på plass.
- ✓ Sterk, lojal kundebase – Tjent lokalsamfunnet i 30 år.
- ✓ Jevn inntekt – Lønnsom og resesjonssikker virksomhet med vekstpotensial.
- ✓ Rustikk og sjarmerende klinikk – godt vedlikeholdt, med muligheter for oppgraderinger. Klinikken er velutstyrt, inkludert røntgen, ultralyd, tannunit med røntgen og egen lab på klinikken.
- ✓ Naturskjønn landlig beliggenhet – Nytt et fredelig, naturfylt miljø kun 30 minutter fra Oslo.

Hvem er dette perfekt for?

- ✓ Veterinærer som ønsker å gå inn i eierskap med en enkel og problemfri overgang.
- ✓ Investorer som søker en virksomhet med jevn inntekt med et operativt team på plass.
- ✓ Et veterinær partnerskap som ønsker å utvide i et voksende marked.

Interessert? La oss snakke! Kontakt Anne Bettina Ruud på 951 57 258 eller trollguld68@gmail.com for detaljer.

Onsior. Injeksjonsvæske, oppløsning til katt og hund 20 mg/ml. Tabletter til hund 5 mg, 10 mg, 20 mg og 40 mg. Tabletter til katt 6 mg. Robenakoksib. **Indikasjoner:** Injeksjonsvæske, oppløsning til katt og hund: Behandling av smerter og inflammasjon forbundet med ortopedisk kirurgi eller bløtdelskirurgi. Tabletter til hund: Behandling av smerter og inflammasjon forbundet med kronisk osteoarthritis. Til behandling av smerter og inflammasjon forbundet med bløtdelskirurgi. Tabletter til katt: Behandling av smerter og inflammasjon forbundet med akutte eller kroniske muskel- og skjelettsykdommer. Reduksjon av moderate smerter og inflammasjon i forbindelse med ortopedisk kirurgi. **Kontraindikasjoner:** Skal ikke brukes til dyr med sår i mage-tarmkanalen eller leversykdom (hund). Skal ikke brukes samtidig med glukokortikoider eller andre NSAIDs. Skal ikke brukes til dyr med kjent overfølsomhet for virkestoffet eller noen av hjelpestoffene. Skal ikke brukes til drektige og diegivende dyr. **Bivirkninger:** Injeksjonsvæske, oppløsning: Vanlige: GI bivirkninger, diaré og oppkast er i de fleste tilfeller av mild karakter og går over uten behandling, smerter på injeksjonsstedet. Mindre vanlige: Blodig diaré, blodig oppkast (katt), mørk avføring, redusert appetitt (hund). Tabletter hund: Svært vanlige: GI bivirkninger (de fleste tilfeller er milde og går over uten behandling), diaré, oppkast. Vanlige: Forøyede leverenzymen ved langtidsbehandling, redusert appetitt. Mindre vanlige: Blod i feces. Svært sjeldne: Letargi. Tabletter katt: Vanlige: Mild og forbigående diaré og oppkast. Svært sjeldne: Forøyede nyreparametre (kreatinin, BUN og SDMA) og nedsatt nyrefunksjon, hyppigere hos eldre katter og ved samtidig bruk av anestetika eller sedativer, letargi. **Forsiktighetsregler:** Hund: Skal ikke gis til hunder <2 måneder/3 måneder for tabletter eller <2,5 kg kroppsvekt. Ved behandling over lengre tid skal leverenzymen monitoreres regelmessig. Behandlingen skal seponeres hvis nivået av leverenzymen stiger markant, eller hvis hunden viser kliniske tegn som anoreksi, apati eller oppkast i kombinasjon med forøyede leverenzymen. Bruk til hunder med nedsatt hjerte- eller nyrefunksjon eller til hunder som er dehydrerte, hypovolemiske eller hypotensive kan innebære økt risiko. Hvis bruk ikke kan unngås skal disse hundene monitoreres nøye. Ved bruk til hunder med risiko for magesår, eller til hunder som tidligere har vist intoleranse for andre NSAID's, er nøye monitoring påkrevet. Katt: Skal ikke gis til katter <4 måneder eller <2,5 kg kroppsvekt. Bruk til katter med nedsatt hjerte-, nyre- eller leverfunksjon eller til katter som er dehydrerte, hypovolemiske eller hypotensive kan innebære ytterligere risiko. Hvis slik bruk ikke kan unngås må disse kattene monitoreres nøye. Ved bruk til katter med risiko for magesår, eller til katter som tidligere har vist intoleranse for andre NSAIDs, er nøye monitoring påkrevet. Vask hendene etter bruk av preparatet. Ved utilsiktet inntak, søk straks legehjelp og vis legen pakningsvedlegget eller etiketten. Ved utilsiktet inntak hos små barn er det en økt risiko for bivirkninger som følge av NSAID. Ved utilsiktet injeksjon bør legehjelp søkes straks. For gravide kvinner og spesielt gravide kvinner som er nær termin, øker utilsiktet injeksjon og langvarig hudkontakt risikoen for prematur lukking av ductus arteriosus hos fosteret. **Interaksjoner:** Onsior må ikke administreres samtidig med andre NSAIDs eller glukokortikosteroider. Innledende behandling med andre antiinflammatoriske preparater kan resultere i flere eller økte bivirkninger. Derfor bør det være en behandlingsfri periode på minst 24 timer før behandling med Onsior starter. Den behandlingsfrie periode skal imidlertid ta hensyn til de farmakokinetiske egenskaper av de produktene som er brukt tidligere. Samtidig behandling med legemidler som påvirker nyregjennomstrømmingen, f.eks. diuretika eller ACE-hemmere, bør overvåkes klinisk. Hos friske hunder som ble behandlet med eller uten diuretika (furosemid), var samtidig administrering av Onsior og ACE-hemmeren benazepril i 7 dager, ikke forbundet med noen negative effekter på urin konsentrasjonen av aldosteron, plasmaaktiviteten til renin eller glomerulær filtrasjonsrate. Det finnes ingen sikkerhetsdata hos målpopulasjonen, eller effektivitetsdata generelt, for kombinert behandling med robenakoksib og benazepril. Samtidig behandling med andre antiinflammatoriske preparater kan resultere i flere eller økte bivirkninger. Derfor bør det være en behandlingsfri periode på minst 24 timer før behandling med Onsior starter. **Dosering: Injeksjonsvæske:** Gis subkutant i en dose på 1 ml pr. 10 kg kroppsvekt (2 mg/kg) ca. 30 minutter før operasjonen skal begynne, f.eks. omkring tidspunktet for induksjon av generell anestesi. **Tabletter til hund:** Osteoartritt: 1 mg/kg 1 gang daglig på samme tid. Bør gis uten før eller minst 30 minutter før eller etter et måltid. Klinisk respons vil normalt ses innen en uke. Behandling bør stoppes etter 10 dager hvis en klinisk forbedring ikke er tydelig. Ved langtidsbehandling kan dosen, etter en klinisk respons er observert, reduseres til den laveste effektive dose, som avspeiler at graden av smerte og inflammasjon assosiert med kronisk osteoartritt kan variere over tid. Regelmessig monitoring bør utføres av veterinæren. Bløtdelskirurgi: 2 mg/kg. Gis som en enkelt dose uten for minst 30 minutter før bløtdelskirurgi. Etter inngrepet kan behandling fortsettes én gang daglig i opptil 2 dager til. **Tabletter til katt:** Gis enten uten før eller med en liten mengde fôr. Anbefalt dose er 1 mg/kg kroppsvekt. Gis 1 gang daglig til samme tid hver dag. Akutte muskel- og skjelettsykdommer: Behandling opp til 6 dager. Kroniske muskel- og skjelettsykdommer: Behandlingens varighet må avgjøres på individuell basis. Ortopedisk kirurgi: Gis som én oral enkeltbehandling for ortopedisk kirurgi. Premedisinering bør kun brukes i kombinasjon med butorfanol-analgesi. Tabletten bør administreres uten for minst 30 minutter før operasjonen. Etter operasjonen kan behandling én gang daglig fortsette i opp til to påfølgende dager. Hvis nødvendig, anbefales supplerende smertebehandling med opioider. Hos hunder og katter kan Onsior tabletter og injeksjonsvæske, oppløsning kan brukes vekselvis i samsvar med indikasjonene og bruksanvisningen som er godkjent for hver av legemiddelformene. Behandlingen bør ikke overskride én dose (enten tablett eller injeksjon) per dag. Vær oppmerksom på de anbefalte dosene er forskjellig for de to formuleringene. **Pakningsstørrelser:** Injeksjonsvæske, oppløsning til katt og hund: 20 ml. Tabletter til hund: 5 mg: 7 stk. og 28 stk. 10 mg, 20 mg og 40 mg: 7 stk., 28 stk. og 70 stk. Tabletter til katt: 6, 30 og 60 stk. **Reseptstatus:** C. **Innehaver av markedføringstillatelse:** Elanco GmbH, Tyskland. **Forhandles av:** Elanco Denmark Aps, Lautrupvang 12 1. th, DK-2750 Ballerup. (Informasjonene er forkortet i forhold til den godkjente preparatomtalen. Denne kan vederlagsfritt rekvireres fra Elanco). Teknisk support i Norge tlf. +47 22 22 17. NOMICONS0623



Foto:NMBU

Merete Forseth

Kylling som vokser saktere, er mer robust

Merete Forseths doktorgradsavhandling viser at kyllinger som hadde lavere veksthastighet, var mer robuste. De hadde lavere forekomst av hjerte-og sirkulasjonssykdom og tålte bedre transport under varierende klimaforhold.

Merete Forseth har undersøkt sykdomsforekomst og dødelighet hos de to kyllinghybridene Ross 308 og HubbardJA787. En hybrid betyr en krysning av to raser, og Hubbard er en hybrid som vokser saktere enn Ross.

Forskningen hennes viser at den hybridene som vokser saktere, er mer robust. Den har lavere forekomst av de vanligste sykdommene som registreres på slakteriet, og den tåler transporten til slakteriet bedre.

Øke kunnskapen

Målet med Forseths studie var å øke kunnskapen om helse til slaktekyllinger med ulik veksthastighet under vanlige produksjonsforhold.

– Det er tidligere gjort noen eksperimentelle studier som tyder på at lavere tilvekst kan være positivt for kyllingenes helse, men vi har foreløpig begrenset kunnskap om hvordan den lavere tilveksten påvirker slaktekyllingenes helse under kommersielle forhold, og det bør det forskes mer på, sier Forseth.

Dødelighet, sykdom og skader

Studien inkluderer rundt 60 millioner kyllinger av typen Ross 308, som er

hurtigvoksende, og Hubbard JA787, som er middels saktevoksende. Dataene omfatter registreringer fra tidsperioden 2015-2021, og er hentet fra Norsk Kylling, som gikk over fra Rosskyllinger til Hubbard i 2018.

– Vi har undersøkt dødelighet både på gårdene og under transport. I tillegg har vi undersøkt de vanligste årsakene til at kyllinger bli kassert på grunn av sykdom på slakteriet. Vi har også undersøkt skader på kyllingenes tråputer, altså det som kalles tråputescore.

Det ble funnet forskjeller mellom hybridene for alle de undersøkte utfallene.

Helseutfordringer i kyllingproduksjonen

På slakteriet registreres rutinemessig ulike sykdomstilstander etter at dyret er slaktet. Den vanligst forekommende sykdomstilstanden er ascites, som er væske i bukhulen som følge av hjertesvikt. Denne tilstanden hadde langt lavere forekomst hos Hubbardkyllingen.

– Dette kan ha sammenheng med at lavere veksthastighet gir mindre belastning på hjerte og sirkulasjonssystemet, sier Forseth.

En mer robust kylling

Det var også forskjeller i dødelighet hos de to kyllinghybridene, særlig når det gjaldt transportdødelighet.

– Dødelighet under transport til slakteriet kan fortelle oss noe om hvordan dyrene tåler stressbelastning i slutten av produksjonsperioden.

I studien fant vi at Hubbard tålte transport bedre. Det var færre som døde, og det var indikasjoner på at de ble mindre påvirket av ytre faktorer som klimatiske forhold, sier Forseth.

Viktig for dyrevelferd og bærekraft

Forseths funn forsterker tidligere forskning på området og tyder på at valg av kyllingtype påvirker helse til slaktekyllinger.

– Resultatene viser at vi trenger mer forskning på saktevoksende slaktekyllinger. Det er ikke slik at man automatisk kan overføre kunnskap mellom ulike hybrider, forklarer hun.

I tillegg er kyllingproduksjonen en produksjon i stadig endring.

– Det betyr at oppdatert kunnskap om hvordan vi kan bedre dyrenes helse og velferd vil være viktig fremover. Sykdom og dødelighet har betydning både for kyllingenes helse og velferd, men det påvirker også økonomi og bærekraft i verdikjeden.

Merete Forseth er fagsjef for dyrevelferd i Norsk Kylling og tok en Nærings-ph.d. ved NMBU Veterinærhøgskolen.

Merete Forseth forsvarte sin avhandling "Health and mortality in two broiler hybrids differing in growth rates" fredag 29. november 2024 ved NMBU Veterinærhøgskolen, Institutt for produksjonsdyrmedisin.

Hovedveileder: Ingrid Toftaker, NMBU

Medveileder: Randi Oppermann Moe, NMBU og Kätthe Kittelsen, Animalia

:: BOKANMELDELSE

Historien om utviklingen av veterinærmedisinen

Susan D. Jones og
Peter A. Koolmees

A Concise History of Veterinary Medicine

1. utgave, 419 sider, illustrert
Cambridge University Press, 2022.
Pris kr. 339, Norli, pocket

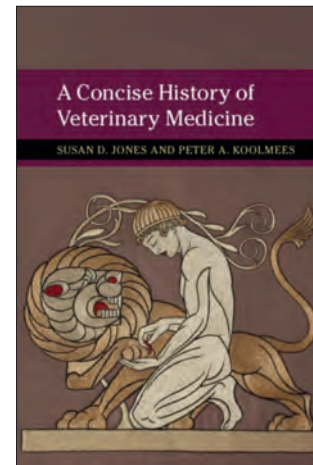
To av vår tids fremste veterinærhistorikere har sammen gitt ut en bok som omhandler en global historie om behandling av dyrs sykdommer og lidelse. Forfatterne, Professor Susan D. Jones er veterinær og historiker og tilsluttet programmet for vitenskapshistorie ved Universitetet i Minnesota, USA og Professor emeritus Peter A. Koolmees er også veterinær og historiker og har vært tilsluttet fakultet for populasjonsmedisin ved Universitetet i Utrecht, Nederland.

Selv om boka utgir seg for å være «concise» det vil si kortfattet og uten bruk av unødvendige ord, er det en svært omfattende historisk gjennomgang av menneskers behandling av syke dyr fra de tidligste kultursamfunn fram til våre dager. Utviklingen av veterinærmedisinen blir av forfatterne knyttet tett opp til den generelle samfunnsutviklingen. Domestisering av ville dyr til menneskers nytte både som mat, som arbeids- og trekkdyr og i krig, startet i Midtøsten for omlag 10 000 år siden. Det antas at veterinærmedisinen er like gammel som domestiseringsprosessen. Forfatterne mener å finne dokumentasjon for at de fleste

samfunn som hadde husdyr, også samtidig utviklet metoder for å behandle syke dyr. Historikere som tidligere har studert utviklingen av veterinærmedisin, har vært vestlig fokusert og oversett parallelle kulturer i Asia og Afrika. Denne boka tar for seg synet på dyr, synet på sykdom og behandling i alle verdenshjørner. Behandling av dyr er beskrevet i indiske religiøse skrifter fra 1500 f.Kr. og finnes tilsvarende i buddhistisk religion og også i arabiske kulturer. I egyptiske gravkamre finnes også tegninger av behandling av dyr fra samme tidsepoke. Utviklingen av en sekulær veterinærmedisin oppsto i tidlig gresk historie, og ikke-religiøse hestedoktorer opptrer om lag år 130 f.Kr. Romerne beskriver profesjonelle hestedoktorer som *veterinarius* fra om lag år 300 e.Kr.

Men hovedvekten av innholdet i boka er knyttet til utviklingen av veterinærmedisinen i den vestlige kulturen som starter fra et mørkt kapittel i middelalderen hvor naturvitenskapen ble kraftig undertrykket av kirka. Først på 1200-tallet og videre under renessansetiden, med en midlertidig tilbakegang under svartedauden, tar naturvitenskapen seg opp i Europa.

Boka har en god tematisk og kronologisk inndeling. Fra starten på den nye naturvitenskapelige æra tar boka for seg spredning og behandling av sykdommer under kolonitiden på 16-1700-tallet, etablering av veterinærskoler fra slutten av 1700-tallet, opprettelse av andre veterinære institusjoner som følge av omfattende epizootier på 1800-tallet



og veterinærmedisin i krig på 18- og 1900-tallet.

De siste kapitlene fører oss fram til vår tid med utviklingen av det industrialiserte husdyrholdet etter 2. verdenskrig, den organiserte næringsmiddelkontrollen, synet på dyrs velferd og den videre utviklingen fram til vår tid med tanker rundt veterinærmedisinen i en postmoderne verden.

Det unike ved boka er at forfatterne har både veterinærbriller og faghistorikerbriller. Som forfatterne skriver, vil vi aldri kunne få full innsikt i hvordan mennesker og dyr levde for flere tusen år siden. Imidlertid, allmenn historiekunnskap om samfunnsutviklingen gir mulighet til å forstå utviklingen av veterinærmedisinen på en måte som ikke tidligere har vært gjort.

For alle som er interessert i veterinærfagets utvikling, er denne boka et «must». Boka kan bestilles på nett enten direkte fra Cambridge University Press eller fra Norli og finnes både i utgave med stive permer, som paperback eller som e-bok.

Halvor Hektoen

Studenter gir løshunder en ny sjanse

Veterinærstudenter i Košice, Slovakia, har startet en frivillig organisasjon for å bedre levekårene for løshunder gjennom adopsjon og målrettet samarbeid. Ønsket om å gi hundene et bedre liv står sterkt.

Sepideh Zamanian Fardshahri

Leder Hopeful Tails
Student ved UVMP Košice
University of Veterinary Medicine
and Pharmacy in Košice
sepidehzam02@gmail.com

I europeiske byer, som Košice i Slovakia, er løshunder et langvarig problem der dyrene opplever underernæring, sykdommer og skader. I Košice, en by med nesten 370 000 innbyggere, har veterinærstudenter opprettet den frivillige organisasjonen «Hopeful Tails» med mål om å spre kunnskap rundt dyrehold, samt å rehabilitere og adoptere bort hunder. Lokale veterinærer, lokalbefolkningen og frivillige studenter samarbeider på tvers av landegrenser for å gi hundene en ny start på livet.

Et initiativ for endring

En liten gruppe norske veterinærstudenter i Košice har startet en frivillig organisasjon for å gi hjemløse hunder en ny sjanse. Organisasjonen ble grunnlagt av to gode skolevenninner etter å ha sett virkeligheten

og utfordringene i landsbyene rundt Košice. Vi ønsker å skape varige endringer med mål om å stoppe uetisk avl og bedre hundehold.

Målet er å få et tett samarbeid med både norske og internasjonale aktører, samt den lokale befolkningen og lokale veterinærer. På grunn av strenge regler rundt import av hunder til Norge, er det viktigste å adoptere bort hundene i Slovakia, samt naboland som Polen, Tsjekkia og Ungarn.

Et samarbeid på tvers av landegrenser og nasjonaliteter er viktig for å kunne hjelpe så mange som mulig og øke kunnskapen om dyrehold i hele Europa.

Utfordrende forhold

I landsbyene er det anslått at det finnes mellom 20 og 40 hunder per 1000 innbyggere, mens tilsvarende tall i byområder er mellom 5 og 20 hunder. I en av landsbyene som studentene samarbeider godt med, bor det rundt 3000 mennesker. Basert på dette tallet kan det anslås at det lever mellom 60 og 120 hunder der.

Levevilkårene i landsbyene er ofte vanskelige både for mennesker og dyr. Jo vanskeligere forholdene er



Hundene mates ofte med rester og søppel. Denne maten er ofte råttent og helseskadelig for hundene. Foto: Karita Hilstad

Vil du eller din bedrift bidra eller vite mer?

Telefon: 415 97 841
(Sepideh Zamanian)

Telefon: 403 18 516
(Karita Isabell Hilstad)

E-post:
hopefultails.sk@gmail.com

Feltarbeid i landsbyen.
Foto: Karita Hilstad





Studentene besøker landsbyene for å dele ut mat til hundene og å lære innbyggerne hvilken mat hundene trenger. Foto: Karita Hilstad

for menneskene, desto dårligere blir ofte omsorgen for dyrene. Mange av hundene blir forlatt i slike landsbyer fordi eierne ikke lenger har mulighet, økonomi eller ønske om å ta vare på dem.

Dette fører til en ukontrollert økning i antallet gatehunder. Samtidig skapes en sårbar situasjon der patogener lett kan spres mellom dyr og mennesker, noe som ytterligere forverrer situasjonen.

Det finnes ingen eksakte tall på hvor mange løshunder som lever i Slovakia. Det vi vet er at hjelpesentrene for løshunder er overfylte og ikke har kapasitet til å ta inn flere.

Alma har fått en ny sjanse.
Foto: Karita Hilstad

Fra gaten til hjem

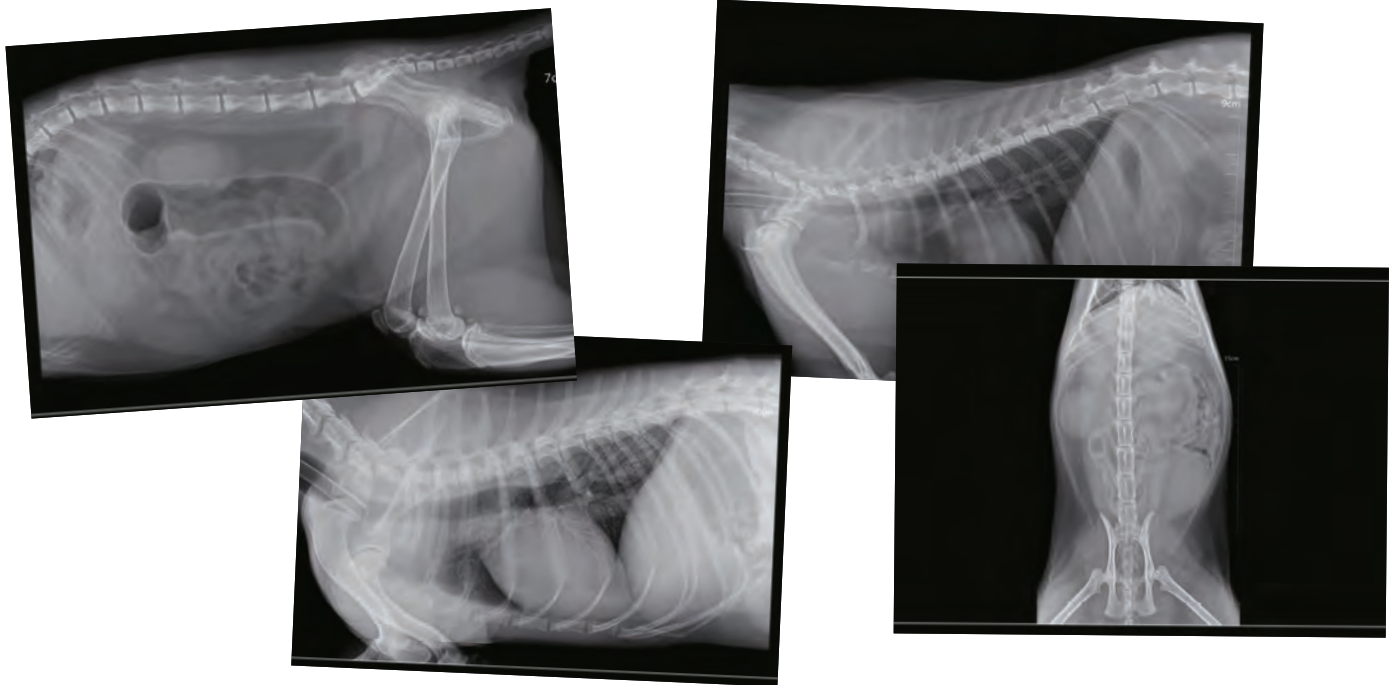
Noen av hundene tas hånd om av innbyggerne, men på grunn av det stadig økende antallet gatehunder,



begrensede økonomiske ressurser og ønsket om et bedre liv for hundene, samarbeider studentene med innbyggerne for å omplassere hundene. Selv om noen hunder blir godt tatt vare på, er det dessverre bare en liten andel. Med innbyggernes samtykke blir hundene overført til organisasjonen, hvor de gjennomgår en karantenetid, antiparasittbehandling, vaksiner og mulig kastrering.

Å skape tillit hos innbyggerne i landsbyene er derfor avgjørende i arbeidet videre for studentene. Før hundene adopteres bort, plasseres hundene i stabile og trygge fosterhjem. Her får de stell og omsorg. For mange av hundene er et varmt sted å sove, rent drikkevann, mat og leker noe de aldri tidligere har opplevd. Videre er det viktigste å plassere hundene i egnede hjem hos erfarne og kyndige personer eller familier. Målet er at organisasjonen også skal fungere som et «fang, steriliser/kastrer og slipp tilbake»-prosjekt for å begrense veksten i antall løshunder.

Vi, sammen med hundene, vil takke alle som har hjulpet oss på veien og bidratt til å gi en ny start i livet for dem som har hatt en vanskelig begynnelse. Alle innsamlede midler går til medisinsk behandling, mat, ly og andre nødvendige utgifter for hundene.



MindVet introduserer Vetix S380 fra Mindray

Et nytt DR-bildesystem med bransjeledende DR teknologi som sammen med 30 patenterte innovasjoner skaper en suveren brukeropplevelse. Avanserte funksjoner som iShotHelper for posisjonering, iVocal for stemmestyrte eksponering, iFast for en-tast av/på og iSolo sørger alt for god arbeidsflyt. Videre er apparatet utstyrt med låsbare hjul og kan enkelt flyttes på, ved feks rengjøring. Så om du vil ha et apparat med høy bildekvalitet, veterinærspesifikke funksjoner og et robust og praktisk design er Vetix S380 apparatet!

- Profesjonell software algoritme for veterinærer
- Super bildekvalitet
- 100.000 eksponeringer
- Superrask og brukervennlig
- 460Khz inverter frekvens
- IP54 flat panel Detektor
- iShoHelper
- 15,6" touch skjerm
- Supporterer dyr opp til 100kg
- Bordlengde opp til 180cm

Canon røntgenrøret har en levetid på 100 000 eksponeringssykluser. Innebygde sikkerhetsfunksjoner inkluderer en nødstoppsbryter og en sanntidsstatus-indikator. Systemet er CE-sertifisert og oppfyller standardene for digital radiografi for mennesker, samtidig som det er spesielt designet for veterinærbruk.



mindray
animal care

Kontakt oss for en uforpliktende prat og tilbud, vennlig hilsen:

Cecilie Andvord
Veterinær og Produktspesialist
Tel: +47 67 53 33 44
Mob: +47 936 90 138
www.mindvet.no

Din partner på veterinærutstyr.

MindVet
Animal Care

- Anestesi • Ultralyd • Digital røntgen
- Monitører • Lamper • Grunnutrustning
- Forbruksmateriell

MindVet Animal Care - en del av AdCARE as

Strandidyll i Lerwick.
Foto: Peter Marskar



Nord-norske veterinærstortrivdes på Shetla

Etter lang og krevende planlegging la 55 veterinærer og ledsagere fra Nordland og Troms og Finnmark veterinærforening 5. september 2024 ut på reise til Shetland, for faglig berikelse og sosiale arrangement på denne gamle ferieplassen til vikingene.

Wenche Anderssen og Siv Svendsen

Nordland veterinærforening

Fly og ferje er måten å komme seg til Shetland på. Det ble utreise fra ulike steder i Norge og overnatting i skotske Aberdeen og Edinburgh, før siste flytur med Logan Air (søskenbarnet til Widerøe) til hovedstaden på Shetland, Lerwick. Noen reiste med ferje fra Aberdeen som gikk over natta til Lerwick.

Været på en øygruppe som Shetland betyr av og til tåke. Det var det til gangs den 6. september i fjor. Så det gikk ingen morgenfly den dagen. Utover ettermiddagen lettet tåka, og sent på kvelden var alle framme, slitne, men ved godt mot, og til stående applaus fra de som allerede var ankommet.

Historien var tydelig i både vegger og atmosfære i de to eldgamle hotellene der vi ble innlosjert. Det ble servert god mat og drikke, stemningen var på topp, og da var plutselig all venting glemt.

Dyrevelferd var det gjennomgående temaet i fagprogrammet, siden dette var dyrevelferdsåret. Etter at lederen i Nordland veterinærforening hadde ønsket velkommen, startet vi med et veldig godt foredrag om dyrevelferd generelt av Cecilie Mejdell. Deretter fikk vi et svært interessant innlegg om dyrevelferd hos produksjonsdyr av Trond Braseth. Halvor Hektoen gav oss god informasjon om jobben som gjøres sentralt i Veterinærforeningen.

Stoltheten over sin tilknytning til Norge kom tydelig frem da vår hjelpsomme kontakt på Shetland, assisterende turistsjef Robin,

fortalte oss om steder, folk og næringsgrunnlaget på øya.

De lokale veterinærene Jim, Karis og Toni besøkte oss og fortalte om livet og utfordringene som veterinærer på Shetland har. De var seks veterinærer som hadde hele øygruppen som arbeidsområde. De hadde klinikker på tre steder, og også på Shetland ble det mer og mer smådyrpraksis i forhold til praksis med store dyr. I produksjonsdyrpraksisen var det store avstander og mye bruk av ferje. De fleste bøndene klarte mye selv og det var ikke lett å rekvirere en ferge utenom rutetidene. Skjedde det noe på natta, ble det ofte til at de reiste så tidlig som mulig på morgenen. Alle veterinærene i praksisen var deltagere i vaktssystemet, uten at de fikk noe betaling for det. Også her kjente de på mangelen på veterinærer.

Noen modige sjeler blant deltagerne tok et forfriskende morgenbad på en fin liten strand rett utenfor hotellet. Vannet var krystallklart og Shetland viste seg fra sin mest sjarmerende side, med blå himmel og overraskende varme. Tilskuerne heiet fra vinduene og var moralsk støtte!

Dyreutstillingen «The Yell Show» stod på programmet denne dagen etter en kraftig skotsk frokost. Deretter ble årsmøtet raskt avviklet før alle gikk på bussen til utstillingen. «The Yell Show» er et årlig marked med dyr, grønnsaker og kaker i alle mulige former og varianter. Det ble gitt ut pris for mye rart, beste kokte poteter, beste hane (Best Cock(!)), fine kaniner og noen misfornøyde katter i

ær
er
nd



Mange av de 55 deltagerne på turen til Shetland kan tenke seg å besøke øya på nytt. Foto: Privat

bur. Det var underholdning, lotterier og mye rart som kunne kjøpes. Dette er et av årets høydepunkter på Shetland, der både unge og gamle deltar.

Engasjementet og iveren til bønder og dommere som gikk rundt og vurderte sauer i alle mulige varianter og raser var morsomt å se. Alle var utrolig hjelpsomme og hyggelige når vi lurte på noe. Vi fikk en utrolig interessant spesialforelesning fra en lokal veterinær og en bonde om de lokale rasene og deres helse. Det er tydelig at overlevelse ute i disse barske omgivelsene krever en helt spesiell genetisk tilpasning. Det ser ut som fellesnevneren for lokale raser både for sau, hest og storfe var korte bein, nøysomme og med god pels. Dette er sikkert genetisk seleksjon over tid, kanskje på grunn av lavt skydekke og mye vind?

Shetlandsbussen, en norsk marineavdeling ledet av sjøoffiseren Leif Andreas Larsen, Shetlands-Larsen, skapte et nært forhold mellom Norge og Shetland, og har en sentral plass på museet vi besøkte. Larsen organiserte trafikk med båter mellom Shetlandsøyene og vestkysten av Norge under 2. verdenskrig. Det må innrømmes at her var det mye nytt for mange av oss og det var sterke historier som ble fortalt på en fin og respektfull måte. Guiden vår var dyktig og kunnskapsrik. Turen gikk videre til flere minnesteder, knyttet til historiene. Siste stopp var hos en lokal bonde som hadde en fantastisk utsikt fra gården sin, men da hadde tåka returnert.

Fotråte var de dessverre nettopp blitt utsatt for igjen, fortalte bonden vi besøkte. To av hundene hans samlet inn en flokk med sauer som vi fikk se på nært hold. Da tok nok nesten alle



Denne væren var en populær deltager på «The Yell Show.» Bestanden av shetlandssau utgjør over 330 000 og finnes i 50 fargevariasjoner. Foto: Siv Svendsen



Badeliv på Shetland. Foto: Peter Marskar



Sauegård på Shetland: Foto Siv Svendsen

veterinærer et skritt tilbake fra sauene og så engstelig ned på skoene sine. Det ble sikkert desinfisert/brent en del gode sko i ren forskrekkelse etter hjemkomst.

Siste måltid sammen inntok vi på en gammel borg nær flyplassen, mens alle igjen bekymret studerte værmeldinga. Heldigvis lettet flyet ganske etter planen, og alle kom seg vel hjem.

Tusen takk til arrangementskomitéen, som vi har skjønt hadde mye å gjøre! Det var en tydelig øymentalitet med at «det ordner seg nok» og ting blir tatt litt på sparket. Avtaler kan gjøres i siste liten, men det ordnet seg helt fint. Vi synes i hvert fall at både folk og dyr var veldig sjarmerende, og Shetland var et sted mange i gruppen ville tilbake til! Tusen takk til sponsorene Kruuse og VESO som gjorde denne turen mulig. Vi ønsker også å takke Veterinærforeningen så mye for bidrag.

Kaker smaker godt på «The Yell Show.»
Foto: Siv Svendsen

Dyrevelferdsforedragene som gjenstod ble avholdt på Teams 30. oktober 2024 slik at vi fikk med oss de nyttige foredragene om dyrevelferd hos fisk med Kay Roger Fjelløy, dyrevelferd hos selskapsdyr med Wenche Anderssen samt Karl Erik Birkelands innlegg om dyrevelferd i forvaltningsperspektiv.

DYRISK

I denne spalta skriv veterinær Arve Nilsen om dyreliv og veterinærspørsmål. Denne artikkelen stod i vekeavisa *Dag og Tid*, 17. januar 2025

Stivkrampe

Stivkrampe er ein mystisk og uhyggeleg bakteriesjukdom som har følgt menneska og husdyra våre i mange tusen år. Med moderne vaksinar og medisinar til både husdyr og menneske er sjukdommen snart utrydda i vår del av verda, men han er enno eit helseproblem i delar av Asia og i Afrika sør for Sahara.

Av husdyra er det særleg hestar som er sårbare for stivkrampesmitte. Eit vanleg symptom er kraftige kramper i kjevemuskulaturen, noko som har gjeve sjukdomen det engelske namnet lockjaw (kjevelås). Hos hest er det også vanleg med framfall av det tredje augelokket, stive øyre og utstående hale, og dyra kan bli ståande nesten paralyserte med markvide føter. Men krampene vil som regel spreie seg til heile kroppen, og utan behandling vil tilstanden vare i dagar eller veker, ofte med dauden som endestasjon.

Hippokrates (460-377 f.Kr.), også kjend som legekunstens far, skreiv om korleis folk som fekk djupe sår ein eller annan stad på kroppen, seinare kunne døy av smertefulle kramper. Hans råd om å gje pasientane sterk vin og pakke dei inn i klede dynka med olje for at dei skulle sveitte ut sotta, hadde nok liten effekt. Verre blei det i Europa to tusen år seinare,



Hestar har lett for å bli smitta av stivkrampe, men regelmessig vaksinerings gjev godt vern. Foto: Adobe Stock

då legane kunne finne på å smørje inn den uheldige sjuke med avføring frå husdyr.

Skiten

Men kvakksalvarane i mellomalderen var inne på noko når dei kopla stivkrampe med husdyrskit. Stivkrampesmittebakterien (*Clostridium tetani*) er ein av fleire bakteriar av slekta Clostridium, bakteriar som held til inne i tarmene til dyr og menneske. Der er dei tilpassa eit varmt og trygt liv, utan tilgang på oksygen, men når dei kjem ut i luft med avføringa, kan dei danne hardføre sporar som kan overleve i miljøet i årevis.

Smitten spreier seg ikkje vidare frå sjuke til friske dyr, farleg blir det først

når sår blir ureina med bakteriesporar frå miljøet, og når desse sporane blir poda så langt inn i kroppen at dei kjem seg unna det farlege oksygenet og kan byrje å formeire seg inne i vevet. Symptoma kan kome alt etter nokre timar eller ein månad seinare, men kjem vanlegvis etter ei veker tid.

Det har lenge vore vanleg folketru at stivkrampesmittebakteriane er særleg knytte til rust, som rustne spikrar, piggråd eller andre gjenstandar av metall, men det er alltid avføring som er den opphavlege smittekjelda. Mange trur også at hesteskit er særleg smittefarleg, men årsaka til koplinga mellom hest og stivkrampe er nok heller at hestar er blant dei dyra som er mest mottakelege for denne sjukdommen. Hestar står ofte i eit miljø med mykje avføring, og dyr

som er i aktiv bruk, kan òg lett få sår eller stikkskadar på beina eller i hovane.

Dei fleste landdyr kan få stivkrampe, og sauar er interessant nok svært mottakelege for både stivkrampe og ei rekkje andre alvorlege clostridiesjukdommar som ”pulpy kidney” (*C. perfringens* type D), bråsott (*C. septicum*) og malignt ødem (*C. chauvoei*). Hundar og katter, derimot, får sjeldan stivkrampe, og fuglar ser ut til å vere tilnærma immune.

Gifta

Eit særtrekk som gjer mange clostridiebakteriar så farlege, er evna til å danne giftstoff (toksin). Den mest berømte av alle er *Clostridium botulinum* (botulismebakterien), der eitt gram toksin er nok til å drepe ein million menneske. Når stivkrampebakteriane får formeire seg i eit miljø utan oksygen, skil dei også ut gift.

Dette tetanustoksinet blir teke opp i nervetrådane og fører til overaktivering av dei motoriske nervesignala. Bindinga mellom toksin og nerveceller er irreversibel, og resultatet er kraftige og langvarige

samantrekningar av muskelfibrar i heile kroppen. Krampene kan bli så kraftige at tenner og knoklar knekk, i verste fall endar det med andenaud og daude.

Kuren

Bakteriane er vanlege i avføring, og sporane har lang levetid i miljøet, smitten er det difor ikkje råd å bli kvitt. Det beste er å førebyggje sjukdom med regelmessig vaksinerings, og for sau og hest er det vanleg å grunnvaksinere med to injeksjonar og så fylle på med ein ny dose kvart eller annakvart år. I dag blir også dei fleste ungar grunnvaksinerte tre gonger, samstundes med vaksinerings mot

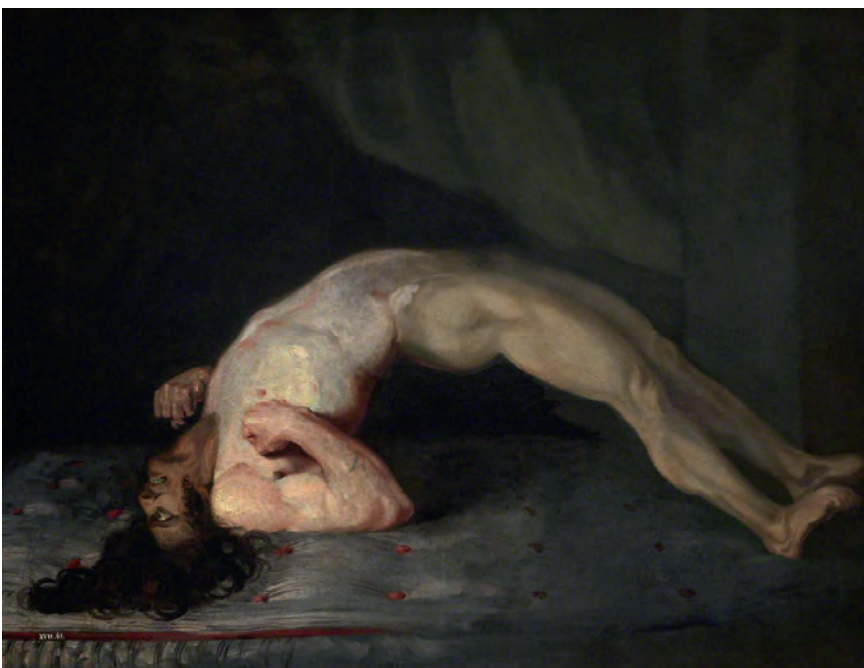
Bakteriane er vanlege i avføring, og sporane har lang levetid i miljøet, smitten er det difor ikkje råd å bli kvitt.

barnesjukdommane, for friske vaksne rekk det med påfyll kvart tiande år.

Antistoff mot tetanustoksin vart utvikla i 1897. Gjeve til pasientar som har fått ein sårskade, kan antistoffet stogge effekten av bakteriegifta,

noko som berga hundretusenvis av sår soldatar frå den visse dauden i skitne skyttargraver under den første verdskrigen. Ein vaksine med meir langvarig effekt vart testa ut under den neste verdskrigen, og med omfattande vaksinekampanjar over heile verda gjekk talet på menneske som døydde kvart år av stivkrampe, ned frå over 500.000 i 1980 til om lag 20.000 i 2020.

For dyr eller menneske som får alvorlege sårskadar med mistanke om forureining, og som ikkje er verna av vaksine, vil behandlinga vere tredelt. For det første å nøytralisere giftstoff som sirkulerer i blodet, ved å gje antiserum, deretter å stogge bakterieveksten med å reinse såret og gje ein dose antibiotika, og så eventuelt gje medisiner for å lette på muskelkrampane. Stivkrampeinfeksjon gjev ikkje nokon immunitet, så pasientar som overlever bør også få påfyll av vaksine.



Hos menneske er opisthotonus, eller kraftige kramper i ryggmuskane, eit klassisk symptom på effekten av gifta frå stivkrampebakterien. Utsnitt frå måleriet til Sir Charles Bell (1809).

MERKEDAGER I MARS

90 ÅR

Mathias Bruheim 25.3

80 ÅR

Nils Arne Amdal 17.3

Johan Fr. Aurstad 17.3

75 ÅR

Marianne Langeland 14.3

Inge Nilsen 28.3

70 ÅR

Åse Ellen Bech 24.3

60 ÅR

Rolf Terje Nyen 5.3

Ole-Herman Tronerud 10.3

Per Anton Sæther 26.3

50 ÅR

Lars Tessem 1.3

Yngvil Marie Grønning 7.3

Kristine Steinsland 14.3

Ingrid Hanssen 14.3

Marit Sofie Braseth 22.3

Hilde Røssland 25.3

Jeanette Brekke Hansen 26.3

Helga Ruus Lorentzen 31.3

MERKEDAGER I APRIL

80 ÅR

Einar Rudi 27.4

75 ÅR

Tor Egil Furu 4.4

Sigurd Blessom 22.4

Frode Kristian Andresen 23.4

70 ÅR

Trond Slettbakk 1.4

Dag Atle Tuft 5.4

Odd Tøsdal 10.4

Harald Stuart K. Small 14.4

Hilde M. Vatnar Selnes 21.4

Jan-Widar Finden 22.4

60 ÅR

Kolbjørn Nybø 2.4

Silvia Jauernig 16.4

Hilde Kruse 17.4

Trond Arild Henriksen 22.4

Reidun Gut-àPorta 28.4

50 ÅR

Karoline Dolva 2.4

Rebecca Katharina Davidson 3.4

Heidi Thorud 8.4

Maria Kjeldaas Johannessen 8.4

Mai-Gret Jacobsen 15.4

Mihaela Lucia Popa 19.4

Cathrine Orre Antonsen 25.4

Nye medlemmer

Morten Grøtterud

Geir Magne Hoddevik

Ingvild Kleggetveit

Eirik Kvale

Elena Olsen

Siri Ramstad

Mia Sofie Rande

Barbara Esteve Ratsch

David Rodriguez

Fredrik Sanne

Trine Nilsen Solheim

Tore Skeidsvoll Tollersrud

Christin Viul

www.vetnett.no

Norsk Veterinær-tidsskrift

For 100 år siden

Sekretærskiftet

Efter 3 aars arbeide som sekretær og kasserer i Den norske dyrlægeforening fratraadte Carl Hannestad denne viktige stilling nu ved nyttår. Det er da grund til at mindes ham med tak for den indsats, han har gjort.

Det er ingen sinecurestilling at være sekretær i Den norske dyrlægeforening – det er snarere noget av en uriaspost, hvor der er mange slags hensyn at ta, og hvor kritik vanskelig kan undgaaes. Den kræver selvovertindelse og konduite, en

haard hud og et godt humør, for at kunne være holdbar i længden; men det vigtigste paa arbejdspladsen er dog interessen for arbeidet, dertil initiativ og et godt praktisk judicium, oplagthet og arbeidsevne.

Iver, interesse, fart og humør har karakterisert Hannestads virke, og han har i det hele tat gjort et godt arbeide, som vi vil takke ham for.

Norsk Veterinær-tidsskrift, no. 2. februar 1925

Hallgeir Herikstad



Den første dagen dette året døde Hallgeir, brått og uventet, mens han var i leiligheten sin i Spania. Han ble 72 år.

Brynegutten Hallgeir begynte på Norges veterinærhøgskole i 1972. Etter endt studietid var han ved Institutt for næringsmiddelhygiene 1980-83, hvor han også avla en lisensiatgrad. Deretter gikk turen tilbake til Rogaland, først i arbeid for byveterinæren i Stavanger. Her la han fort for dagen faglige og administrative evner.

I 1988 fikk Hallgeir stillingen som byveterinær i Sandnes. Ikke lenge etter startet et omfattende samarbeid for å etablere et felles tilsyn for hele Midt-Rogaland. En lang prosess med blant annet politisk godkjenning i så mange som 14 kommuner, førte fram. Det ble opprettet et interkommunalt styre, som tilsatte Hallgeir som direktør i 1992. Næringsmiddeltilsynet for Midt-Rogaland var unikt i landssammenheng. Hallgeir bygget en etat som hadde tett kontakt både med lokalt næringsliv og med Statens næringsmiddeltilsyn nasjonalt. Hans genuine interesse for miljørettet helsevern og det vi i dag kaller En helse var en viktig suksessfaktor.

Men Hallgeir søkte også ut. Han hadde to opphold i FN-tjeneste i Libanon. Og han tilbragte to år i Atlanta, USA, ved Center for Disease Control (1995-97).

Fra 2002 hadde han permisjon fra næringsmiddeltilsynet for å være med å utvikle det kommende Mattilsynet, inklusiv perioden med interimorganisasjon (IMO). Fra 2004 var den nye etaten på plass, og – ikke overraskende – med Hallgeir som den første regiondirektøren for Rogaland og Agder. I dragkampen om hvor de nye distriktskontorene skulle ligge, var han en sterk talsmann for relativt få og store enheter i sin region. Det var tøft for mange i starten, men sparte nok regionen for like mange fusjoner som andre regioner etter hvert gikk gjennom. La oss likevel huske at dette var før nettmøtenes tid, så det ble mye reising.

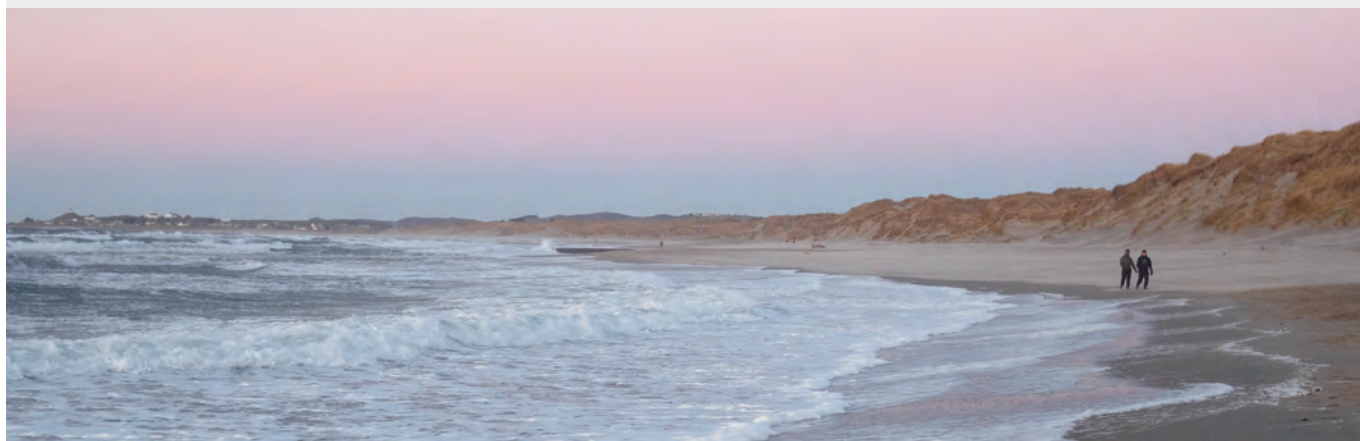
Da Mattilsynet var blitt noen år gammelt, ville Hallgeir ut igjen. Han tilbragte to år ved EU-kommisjonen i Brussel, noe som ga ny kunnskap om forvaltning og forskning, og om internasjonalt samarbeid generelt.

Etter ytterligere år som regiondirektør, etter hvert for Mattilsynets største region sør og vest, avsluttet han offentlig tjeneste i 2017 og ble aktiv pensjonist. Han bistod forskjellige næringsaktører med sine faglige, administrative og politiske erfaringer. Og han utviklet juletreproduksjon på småbruket Grønebakken på Bryne, med egen julebutikk for jærbuene.

Som person var Hallgeir rolig og lun, og han kunne være svært omtenkstom. Samtidig var han en tydelig leder med klare meninger om det meste. Men han evnet også å snu når han fikk motargumenter han syntes var vektige og fornuftige. Som leder stilte han krav, men vi husker kanskje best det lune smilet og oppfordringen hans om å sette seg nedpå og ta en god prat.

Hallgeir delte livet med Jorunn, som fulgte med på utenlandsopphold og var en viktig sparringpartner. Det blir et stort savn etter Hallgeir for henne og familien, liksom for oss.

Kristian Staveland, Karen Johanne Baalsrud, Odd Ivar Berget



Aktivitetskalender

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

2025

7. mars

Z-Lig ortopedi/Korsbånd

Sted: Viul kurssenter
Se: <https://jfa.no>

8.-9. mars

Eickloxx ortopedi

Sted: Viul kurssenter
Se: <https://jfa.no>

12.-14. mars

Veterinærdagene 2025

Sted: Clarion Hotel & Congress Trondheim
Se: www.vetnett.no

19.-21. mars

Veterinærvervelferd: Villa Sana-kurs for veterinærer

Sted: Modum Bad
Se: <https://minside.modum-bad.no/Modules/Kurs/Kurspresentasjon.aspx?id=c1eed592-aa5f-ef11-91d2-005056b24518>

20.-21. mars

Anestesikurs – modul 1

Sted: Clarion The Hub i Oslo
Se: <https://ivcevidensiaacademy.com/se/courses/anestesikurs-modul-1-2/>

22.-23. mars

Ultralyd abdomen hund/katt del I

Sted: Ranheim dyreklinikk i Trondheim
Se: <https://jfa.no>

29. mars

Trøndelag veterinærforening feirer 125 års jubileum

Sted: Britannia Hotell
Se: www.vetnett.no

5.-6. april

Ultralyd abdomen hund/katt del I

Sted: Viul kurssenter
Se: <https://jfa.no>

24. april – 29. oktober

Nurse Certificate in Dentistry

Sted: Fredrikstad Dyrehospital
Se: <https://f-d.no/for-veterinaerer/fagkurs/>

7.-8. mai

Kurs i akuttkirurgi

Sted: Clarion The Hub i Oslo
Se: <https://ivcevidensiaacademy.com/se/courses/akuttkirurgi-i-smadyrpraksis/>

10.-11. mai

Praktisk tannrøntgen for dyrepleiere

Sted: Viul kurssenter
Se: <https://jfa.no>

12. mai

Abdominal ultrasound

Sted: Fredrikstad Dyrehospital
Se: <https://f-d.no/for-veterinaerer/fagkurs/>

12.-13. mai

Anestesikurs – modul 2

Sted: Digitalt på Zoom
Se: <https://ivcevidensiaacademy.com/se/courses/anestesikurs-modul-2-2/>

21.-22. juni

Patellaseminar

Sted: Fredrikstad Dyrehospital
Se: <https://f-d.no/for-veterinaerer/fagkurs/>

juni – desember

Nurses Certificate Anaesthesia

Sted: Fredrikstad Dyrehospital
Se: <https://f-d.no/for-veterinaerer/fagkurs/>

11.-12. oktober

Ultralyd abdomen hund/katt del II

Sted: Viul kurssenter
Se: <https://jfa.no>

8.-10. september

Anestesikurs – modul 3

Sted: Clarion The Hub i Oslo
Se: <https://ivcevidensiaacademy.com/se/courses/anestesikurs-modul-3-2/>

30.-31. oktober

Kurs i oftalmologi

Sted: Clarion The Hub i Oslo
Se: <https://ivcevidensiaacademy.com/se/courses/oftalmologi-hos-hund-och-og-katt/>



Optima pH4 til folk og dyr

Unik kombinasjon av alginat, eddik og flere organiske syrer

- Høg proteaseaktivitet fører til hudplager hjå folk og dyr. Låg pH reduserer dette. Alle Optima hudpleieprodukt har pH4
- pH4 forebygger hudplager og bevarer den gode bakteriefloraen



Produsert i Hardanger



Optima Produkter AS
5600 Norheimsund, Tlf. 56 56 46 10

www.optima-ph.no

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 (sentraltbord)

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

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

Visepresident

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

Sentralstyremedlemmer

Peter Marskar
Mobil: 456 99 962
peter@marskar.no

Anne Elisabeth Torgersen
Mobil: 406 43 008
anne.torgersen@me.com

Erik Ulvik
Mobil: 974 19 604
erikulvik@gmail.com

Sekretariatet

Christine Meling

Generalsekretær
Mobil: 922 80 375
cm@vetnett.no

Christian Tengs

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

Hilde Kristine Lyby Wærp

Prosjektleder
Mobil: 920 17 876
hw@vetnett.no

Hulda Bysheim

Fagveterinær og prosjektmedarbeider
Mobil: 915 71 820
hb@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 Fosser

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

Baycoxine® vet.

toltrazuril

BESKYTT DEM MOT KOKSIDIOSE



- Baycoxine® vet. til forebygging av kliniske symptomer på koksidiøse hos lam, spedgris og kalver (fra både melk- og kjøttproduksjon).
- Toltrazuril virker på alle intracellulære utviklingsstadier av koksidier.
- Det er nok med én metafylaktisk oral behandling.



Baycoxine® vet. 50 mg/ml mikstur, suspensjon til storfe, gris og sau. Koksidiemiddel: Hver ml inneholder: Toltrazuril 50 mg, natriumbenzoat (E281), natriumpropionat (E281), hjelpestoffer. ATCvet-nr.: QP51AJ01. **Målarter:** **Storfe** (kalver: kalver i melkeproduserende besetninger, diekalver i kjøttproduksjon, oksekalver i kjøttproduksjon), **gris** (spedgris, 3-5 dager gamle), **sau** (lam). **Indikasjoner:** **Sau:** Til forebygging av kliniske symptomer på koksidiøse og reduksjon av koksidiøsepredning hos lam på gårder med tidligere påvist koksidiøse forårsaket av *Eimeria crandallis* eller *Eimeria ovinoidalis*. **Storfe:** Til forebygging av kliniske symptomer på koksidiøse og reduksjon av koksidiøsepredning hos kalver på gårder med tidligere påvist koksidiøse forårsaket av *Eimeria bovis* eller *Eimeria zuernii*. **Gris:** Til forebygging av kliniske symptomer på koksidiøse hos nyfødte grisunger (3-5 dager gamle) på gårder med tidligere påvist utbrudd av koksidiøse forårsaket av *Cystoisospora suis*. **Dosering:** Til oral bruk. **Alle arter:** Den bruksterdige miksturen skal ristes i 20 sekunder før den brukes. Kroppsvekt skal bestemmes så nøyaktig som mulig for å sikre at riktig dose administreres. **Sau:** Hvert dyr skal behandles med én oral enkeltdose på 20 mg toltrazuril/kg kroppsvekt, tilsvarende 0,4 ml mikstur pr. kg kroppsvekt. Dersom dyrene skal behandles kollektivt i stedet for individuelt, skal de grupperes etter kroppsvekt og doseres deretter for å unngå under- eller overdosering. **Storfe:** Hvert dyr skal behandles med én oral enkeltdose på 15 mg toltrazuril/kg kroppsvekt, tilsvarende 3,0 ml mikstur pr. 10 kg kroppsvekt. Ved behandling av en gruppe dyr av samme rase og med lik eller liknende alder bør doseringen beregnes ut fra det tyngste dyret i gruppen. **Gris:** Hver enkelt gris behandles i perioden 3.-5. levedøgn med én oral enkeltdose på 20 mg toltrazuril/kg kroppsvekt, tilsvarende 0,4 ml mikstur pr. kg kroppsvekt. Ved individuell behandling av spedgris brukes det små volum. Det anbefales derfor å bruke en doseringssprøyte med nøyaktighet på 0,1 ml. **Kontraindikasjoner:** Skal ikke brukes ved overfølsomhet for virkestoffet eller noen av hjelpestoffene. **Interaksjoner:** Ingen kjente. **Bivirkninger:** Ingen kjente. **Spesielle advarsler:** Som for alle antiparasitære midler kan hyppig og gjentatt bruk av antiprotozoicider fra samme klasse føre til resistensutvikling. Hvis resistens er tilstede, bør det vurderes å bruke et annet antiprotozoal middel fra en annen klasse og med en annen virkningsmekanisme. Det anbefales å behandle alle dyr i en innhegning. Det anbefales samtidig å forbedre de hygieniske forholdene. **Særlige forholdsregler for personer som håndterer veterinærpreparatet:** Ved utilsiktet eksponering av hud eller øyne, vask straks av med vann. **Av miljøhensyn:** Hovedmetabolitten til toltrazuril, toltrazurilsulfon (ponazuril), har vist seg å være både meget stabil (halveringstid ca. 1 år) og mobil i jord og kan være skadelig for vegetasjonen inklusive nyttevekster. Av de nevnte miljømessige grunner gjelder følgende bruksbegrensninger: **Storfe:** Skal ikke gis til kalver i melkeproduserende besetninger som veier over 80 kg. Gjødsl fra behandlede kalver i melkeproduserende besetninger må ikke spres på dyrket mark uten å være blandet med gjødsl fra ubehandlede dyr. Skal ikke gis til diekalver som veier over 150 kg. Skal ikke anvendes til kalver til produksjon av hvitt kalvekjøtt som kun har fått melkefôring. Skal ikke brukes til oksekalver i kjøttproduksjon som er yngre enn 3 måneder. **Lam** som gjennom et intensivt oppdrettssystem holdes innendørs gjennom hele livet skal ikke behandles etter 6 ukers alder eller ved kroppsvekt over 20 kg. Gjødsl fra disse dyrene skal ikke spres på samme jorde oftere enn hvert tredje år. **Overdosering/Forgiftning:** Det er ikke sett tegn på intoleranse hos friske grisunger og kalver med en tredobbeltdose. Det er ikke sett tegn på overdosering hos lam i sikkerhetsstudier ved én enkeltbehandling med tre ganger vanlig dose eller to ganger vanlig dose ved behandling på 2 påfølgende dager. **Tilbakeholdstider:** **Melk:** Preparatet er ikke godkjent for storfe og sau som produserer melk til konsum. **Sau:** Slakt: 42 døgn. **Storfe:** Slakt: 63 døgn. **Gris:** Slakt: 77 døgn. **Oppbevaring og holdbarhet:** Holdbarhet i uåpnet salgspakning: 5 år. Brukes senest 6 måneder etter anbrudd. Ubrukt legemiddel/rester destrueres. **Pakning:** Plastfl.: 250 ml, 1000 ml. **Receptgruppe:** C. **Innehaver av markedsføringstillatelsen:** Elanco Animal Health GmbH, Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim, Tyskland. Forhandles av: Elanco Danmark ApS, Lautrupvang 12, 2750 Ballerup, Danmark Sist endret: 04.10.2024 **TEKSTEN ER OMSKREVET OG FORKORTET I FORHOLD TIL PREPARATOMTALE GODKJENT AV SLV 01.2024. PREPARATOMTALEN KAN FÅS KOSTNADSFRITT FRA ELANCO.** NomiE0124



IM3[®] | THE GLOBAL NAME IN
VETERINARY DENTISTRY

Oppgrader
din CR7!



Ny og forbedret tannrøntgen!

Har du en CR7 og ønsker å oppgradere til den nyeste modellen?

Nå kan du bytte inn din gamle enhet og få en gunstig innbyttepris på CR7 2.0 VET!

Hvorfor oppgradere?

- ❖ **Høyere bildekvalitet** – skarpere detaljer for presis diagnostikk
- ❖ **Raskere bildebehandling** – spar tid og øk effektiviteten
- ❖ **Intuitiv brukergrensesnitt** – enkel betjening for hele teamet
- ❖ **Pålitelig og holdbar** - utviklet for en travel hverdag



**TA KONTAKT MED OSS FOR
MER INFORMASJON OG ET
UFORPLIKTENDE TILBUD!**



Les mer om
CR7 2.0 her