

FOKUS:
Diagnostik

Josefine Öberg:

- Min roll är att stötta mina kollegor som möter patienterna

Viktigt att
behålla patologi-
kompetensen i
landet

Sid. 10



Avancerad
diagnostik indikerar
ett nytt virus hos ren

Sid. 33



IDEXX: Vi jobbar
för att sätta oss
in i svenska för-
hållanden.

Sid. 16



Levande, försvagat vaccin mot BRSV
virus med IN och IM administration

Det enda **BRSV** vaccinet med både IN & IM administration

- Flexibilitet med 3 olika förpacknings-storlekar
- Möjlighet till långvarig immunitet med IN-IM regim
- Effektiv - även vid närvaro av maternella antikroppar*
- Reducerar kliniska tecken, lungskador och dödlighet*

*<https://doi.org/10.1002/vetr.83>



NASYM® lyofilisat (frystorkat pulver) och lösning för injektionsvätska eller nasal spray för boskap

Innehåll: Aktiv substans: Levande försvagat bovin respiratoriskt syncytialvirus (BRSV). Lösning: Fosfatbuffertlösning. **Indikationer:** Aktiv immunisering av nötkreatur för att minska virusutsöndring och respiratoriska kliniska tecken orsakade av respiratoriskt syncytialvirus. Immunitetens insättande: 21 dagar efter vaccination. Immunitetens varaktighet: 2 månader efter nasal vaccination, 6 månader efter intra-muskulär vaccination. Reduktion av respiratoriska kliniska tecken observeras 5 dagar efter intranasal vaccination. **Biverkningar:** En liten förändring av fekal konsistens kan i allmänhet observeras efter vaccination. Kalvar kan i undantagsfall uppvisa en topp i temperaturen på åtminstone 1,7 °C. **Dosering och administration:** Nasal eller intramuskulär användning. För nasal användning, spraya avsedd mängd av vaccinet i djurets näsborrar (1 ml i varje näsborre) med hjälp av en intranasal applikator från 2 dagars ålder. Revaccination: En intramuskulär injektion om 2 ml skall ges 2 månader efter den primära vaccinationen och därefter var 6:e månad. Nötkreatur från 10 veckors ålder: Primär vaccination (intramuskulär injektion): En intramuskulär injektion om 2 ml skall ges följt av en andra intramuskulär injektion om 2 ml 4 veckor senare. Revaccination: En intramuskulär injektion om 2 ml skall ges var 6:e månad. **Karenstid:** Noll dygn. **Hållbarhet:** I oöppnad förpackning 24 månader. Hållbarhet efter beredning använd omedelbart. **Särskilda förvaringsanvisningar:** Lyofilisat: Förvaras och transporteras kallt (2-8°C). Får ej frysas. Skyddas mot direkt solljus. **Lösningsvätska:** Förvaras under 25°C. Får ej frysas. Skyddas mot direkt solljus. Förpackning: Frystorkat pulver (vaccin): Ampuller av 2 ml typ I glas med 1 dosis eller ampuller av 10 ml typ I glas med 5 eller 25 doser. Lösningsvätska: Polyetylen (PET) ampuller om 2ml, 10 ml eller 50 ml. **Mer information:** HYPERLINK "<http://www.Fass.se>"www.Fass.se. Texten är baserad på produktresumé 201 **Innehavare av godkännande för försäljning:** Laboratorios Hipra, S.A. Avda. la Selva 135, 17170 Amer (Girona), Spanien.

REDAKTIONEN

Chefredaktör: Mats Janson, Roy.
mats@roy.agency

Ansvarig utgivare: Magnus Rosenquist,
magnus.rosenquist@svf.se

Layout: Elinor Valfridsson, Roy

Annonsering: Eva Linder, Adviser. eva@adviser.se

Tryck: Stibo

Prenumeration ingår i medlemskapet.

Prenumerationspris 2022 (för icke medlemmar)

Sverige: 1.415,- + moms **Inom EU:** 1.887,- + moms

Utanför EU: 1.950,- + moms och porto

SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND

Box 12 709, 112 94 Stockholm
kansli@svf.se, 08-545 558 20

www.svf.se

Förbundsledare: Magnus Rosenquist
magnus.rosenquist@svf.se

Ordförande: Eleonor Fredler, *leg vet*,
eleonor.fredler@svf.se

Kansliveterinär: Annica Wallén Norell,
annica.wallennorell@svf.se

Kansliveterinär: Ann Orrsten
ann.orrsten@svf.se

Facklig verksamhetsplanerare: Björn Santesson,
bjorn.santesson@svf.se

Ombudsman: Torbjörn Bidebo,
torbjorn.bidebo@svf.se

Administratör SVF: Karin Henriksson,
karin.henriksson@svf.se

Administratör: Jenny Henriksson,
jenny.henriksson@svf.se

Administratör VMR, specialistutbildningen:
Kent Joensuu, kent.joensuu@svf.se

Ekonomiassistent: Carola Eriksson,
carola.eriksson@svf.se

Besöksadress:
Kungsholms Hamnplan 7, 112 20 Stockholm

Telefontid: Mån-tors: 09:00-15:30 Fre: 09:00-14:30
Lunchstängt 11:30-12:30



NUMMER 10/2023

Diagnostik

På omslaget: Josefine Öberg.
Foto: Per Westergård.



LEDAREN

Veterinäråret som gått

I SKRIVANDE STUND är vi i slutet av blö-
taste november med lera som letar sig
in i de tätaste av gummistövlar och ett
mörker som ännu inte börjat lysas upp
av julbelysning. När du som läsare får
tidningen i din hand hoppas jag att
dina dagar istället förgylls av advents-
stjärnor och lussebullar.

Såhär vid årets slut brukar man ofta
titta tillbaka på året som gått. För hela
Veterinärssverige har året varit synnerli-
gen händelserikt, även om man bortser
från allt som hänt i resten av världen.

ÅRET BÖRJADE MED förbundets egen
undersökning om veterinärers arbets-
miljö, vilken resulterade i skrämmande
läsning av hur våra kollegor mår
runtom i landet och hur få som faktiskt
har en god arbetsmiljö. Skrämmande,
men knappast förvånande. Med den
kartläggning har vi dock mycket
bättre förutsättningar att synliggöra
problemet och lyfta det högre upp i
beslutsstegen. Behovet av detta sågs
också tydligt i situationen på vårt enda
universitetsdjursjukhus där år av ohåll-
bar arbetsmiljö till slut tog ut sin rätt.
Arbetet för att hjälpa kollegorna som
arbetar där idag fortgår intensivt och vi
hoppas innerligt att UDS kommer på
rätt köl igen under 2024.

ARBETET KRING VETERINÄRERS arbetsmiljö
och situation sker på många nivåer och
är tätt kopplat till arbetet med utred-
ningen om hållbar djursjukvård och
betänkandet som svar av denna, som ju
tyvärr hade ganska stora brister i sina
slutsatser.

Året har även inneburit nya kollek-
tivistavtalsförhandlingar. De ledde inte
denna gång till några stora skillnader
i avtalen men ett flertal arbetsgrup-
per har tillsats för att arbeta vidare
med mer mjuka frågor som togs upp i
avtalen så som kompetensutveckling
och introduktion av nyanställda till
exempel. Förhoppningsvis kommer vi
se frukterna av det arbetet under nästa
år och nya möjligheter att förbättra för
Sveriges veterinärer ytterligare.

I ÅR KOM till slut den afrikanska svinpes-
ten slutligen till Sverige. Tack vare den
enorma insatsen från alla som har ar-
betat med detta, ser det faktiskt ut som
att sjukdomen har hållit sig inom det
avgränsade området och att det finns
goda chanser att det inte kommer bli
någon vidare spridning. Det har varit
fantastiskt att se hur beredskap omsätts
i handling och hur otroligt proffsig
detta har skötts!

Ytterligare glädjande nyheter (ja
inte att svinpestens bröt ut förstås men
hur den hanterades) är att vi äntligen
har öppnat upp antagningen för speci-
alistutbildningen steg 1 i hund och katt
samt häst! Arbetet fortgår med övriga
utbildningar och vi hoppas kunna
öppna antagningen även för dem inom
en snar framtid.

EFTER YTTERLIGARE EN slitsam sommar
med brist på kliniskt verksamma vete-
rinärer var det i höst äntligen dags för
ett fysiskt veterinärmöte igen för första
gången på många år! Stort tack till alla
föreläsare, utställare och deltagare, men
framför allt till våra fantastiska sek-
tionsmedlemmar och vårt kansli som
arbetade fram en fantastisk kongress
med intressanta och givande föreläs-
ningar och möjlighet att träffa kollegor
från hela landet igen!

Jag som deltog i stora delar av häst-
sektionens program ser fram emot att
dyka ned i detta nummer och förkovra
mig ytterligare om diagnostiken och
dess möjligheter!

TACK FÖR DETTA år, god jul och gott nytt
så satsar vi på att ta 2024 med storm
tillsammans! ■



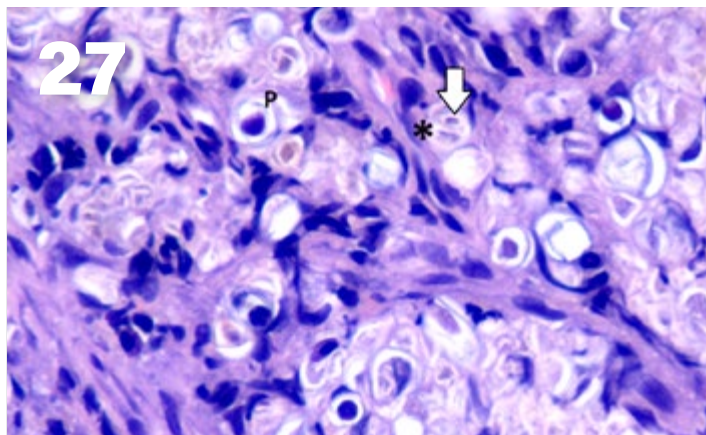
Sofie Henriksson
*L edamot
i förbundsstyrelsen*

Lite extra stöd genom hela kattlivet

Rådgivning
dygnet runt!
0775-88 88 88

Med vår försäkring **Katt Extra** får ni stöd genom hela kattlivet. Rådgivning dygnet runt och hjälp med att boka veterinär om det skulle behövas. Det ingår digital hälsokoll under försäkringsåret. Ta dessutom del av våra digitala kurser för att kunna sänka din premie. Ja, rätt så perfekt för den som du vill ge lite extra kärlek. **Få lite extra stöd genom hela kattlivet på [agria.se](https://www.agria.se)**

Agria 



INNEHÅLL

NUMMER 10/2023

FOKUS - DIAGNOSTIK

- 06** Råd om hur vård ska bedrivas... och när den ska avslutas
- 10** Många fördelar med inhemsk patologi
- 18** Fördelarna med att verka globalt
- 22** Kvalitet och preanalys inom veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik

ANSVARSÄRENDE

- 25** Disseminerad intravasal koagulation (DIC) upptäckt för sent med avlivning som följd

VETERINÄRMEDICIN

- 27** Protothecos hos hund
- 30** Fallbeskrivning: EHBP1L1-genen
- 38** Fallbeskrivning från obduktion
- 40** Läkemedelsmonografi
- 42** Frågan: Vilken är din diagnos?
- 50** Svaret: Vilken är din diagnos?

JUST NU

- 44** Nytt från Svarmpat: Utvärdering av alternativa behandlingsmetoder för klövspaltsinflammation och digital dermatit
- 46** Epiztel nr 10
- 48** Notiser

MEDLEMSIDORNA

- 51** Hampus Dahlström, veterinärmästare i golf
- 52** Amöbor 73 - De sista albanerna
- 54** Hyacint - julens mest älskade blomma
- 58** Kurskalendariet



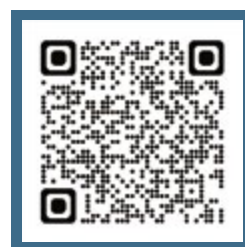
 nextmune

nextmune.com



Dr. Baddaky Omega-3

Den bästa start du kan ge



Skanna för mer information

Råd om hur vård ska bedrivas ...och om när den bör avslutas

De kliniskt verksamma patologerna är få inom svensk veterinärvård. En av dem är Josefine Öberg på Anicura Regiondjursjukhus Bagarmossen, och för henne är det ett perfekt jobb.

– Jag har en frihet som få andra veterinärer har, men det är ett tufft arbete som förmodligen inte passar alla.

TEXT OCH FOTO PER WESTERGÅRD

För Josefine Öberg började det som för de flesta andra unga som drömmer om att bli veterinärer – med en vilja om att arbeta nära djur och få göra allt för att de ska må bra. En känslan som fick henne att ta sig genom grundutbildningen och ut på de första jobben. Men ganska snart stod det klart för henne att det som verkligen lockade var de allra svåraste sjukdomsfallen, kanske för att hon hade tyckt att diagnostik det roligaste ämnet under utbildningen.

– Redan innan jag var klar med min grundutbildning visst jag att jag ville jobba med smådjur på sjukhus. Det var ju där den mest avancerade vården bedrevs på den tiden.

Efter en tid som distriktsveterinär fick hon jobb på Strömsholms djursjukhus. Där gjorde hon både sin steg 1-utbildning och fick möjlighet att arbeta med diabetes- och endokrinologipatienter. Efter det gick hon vidare till Anicura Regiondjursjukhuset Bagarmossen och en ordinarie veterinärtjänst. Så rullade det på i några år – till dess att en treårig resident-tjänst inom klinisk patologi, där halva tiden var förlagd till Strömsholm och halva till SLU Universitetssjukhuset (UDS) i Uppsala, plötsligt dök upp.

– På den tiden, omkring 2005–2006, var resident-program något väldigt nytt man jag kände direkt att det här var något för mig. Men det skulle kräva att jag reste massor och eftersom jag hade två små barn fick jag inte tjänsten. Det retade mig eftersom jag är en person som behöver utmaningar, säger hon.

En förlorad möjlighet vändes till något bättre

Josefine Öberg kunde dock inte släppa drömmen om att få grotta ner sig i alla delar av diagnostiken, allt från cytologi och hematologi till klinisk kemi. Därför föreslog hon för sin dåvarande chef att de skulle skapa en motsvarande utbildningsplats på Bagarmossens djursjukhus, där

”För det enskilda fallet finns ju ingen poäng med att veta vad djuren lider av om djurägarna sedan inte har råd med vården.”

halva tiden skulle vara förlagd till den egna verksamheten och den andra halvan till Uppsala.

Svaret blev kort: varför inte?

– På det sättet var vi plötsligt två som skulle påbörja en residentsutbildningen i klinisk patologi, där Anna Hillström var den andra. För oss blev det väldigt lyckat eftersom vi kunde hjälpa och stötta varandra. Även för sjukhuset i Bagarmossen blev satsningen viktig eftersom de på så sätt kunde visa att specialisering av veterinär-

vården är rätt väg att gå inför framtiden.

Sedan dess har det gått nästan två decennier och Josefine Öberg är fortfarande kvar på Bagarmossens djursjukhus. Där består vardagen av både cytologi, föreläsningar och den egna forskningen. Däremot har hon numera väldigt lite kontakt med djur och deras ägare.

– Med åren har jag blivit känsligare och därför är det skönt att slippa vara den som behöver berätta för djurägarna att deras kära vän har en malignt tumör eller någon annan allvarlig avvikelse. Kanske låter det fegt, men om jag ska fungera som bäst behöver jag få vara i min egen bubbla, säger hon.

Långt från djur men nära veterinärer

En effekt av att under åren har suttit böjd över ett mikroskop massor av timmar är att jobbet blir som mest spännande när hon hittar märkliga och potentiellt mycket elakartade celler.

Trots det gillar hon sitt jobb, även om det fortfarande uppstår en del krockar mellan barndomsdrömmen om att få jobba med djur med dagens labbvardag med cytologier och blodanalyser.

– Idag är jag så långt från de djur vi vårdar att jag ibland har svårt att känna att jag är en riktig veterinär. I stället har jag fått inse att min roll är att stötta dem som möter våra patienter. Kan jag ge dem förutsättningar att lyckas lite bättre med sina uppgifter så är jag nöjd.

Det betyder inte att Josefine är helt bortkopplad från den dagliga djurvården på →



Cytologisk bedömning av prover från framförallt knölar och yttliga lesioner, men även från organ så som lever och mjälte, utgör en stor del av arbetstiden för Josefine Öberg. Nålaspirat för cytologisk bedömning är ett relativt icke invasivt och ofta snabbt sätt att få en uppfattning om vad det är för typ av lesion ett djur har.

sjukhuset. Varje dag är hon med och går rond för att direkt på plats kunna diskutera vilka vårdinsatser som är rätt och rimliga.

– Jag ställer mig ofta frågan om hur långt vi ska driva vården av svårt sjuka djur, och förhoppningsvis kan jag med mina analyser hjälpa till att avgöra när det finns hopp och när det är bättre för djuret att få slippa lida. Kanske kan mina bedömningar även underlätta för de veterinärer som får höra av djurägare att de vill att vi ska göra allt och lite till – även när det inte länge är vettigt ur djurets perspektiv.

Det händer även att veterinärer hör av sig mitt under en operation för att be Josefine att ta sig en titt i mikroskopet och bedöma om de ska fortsätta eller avbryta.

Här kommer även kostnadsutvecklingen för veterinärvård in, och med den de allt fler konflikter med djurägare som dagens veterinär tvingas hantera.

– Vi måste fundera mer på vilka prover och analyser vi ska göra. För det enskilda fallet finns ju ingen poäng med att veta vad djuren lider av om djurägarna sedan inte har råd med vården. Men för att vi ska komma dit behöver veterinärerna få en ökad kunskap om när det är rätt att ta ett blodprov, göra en cytologi och när det är rätt att göra en biopsi. Eller när det är bättre att avstå. Frågan vi bör ställa oss blir därför om ytterligare prover kommer att bidra till något positivt för patienten, säger hon.

Grunda kunskaper om patologi hos nybakade veterinärer

Men Josefins vardag innehåller mycket mer än att hålla koll på celler och blodvärden. Ett andra yrkesben är att undervisa inom olika områden av den kliniska patologin för både veterinärer och biomedicinska analytiker.

– Kunskapen om cytologi och andra mer avancerade analyser är väldigt basal bland nybakade veterinärer. Det är i och för sig inget konstigt med det, men det gör den vidareutbildning som jag kan ge dem extra viktig. För mig är det därför glädjande varje gång jag ser att en veterinär som har kommit till oss i början av sin yrkesbana redan inom något år har vuxit in i sin roll och fått koll på vad som kan och bör göras. Då handlar det inte bara om att de ska kunna läsa av alla de olika värden vi får ut av våra analyser, viktigare ändå är att de har en förståelse för hur olika resultat hänger ihop, säger hon och får medhåll av Anja Kanold, veterinärchef på djursjukhuset, som plötsligt passerar rummet där



Att som klinisk patolog få arbeta på ett laboratorium med nära och direkt kontakt till djursjukvården gör att arbetet blir roligt och känns meningsfullt. Att kunna ta med sig sin hund till jobbet är inte heller fel, säger Josefine Öberg. Anicura Bagarmossen ligger nära ett stort naturreservat som möjliggör lunchpromenader med hundar och kollegor i skogen.

intervjun till denna artikel sker:

– Om det är någon kurs från veterinärutbildningen som jag önskade att jag fick gå om så är det den i klinisk patologi. Inte för att den var dålig utan mer för att det här är ett ämne som man inte kan förstå innan man har varit ute i den kliniska vardagen. Därför är det fantastiskt att vi får ha Josefine här eftersom hon med sina unika kunskaper kan ge oss alla ett jättebra stöd. Att hon finns här även blivit ett vinnande argument när vi ska rekrytera nya veterinärer.

Hårt men fritt arbete

Josefine Öberg lägger just nu sista handen

på en journalstudie om akutfasproteiner hos katters olika typer av leverpåverkan. Fler projekt är på gång även om det till stor del är ett arbete som hon får offra kvällar och helger till.

Alla arbetsuppgifter tillsammans gör att Josefine har mer än fullt upp, men den stressen vägs upp av att hon har stor frihet när det gäller att lägga sin egen tid. Och varifrån hon ska jobba.

– Det betyder bland annat att jag kan växla mellan att bo i Stockholm och på Gotland. Det fungerar eftersom jag har mina biomedicinska analytiker som gör de dagliga analyserna på laboratoriet och för att jag även har ett mikroskop på Gotland



På Anicura Bagarmossens laboratorium arbetar flera biomedicinska analytiker.

– Utan dem skulle vi inte ha något laboratorium här. De är fantastiska, säger Josefine Öberg som tittar på resultaten från dagens kontroller tillsammans med Christina Johansson och Maria Herlin.

vilket gör att jag kan göra cytologier lika bra där som här.

Dessutom finns ett ben till i verksamheten och det är att allt som görs på laboratoriet måste kvalitetssäkras. Om och om igen.

– Det gäller allt vad vi gör, in i minsta detalj. Både när vi köper ny utrustning eller sätter upp nya metoder som måste valideras. Men även genom dagliga interna och externa kontroller av alla våra analyser, säger hon.

Det gäller även att skapa rutiner för det löpande arbetet. Det gäller både för de gigantiska analysinstrumenten på huvudlabbet och för det mindre laboratoriet som finns i direkt anslutning till vårdavdelningarna.

Det enda som Josefine Öberg upplever som frustrerande är när hon inte kan ge ett rakt besked när någon veterinär vill veta vad som är fel på ett djur.

– Att jag inte har svar på alla frågor är en del av det här jobbet. Det är jobbigt men något jag måste förhålla mig till. Därför ställer jag aldrig en diagnos – i stället säger jag att ”det här är mitt intryck”. Och ju mer osäker jag är desto tydligare försöker jag kommunicera det. Men för att våga säga att jag inte har någon aning om vad det är för konstiga cellerna jag ser i mikroskopet krävs stor erfarenhet.

Digitaliseringen kan göra patologi mer tillgänglig för mindre kliniker

Under de år som Josefine Öberg har varit verksam som klinisk patolog har mycket förändrats. Mer utrustning och fler parametrar men det är samtidigt bara början.

– Jag tror inte att vi fattar vad som är på gång, säger hon. Utvecklingen går framåt så fort att den är svår att greppa men förhoppningsvis kommer morgondagens diagnostik att vara både snabbare och mer tillgänglig samtidigt som den är superbust. Förhoppningsvis kommer det att göra livet lättare både för de veterinärer som jobbar på stora djursjukhus och för dem som arbetar på en mindre mottagningar.

Kanske kommer det redan inom något år att dyka upp chip som man kan stoppa in under nackskinnet på ett djur för att på så sätt monitorerna mängder av hälsodata, spekulerar Josefine Öberg. Mer säker är hon på att en stor del av verksamheten kommer att vara digital, vilket skulle kunna betyda att fler veterinärer kan få ett snabbt svar på en cytologi.

– Min roll blir då att hjälpa veterinärerna att sortera i den flod av information som de får tillgång till. Förmodligen kommer jag då, precis som nu, mest av allt fungera som en brygga mellan labbresultaten och veterinären för att på så sätt underlätta deras arbete med det sjuka djuret och dess ägare. ■



PÅ LABORATORIET

Vad finns på laboratoriet på djursjukhuset i Bagarmossen?

Förutom Josefine finns det ytterligare en klinisk patolog, Sarah Östgardh Jensen, och fem biomedicinska analytiker. Tillsammans servar de ett 50-tal veterinärer i Bagarmossen samt övriga kliniker inom Anicura-koncernen.

Till sin hjälp har de utrustning som väl matchar de stora sjukhusen för humanvård.

Där finns maskiner för blod-, kemi-, och hormonanalys. En avdelning som gör bakterieodlingar, en blodbank med produkter för både hund och katt och en station för urin och avföringsprover. Ett hemostasinstrument, som används för att kontrollera blodets koagulation, och ett instrument för att analysera rubbningar i syrabas-balansen.

Där finns även ett flertal dubbelmikroskop för cytologier och hematologiska bedömningar.

Laboratoriet servar både den egna verksamheten, andra mindre enheter inom koncernen och externa kunder.



Veterinärpatologer Thea Ottinger och Veronica Rondahl diskuterar ett komplicerat fall.

Många fördelar med inhemsk patologi

Under 40 år har BioVet hjälpt den svenska veterinärkåren med att processa vävnadsbitar till histologiska snitt, färga dem och därefter med mikroskop värdera om det finns förändringar i den undersökta vävnaden. Svensk Veterinärtidning fick följa med en dag på laboratoriet för att diskutera hantverket och patologins framtid i Sverige.

TEXT OCH FOTO **MATS JANSON**

Den veterinär som behövde histopatologisk expertis i början av 1980-talet var utelämnad åt Statens Veterinärmedicinska anstalt (SVA) som på den tiden var ensamt om den sortens diagnostik. Patologerna Sven Reiland, Stina Ekman, Ronny Lindberg, Sivert Bjurström och Lennart Jönsson kom efter utlandsstudier, i bland annat USA, hem med nya erfarenheter och drömmen om ett eget histopatologiskt laboratorium. Sten-Erik Olsson, professor i radiologi, uppmuntrade dem, lånade ut sina lokaler och sin biomedicinska analytiker och på så sätt kunde de 1983 slå upp portarna för BioVet på Albano i Stockholm. Fallen började snabbt komma in från olika delar av landet.

Fyrtio år senare sitter patologen Rodrigo Grandón i BioVets mötesrum i Sollentuna, nordväst om Stockholm. Det är fortfarande bara SVA och BioVet som erbjuder histopatologi på biopsi- och obduktionsmaterial i Sverige, men när han tänker på hur mycket som har hänt inom histopatologin i övrigt sedan 80-talet ler han tankfullt.

– Allt ifrån hur man svarar, hur detaljerad man är och tekniken man använder, säger han. Den del som har utvecklats mest är kanske onkologisk patologi. Jag menar, ett djur med en tumör avlivades man för 40 år sedan. That's it. Idag är fler än hälften av proverna som vi får in relaterade till nybildning med frågeställning om cancer.

Många fördelar

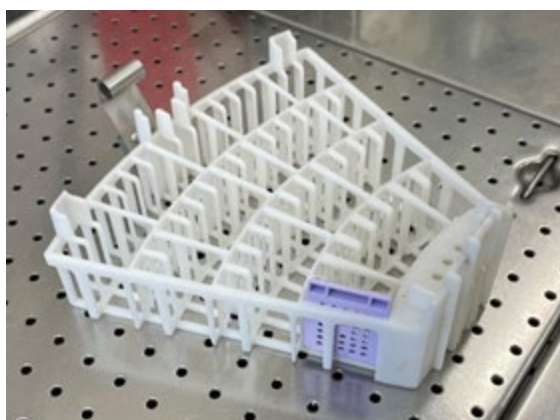
Av de fyra patologer som grundade laboratoriet är det bara Stina Ekman, professor emerita, diplomerad ECVP, DVM på SLU, kvar i företaget. Hon äger nu BioVet tillsammans med patologerna Ebba Nilsson och Rodrigo Grandón som är operativ chef. Ronny Lindberg som också var professor i emeritus gick bort tidigare i år.

Att kunderna fortfarande finns över hela landet visar en karta över Sverige som hänger i hallen. Nålarna skvallrar om ett stort och utspritt behov av histopatologisk diagnostik som hanteras av de 13 anställda – två läkarsekreterare, en kontorschef, ett laboratoriebiträde, två biomedicinska analytiker, två biomedicinare samt fem veterinärer med specialisering mot patologi.

– Vårt laboratorium är litet och mycket specialiserat, säger Rodrigo Grandón. Tack vare det har vi valt att hitta erbjudanden och en prissättning som andra laboratorier inte erbjuder. Ett exempel är att vi – till skillnad från våra konkurrenter – inte tar betalt per vävnadsbit utan per organsystem. Om vi hittar 15 hudtumörer i ett djur kommer kunden betala samma pris som



Lab-/kontorsbiträde Karin Framme tar emot, sorterar och registrerar prover och remisser. Dagens prover för utskärning är på bilden i ordningställda invid utskärningsplatserna med dragbänkar.



När provet skärs ut läggs skivorna i sk kassetter, som är uppmärkt med bland annat fallnummer, eventuell säridentifiering av varje bit samt antal bitar som lagts i kassetten. Kassetterna är i plast, medan locken är återanvändbara i metall. De färdiga kassetterna placeras i en korg som är anpassad för dehydreringsmaskinen. Allt arbete med formalinfixerat material görs på dragbänk, med lämplig skyddsutrustning (skyddsglasögon, handskar och rock/förkläde).

om det vore en hudtumör, detta eftersom vi inte vill att våra kunder skickar allt för isolerade prover. Förutom bättre resultat är fördelen att det blir en jämnare prisnivå för kunderna som i förväg kan berätta för djurägarna vad analyserna kommer att kosta.

När patologerna inte kan ställa diagnos eller är tveksamma kan immunohistokemisk undersökning behövas. Trots att det är en kostsam metod ingår det i priset. Rodrigo Grandón ger ett exempel:

– En veterinärkollega berättade om ett prov som hade analyserats vid ett utländskt laboratorium som, med all immunohistokemi som behövdes göras, kostade flera tusen kronor. Hade de skickat till oss hade det gått på 1 345 kronor.

Personlig service

Storleken på laboratoriet och det snäva fokusområdet gör att kundkontakten blir personlig. Att den sker på svenska och att personalen vet vilka analyser som är relevanta för svenska förhållanden, är de två viktigaste konkurrensfördelarna gentemot utländska laboratorier där man som kund sällan eller aldrig vet vem som kommer att svara.

– Om vi inte har tillräckligt med information försöker vi stoppa våra fall och kontakta kliniken och reda ut frågorna. Vi vill alltid göra livet så enkelt som möjligt för våra kollegor som ska presentera och förklara svaret för en djurägare.

Enligt Rodrigo Grandón är detta →

en filosofi som alltid har funnits på Biovet.

– Återigen tack vare vår storlek kan vi vara mer personliga. Jag tror att det bidrar till att vi känner så starkt för djurens och våra kollegors hälsa, säger han och beskriver det som en dröm ur ett kollegialt perspektiv att komma till Sverige från Chile.

– När jag arbetade i Chile hade vi en väldigt osund konkurrenssituation. När jag kom till Sverige 2001 var det underbart att se hur kollegorna respekterade varandra. Det är extra viktigt att värna kollegialiteten i dessa tider när det skrivs så många elaka saker om veterinärerna på nätet, säger han.

Diplomacy mer eller mindre nödvändigt

De patologer som är på plats idag är Veronica Rondahl och Thea Ottinger, båda två med lång erfarenhet från SLU och SVA. Enligt Rodrigo Grandón är Thea Ottinger den patolog i Sverige som har högst kompetens inom rättsfall, bland annat vanvårds-, djurplågeri- och misshandelsärenden. Hon har även arbetat tillsammans med Polisen i fall där djur har kunnat användas som bevisning i andra brott. Exempel på det är styckmordet i Boden 2013 och dubbelmordet på Öland 2015 där hundar ingick i bevisningen. Thea Ottinger, som också har föreläst om sambandet mellan våld i nära relationer och våld mot djur, tror att den rättspatologiska kompetensen kan komma att bli mer eftertraktad.

Veronica Rondahl, leg veterinär och VMD i patologi, är på sluttampen av sitt residency. Hon ska upp för slutexamen inom ECVP i januari.

– Residencyprogrammen inom patologi anses vara bland de tuffaste, och att läsa medan man jobbar gör det förstås inte mindre tufft, säger Thea Ottinger och fortsätter:

– Om jag ska fokusera på någonting nu så är det att få klart mitt doktorandprojekt. Jag har alla träning från mitt residency vilken är en stor hjälp och här på BioVet kan jag jobba utan en diplomate-examen.

Veronica Rondahl instämmer. I Sverige kan man fortfarande jobba som patolog utan att vara diplomerad, menar hon, medan man i resten av Europa och i USA bör vara diplomat eller vara behörig att gå upp på examen, för att få jobb.

– I Sverige är vi dock för få för att kunna vara så kräsna, säger hon och medger samtidigt att det behövs fler diplomerade patologer i landet för att kunna utbilda fler svenska patologer med kunskap om våra förhållanden.

Den svenska verkligheten är avgörande

Att känna till den svenska verkligheten är nämligen en annan viktig faktor som inte bara talar för BioVet, utan för svenska laboratorier i allmänhet. Inte minst framgår det av differentialdiagnoser som ställs av utländska laboratorier, menar Rodrigo Grandón, till exempel vissa parasiter som är mycket sällsynta i Sverige. Det finns till exempel i dagsläget ingen anledning att skrämman en svensk djurägare med *Echinococcus multilocularis* menar han.

Veronica Rondahl instämmer i att Sverige, Norge och Finland delvis har ett annorlunda sjukdomspanorama än länderna på kontinenten. Där har man en helt annan infektionsförekomst som inte bara påverkar djurpopulationen och djurägarna utan också patologerna.

”Om vi inte har tillräckligt med information försöker vi stoppa våra fall och kontakta kliniken och reda ut frågorna”

– När det gäller infektioner är det stor skillnad mot resten av Europa och vi märker att utländska patologer föreslår infektionsagens i svenska prover som vi inte ser här om inte djuret har varit utomlands. Det fungerar på samma sätt med bilddiagnostik. På min gamla arbetsplats fick vi tuberkulos som svar på nybildningar i lungan från ett utländskt laboratorium. De har alltid med tuberkulos som differentialdiagnos på nybildningar i lungan. Men sannolikheten för tuberkulos är ungefär en på 5 000 om patienten har levt i Sverige hela sitt liv.

Thea Ottinger drar paralleller till en kollegas provsvar från Florida som hade alligatorbett som differentialdiagnos.

– En annan viktig skillnad, fortsätter Veronica Rondahl, är att svenska djur har haft hög försäkringsgrad jämfört med nästan alla andra länder. Tack vare det har

svenska djurägare gått tidigt till veterinären. Det har i sin tur inneburit att vi oftast har fått se tidiga förändringar jämfört med de som man ser i publikationer och i Facebookgrupper när det har gått ytterligare tre år. ”Så här kan det inte se ut”, kan en kollega säga, ”det är ju så litet”. Eller ”det här stämmer inte med böckerna”.

– Så det här med att ha den svenska kompetensen på plats, fortsätter hon, det är verkligen viktigt. Det kan till och med vara viktigt att veta skillnaden på norra och södra Sverige – till exempel skiljer sig insektsäsongen mycket i tid vilket påverkar när man kan ha insektsbett och reaktioner på detta som differentialdiagnos.

Brist på kompetens

Trots behovet av svensk kompetens menar Rodrigo Grandón att kompetensen i landet försvinner utomlands.

– Jag tror att det här problemet tyvärr kommer att gå upp för många först när det är för sent, säger han samtidigt som han förstår att många kliniker lockas av att spara pengar genom att skicka proverna till utländska laboratorier.

– Våra utländska kollegor är absolut kompetenta, det är inte det. Men om den svenska kompetensen försvinner, menar han, då blir det färre som utbildar sig och färre arbetsplatser – och därmed få incitament till att vidareutbilda sig till patolog. Förut hade vi en fördel när flera av oss jobbade som lärare inom patologi på SLU. De blivande veterinärerna hade sett oss, de visste vilka vi var. Även om vi fortfarande har ett väldigt bra samarbete och diskussioner kring fall med SLU så är det ingen av oss som är där och studenterna vet inte vilka vi är.

– Personligen skulle jag gärna se en sektion för patologi inom SVF, fortsätter han. Vi patologer kör var och en sitt eget race och är ganska osynliga. Ta till exempel onkologiprogrammet som Smådjurssektionen ordnade till Veterinärmötet i år. Det borde verkligen ha varit någon patolog med där.

Provets väg genom laboratoriet

Enligt Thea Ottinger är patologbristen ett globalt problem.

– Förutom intresset behövs lång tid för att man ska bli självgående som patolog. På en klinik kan man som regel låta den som är ny ta enklare uppgifter och lära sig efter hand. Det är dock svårt när det gäller patologi. Vi kan inte bara titta snabbt och säga att ”det här är enkelt, du kan ta det här”.

I rollen som kontorsbiträde tar Karin Famme hand om de inkommande proverna

varje morgon. Hon läser remisserna, tittar på proverna, ser till att all information finns och att allting märks upp och stämmer.

– Om något inte stämmer pauser vi fallet och kontaktar kliniken. Ibland är det så enkelt som att de har glömt att skicka burken som tillhör just den remissen.

Cirka 65 procent av proverna kommer från hund, 30 procent från katter och resten är hästar och exotiska djur som blir allt vanligare.

– Häromdagen kom det ett prov från en orm på fem meter, säger hon och sveper med armen över ett bord fyllt med dagens prover. Det brukar vara runt 50 fall om dagen men variationen är stor.

När kunden behöver "snabbsvar" sätter hon på en särskild etikett, då går det på två dagar istället för fyra.

– Vi tar inte extra betalt för snabbsvar. Och när det är "personaldjur" ger vi 50 procents rabatt, säger Rodrigo Grandon. Hematologi och benmärgscytologi hänvisas däremot till klinisk kemiska laboratoriet på SLU.

– Man ska syssla med det man kan, säger han.

Vävnadsbitarna anländer formalinfixerade och när allt är registrerat stoppas de tillskurna bitarna som ska analyseras i kassetter för vidare behandling.

Tekniken utvecklas fort

Den övervägande delen av proverna kommer från levande djur i form av biopsier. Prover från döda djur inkommer någon gång i månaden och det beror oftast på att djurägaren har valt det eller att veterinären vill veta dödsorsaken. Ett exempel är djurparksdjur såsom ett nyligen analyserat prov från en snöleopard som postumt visade sig ha njurproblem. Andra mer ovanliga djur är djur som används i forskning som Veronica Rondahl arbetar mycket med. Hon är ordförande Veterinärmedicinska rådets sektionen för djur i forskning och har hög kompetens inom laboratedjur och därmed stor kunskap om möss, råttor och i förlängningen exotiska djur.

– Djuren inom försök kan ha många olika sjukdomsspektra och förändringar som vi inte ser hos vanliga djur, säger hon. Och precis som exotiska djur kan de vara mer utmanande och tidskrävande då det kan vara ont om referensmaterial. När jag skulle analysera en biopsi från en haj behövde jag söka publikationer om just den hajarten. Efter att jag hade kommit fram till diagnos tog jag också ett Zoom-möte med en expert i USA som jag kände till från kurser som jag har gått. Jag skickade →



Delägare och veterinärpatolog Rodrigo Grandon vid laboratoriets äldsta trotjänare - den gamla dehydreringsmaskinen VIP.



Invid den gamla dehydreringsmaskinen står laboratoriets senaste investering - den nya dehydreringsmaskinen Revos.



Rodrigo Grandon arbetar vid sitt mikroskop. Alla utlåtanden dikteras av patologerna medan de sitter vid mikroskopet. Diktaten skrivs sedan ut av administratörerna som skickar ut utlåtandena till kunderna.

bilder i förväg och berättade om fallet, och under mötet delade vi skärm så att hon kunde titta på snitten. Tack vare det kunde jag få stöd för mina tolkningar.

Zoom-möten i all ära, men när det gäller tekniska landvinningar är de överens om att artificiell intelligens står på tur för att revolutionera histopatologin, dels som stöd vid kvantifieringar, dels vid bedömningar inom immunhistokemi, något som redan görs på humansidan där provgenomflödet är betydligt större. Det kan till exempel handla om att kunna använda immunhistokemiska paneler för att säga mer om prognosen för en tumör.

– Först behöver vi forskningsunderlaget och när vi väl har det måste vi veta vem som ska betala för det. Frågan är om vi kommer att kunna satsa på den nivån för djur, säger Rodrigo Grandón med en tveksam min.

Veronica Rondahl nickar instämmande.

– Vi kommer aldrig hitta samma skillnader och prognoser för djur, fortsätter hon, för djur lever så pass mycket kortare tid än vad vi gör. Och de flesta djuren får ju tumörer när de är äldre. Beroende på djurslag och raser kan det också vara olika prognostiska faktorer som påverkar, och här kan ett visst AI-understöd komma att spela en roll i framtiden om än inte på samma sätt som på humansidan.

Bland de övriga förbättringarna som de nämner ingår ergonomin i maskiner och redskap liksom byte av skadliga kemikalier vid infärgningen. För optimering av provsvaren har ny och bättre mikroskopoptik gjort stor skillnad.

– Att kunna skanna snitten gör att man kan jobba varifrån som helst i hela världen. Det har många utländska storföretag tagit fasta på med sina patologer som arbetar från hemmakontor inredda med högupplöst skärm och snabb hårdvara, säger Veronica Rondahl och tillägger:

– Jag skulle kunna vänja mig vid att ha snitten på en skärm, men inte att sitta ensam. Att kunna diskutera fallen med kollegor är mer värt.

Ett hantverk i många delar

Efter fixeringen av materialet är det dags för dehydrering där så mycket vätska som möjligt avlägsnas från preparatet.

Intill den nya maskinen som lär vara den mest moderna i landet står en betydligt äldre som enligt Rodrigo Grandón skulle passa bättre på ett museum.

När vattnet är avlägsnat från proverna sker inbäddning av preparaten i flytande

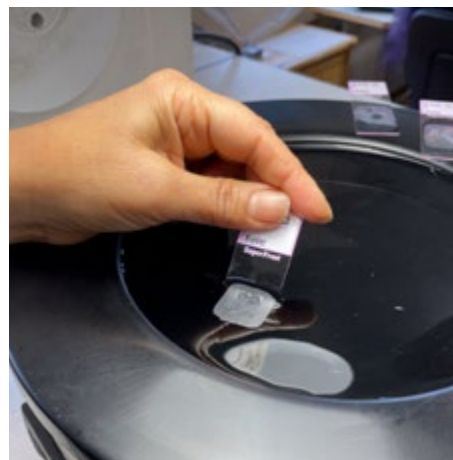


Biomedicinare Mathilda Navid och leg BMA Janine Attevall bäddar prover, det vill säga lägger de utskurna och dehydrerade vävnadsbitarna i flytande paraffin som stelnar till klossar. I nästa steg görs mycket tunna skivor (3-5 µm) - snitt - av de bäddade proverna.

**”Att kunna scanna snitten
gör att man kan jobba varifrån
som helst i världen”**



Leg BMA Sofie Hellgren jobbar vid rotationsmikrotomen och gör snitt av det paraffinbäddade provmaterialet.



Ett snitt från en paraffinkloss med vävnadsprov har lagts i ett varmt vattenbad för att rynkor och veck ska rätas ut innan det som på bilden fångas upp på ett uppmärkt glas. Glaset får ligga en stund till på värmeplattan som utgör kanten på vattenbadet, innan det går till depa- raffinering och färgning.

Plegicil® vet, oral gel
Sedering av häst

Sedering med enkel dosering – förfylld spruta med doseringskolv

Kan ges i
munnen eller
blandas med
foder



Plegicil® vet 35 mg/ml, oral gel, används för sedering av häst. Förfylld spruta. Placera sprutan i djurets mun och spruta in avsedd dos i kindhålan. Gelen kan även blandas med foder. Produkten finns i en 10 ml spruta i polyeten. På kolven sitter en låsring som justeras för att ge den volym som krävs enligt doseringsriktlinjerna. Kolven har förtryckta markeringar som motsvarar 1,0 ml, men det går även att dosera med intervall om 0,5 ml.

Plegicil vet 35 mg/ml oral gel för häst. Rx. Aktiv substans: Acepromazin (som acepromazinmaleat). **ACT-kod:** QN05AA04.
Indikationer: För sedering. **Kontraindikationer:** Använd inte vid posttraumatisk stress eller hypovolemi. Använd inte till djur som är i ett upplagat tillstånd eller lider av epilepsi, hjärtsvikt, blod-/koaguleringsrubbningar eller hypotermi. Använd inte vid känd överkänslighet mot produktens aktiva substans eller dess hjälpämnen. Använd inte till nytödda djur. **Biverkningar:** Acepromazin dämpar det sympatiska nervsystemet. Acepromazin ökar utsöndringen av prolaktin vilket kan leda till fertilitetsstörningar. Penisprolaps kan förekomma eftersom retraktormuskulerna i penis slappnar av. **Dräktighet, laktation:** Acepromazin ska inte användas på dräktiga eller digivande ston. **Interaktioner med andra läkemedel och övriga interaktioner:** Acepromazin förstärker effekten av centralt dämpande läkemedel. Undvik att administrera läkemedlet till hästar som samtidigt behandlas med eller som nyligen behandlats med organofosfater. Samtidig behandling med blodtrycksänkande läkemedel ska inte ske. Samtidig behandling med antacider kan minska absorptionen av acepromazin. Opiater kan förstärka hypotension. **Dosering:** För oral administrering. Måttlig sedering: 0,15 mg/kg. Dosen kan variera mellan 0,5 (mild sedering) och 1,5 gånger (djupare sedering) den rekommendationen beroende på den grad av sedering som krävs. **Särskilda försiktighetsåtgärder:** laktia försiktighet vid administrering för att undvika oavsiktligt intag. För hingstar indikeras den lägsta dosen i syfte att minimera penisprolaps. För mer information se avsnitt 4.5 "Särskilda försiktighetsåtgärder" i SmPC. **Karenstid:** Läkemedlet är inte godkänt för användning till hästar avsedda för livsmedelsproduktion. **Förpackning:** Förfylld spruta, 10 ml. **Texten är baserad på av produktresumén 2021-08-20. Läs alltid bipacksedeln innan användning. Se fullständig produktinformation på www.fass.se. Innehavare av godkännande för försäljning: Floris Holding BV, Nederländerna. Lokalt företrädare: Pharmaxim AB, Örjaleden 48, 261 51 Landskrona, tel. 042-38 54 50. Mail: drugsafety@pharmaxim.com.**

paraffin som återgår till en fast form i rumstemperatur. I praktiken sker inbäddningen genom att vävnadsbitarna placeras i ett kärl fyllt med flytande paraffin, därefter placeras en kassett i inbäddningskärl och överförs till en kall yta så att paraffinet stelnar.

I nästa rum träffar vi Janine Attevall och Mathilda Navid. De ser till att bitarna är placerade så att snitten blir så bra som möjligt. Först utförs en grovsnittning för att ta bort överflödigt paraffin så att vävnadsbiten blir synlig vid ytan. Därefter sker en finsnittning av vävnaderna med en tjocklek på 4 µm. Snitten sträcks sedan ut med vattenbad eller direkt på ett objektglas med hjälp av en värmeplatta.

Narges Kanni och Sofie Hellgren arbetar för dagen med att färga de snittade materialen. Olika färger beroende på frågeställning och vilka celltyper eller vävnadsdelar man vill se. I vissa fall är det nödvändigt att färga in preparaten med speciella färger för att till exempel fastställa arten av ett pigment eller påvisa förekomsten av svamp och bakterier. Rutinfärgningen är hematoxylin-eosin där cellkärnor färgas blå och cytoplasman rosa. Om detta berättar Helena Lissner som för tillfället arbetar med en tarmbiopsi som är klar att lämnas vidare till patolog.

Rodrigo Grandón är uppenbart imponerad av hantverket:

– Det är inte många biomedicinska analytiker som kan det här, varken inom human- eller veterinärmedicinen. Om den här kompetensen försvinner utomlands är det inte bara veterinärmedicinen som påverkas, säger han allvarligt.

Vackra bilder

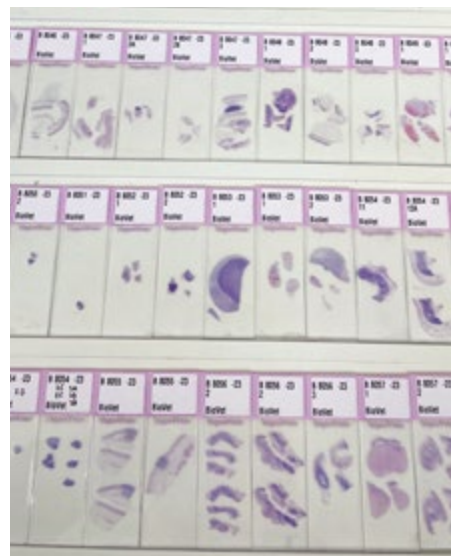
Inne på patologernas rum visar de variationen av de prover som de jobbar med just nu. Med vana ögon skiljer de på sekunden magsäck från juver- respektive testikeltumör. Till skillnad från många utländska laboratorier har de inga färdiga mallar. Alla fall skrivs var och ett för sig.

– Om man är intresserad av patologi så beror det ofta på att man är intresserad av det visuella, säger Veronica Rondahl och visar en bild på en godartad hudnybildning som ser ut som ett rymdmonster. Bilden skickade hon in till Histoloween, den amerikanska associationen för patologers årlig tävling i läskiga histologibilder.

Mest fascinerande, menar de alla tre, är de cancerceller som har "lämnat all ära och redlighet bakom sig", som Rodrigo



Rutinfärgning (hematoxylin-eosin, sk HE-färgning) samt vissa specialfärgningar görs maskinellt i en färgningsmaskin. Andra specialfärgningar görs manuellt, liksom färgning av utstryk som skickats in för cytologisk undersökning. Efter färgning monterar ett täckglas på varje glas och efter torkning i värmeugn (så att merparten av lösningsmedlen som ingår i monteringsmediet ska ånga bort) är glasen klara att lämnas ut till patologerna.



Del av en bricka med färdiga snitt som lämnas ut till patologerna. Vid behov efterbeställer patologerna specialfärgningar, fler nivåer eller immunhistokemisk undersökning för att kunna fastställa så säker diagnos som möjligt.

”De fall som oftast är mest utmanande är de som också har varit svåra på kliniken”

Grandón uttrycker det.

– De kan uppenbarligen göra precis vad som helst, säger han. Samma sak med mitoser som kan vara ”snygga och jämna” eller anta helt andra former.

En annan charm med yrket som de nämner är att man aldrig blir fullärd som patolog.

– Det händer att jag har diskuterat något med alla patologkollegor här säger Veronica Rondahl. Tillsammans har vi mer än 80 års erfarenhet av histopatologiska undersökningar och vi kan alla vara överens om vad en diagnos är, och då framgår det av slutsvaret. Andra gånger kan vi behöva konstatera att vi inte vet vad det är eller vara oense, men då kan vi ge en lista på vad det inte är. Lyckligtvis är det så enkelt att diskutera med kollegor.

De två andra håller med.

– Man behöver bolla tankarna eftersom det är lätt att fastna med en bild, tillägger Rodrigo Grandón.

– Jag tror att det var Ronny som sa ”att en god patolog sover på sina diagnoser”, skrattar Thea Ottinger.

Histopatologi behöver inte vara facit

Enligt Veronica Rondahl händer det nästan varje vecka att de får in ett mycket svårbedömt fall.

– Många gånger svarar man att ett visst fynd inte kan uteslutas eller att vi inte hittar något infektiöst agens. Även om sådana fall kan ta tid och kräva speciella färgningar är det många gånger lika viktigt att vi inte hittar det som kunden har frågat efter som att vi hittar någonting annat.

De fall som oftast är mest utmanande är de som också har varit svåra på kliniken, menar Veronica Rondahl. Det kan till exempel vara kroniska hudproblem, mag-tarmproblem eller återkommande nybildningar.

– Då skickar de till oss för att få svar. Men vi kan inte alltid ge svaret, snarare ledtrådar och pusselbitar, säger Tea Ottinger och avslutar:

– Men väldigt ofta kan vi ge svaret. Många gånger är det så enkelt att vi upptäcker en tumör eller en främmande kropp i en infektion eller ett sår som inte har velat ge med sig. ■

Sedanine® , oral gel
Sedering av hund

Sedering med antiemetisk effekt – för stora och små hundar

Ny!

**Kan ges i
munnen eller
blandas med
foder**



Sedanine® vet 35 mg/ml, oral gel, används för sedering och anestetisk premedicinering. Antiemetisk effekt, vid kräkningar i samband med åksjuka. För små och stora hundar, från 1,75 kg. 10 ml flaska med medföljande doseringspruta. För in sprutan i djurets mun och spruta ut avsedd dos i kinden. Gelen kan även blandas i fodret.

Sedanine® vet 35 mg/ml oral gel för hund. Rx. **Aktiv substans:** Acepromazin (som acepromazinmaleat). **ACT-kod:** QN05AA04. **Indikationer:** För sedering och anestetisk premedicinering. Antiemetisk effekt, vid kräkningar i samband med åksjuka. **Kontraindikationer:** Använd inte vid hypotoni, posttraumatisk stress eller hypovolemi, djur i uppiagat tillstånd, hypotermi, blod-/koaguleringsrubbningar eller anemi. Använd inte till djur som lider av hjärt- eller lungsvikt eller med känd tendens till konvulsioner eller epilepsi. Använd inte till hundar under 3 månaders ålder eller vid överkänslighet mot den aktiva substansen eller dess hjälpämnen. **Biverkningar:** Hypotoni, takykardi, ökad andningsfrekvens, arytmi, mios, lakrimering, ataxi och inhiberad temperaturreglering. Acepromazin ökar utsöndringen av prolaktin och kan därför leda till fertilitetsstörningar. **Dråktighet, laktation:** Användning av acepromazin under dråktighet rekommenderas inte. **Interaktioner med andra läkemedel och övriga interaktioner:** Acepromazin förstärker effekten av centralt dämpande läkemedel. Undvik att administrera läkemedlet till djur som samtidigt behandlas med, eller som nyligen behandlats med organofosfater eller prokainhydroklorid. Samtidig behandling med antacider kan minska absorptionen av acepromazin. Opiater kan förstärka hypotensionen. **Dosering:** För oral användning. Kan blandas i fodret. Lätt sedering: 1,0 mg/kg. Djupare sedering: 2,0 mg/kg. Premedicinering: 3,0 mg/kg. Antimetisk verkan: 1,0 mg/kg. Dosen som ska administreras till hundar som väger ≥ 35 kg får inte överstiga 1 mg/kg för någon nivå av sedering/premedicinering. Doseringsskema utgör en riktlinje och anpassas till varje patient med beaktande av de olika faktorer som kan påverka känsligheten för sederande medel. Ska inte blandas med andra läkemedel. **Särskilda försiktighetsåtgärder:** Iaktta försiktighet vid administrering för att undvika oavsiktligt intag. För information gällande försiktighetsåtgärder för djur se avsnitt 4.5 i SmPC. **Förpackning:** 10 ml glasflaska med doseringspruta. Texten är baserad på produktresumén 2021-01-13. **Läs alltid bipacksedeln innan användning. Se fullständig produktinformation på www.fass.se.** Innehavaren av försäljningstillståndet: Floris Veterinaire Produkten BV, Kempenlandstraat 33, 5262 GK Vught, Nederländerna. **Lokala företrädare:** Pharmaxim AB, Örjaleden 48, 261 51 Landskrona, tel. 042-38 54 50. E-mail: drugsafety@pharmaxim.com

Pharmaxim

Pharmaxim AB, Örjaleden 48,
SE-261 51 Landskrona, Sverige

drugsafety@pharmaxim.com
www.pharmaxim.com, 042-38 54 50



Fördelarna med att verka globalt

Företaget Idexx är marknadsledande i Sverige när det gäller instrument för diagnostik som man använder på sin egen klinik. Fyra representanter ger här sin bild av vad framgången kan bero på.

TEXT **LOTTA FREDHOLM**

FOTO **LUKAS FRONTZEK**

Företaget Idexx grundades för fyrtio år sedan och försörjer i dag majoriteten av Sveriges veterinärkliniker med diagnostiska analysinstrument (se ruta). Anna-Carin Lagerlöf, Country Manager Nordics, berättar att man erbjuder sju olika instrument, grupperade i fyra olika instrumentgrupper, för att analysera blod, urinprov och ett drygt trettiotal kemiska parametrar i helblod, exempelvis elektrolyter.

– I Sverige är vi marknadsledande inom

veterinär diagnostik vad gäller instrument som man har på plats på kliniken, säger hon.

Den som inte vill investera i instrument kan anlita företagets referenslabb. I Norden är det 65 procent av de som använder företagets tjänster som har egna instrument, medan 35 procent använder företagets referenslabb.

– Men oftast använder man både och. Du kör blodproverna på kliniken och hittar någonting som är avvikande, eller behö-

ver en cytologi- eller histologianalys. Då skickar man till laboratoriet också, som kan undersöka fler parametrar. De båda hänger verkligen ihop, men många av våra konkurrenter har bara antingen det ena eller det andra, säger hon.

Support-team med veterinärer

För Sveriges del ligger referenslabbet i Tyskland. Mimmi Falk, djursjukvårdare med utökad behörighet för häst, arbetar

som Veterinary Diagnostic Consultant, och beskriver gången: man tar provet på sin klinik, skapar en remiss och beställer upphämtning. En budfirma levererar prover över natt och svaren kommer dagen därpå, ofta tidigt på morgonen.

– Är det så att man står med en patient och inte riktigt vet vad man ska göra kan man ringa till oss innan, antingen till oss som jobbar i Sverige eller till ett support-team med veterinärer, säger hon.

Lars Faring, Sales Manager Sweden/Denmark, fyller i:

– Det finns ju veterinärer som sitter ensamma på en klinik och att ha den servicen och få stöd i sin diagnostik eller behandling kan kännas tryggt, säger han.

För de nordiska länderna finns supporten i Tyskland. Där arbetar 93 veterinärer, varav 30 procent är Diplomates och ytterligare 40 procent har en nationell specialistutbildning. Ärligen besvarar de drygt 300 000 frågor på elva språk.

– Ringer man innan en provtagning för att diskutera bästa alternativ kommer konsulten så klart att rekommendera att skicka prov för analys till Idexx, men efterfrågar kunden något vi inte erbjuder kommer de också att vara tydliga med det, förtydligar Anna-Carin Lagerlöf.

När veterinären får sitt provsvar ingår en expertutvärdering i svarsrapporten.

– Detta gäller framförallt mikrobiologi, histologi och cytologi, inte generellt alla analyser som görs, förtydligar Mimmi Falk och fortsätter:

– När det gäller histologi- och cytologiresultat finns också alltid ett telefonnummer som veterinären kan ringa om man har ytterligare frågor om resultatet, eller om hur man bör gå vidare med behandlingsplanen, säger Mimmi Falk.

Fungerade inte med posten

Kan då ett utländskt laboratorium helt sätta sig in i svenska förhållanden?

– Den frågan möter vi ofta från våra kunder och det är något som vi får anpassa oss efter hela tiden, säger Mimmi Falk och fortsätter:

– Får vi önskemål eller kritik tar vi det till oss och ser vad vi kan göra i praktiken för att göra det lättare för dem. Vi har exempelvis gjort anpassningar på hur vi redovisar antibiotika. Salmonella och multiresistenta bakterier som är rapporteringsskyldiga rapporteras automatiskt.

När det gäller svenska regelverk, menar hon att man från företagets sida är mycket noga.

– Det gäller allt från smittskydd till hantering av avfall. Våra kunder ska känna sig trygga med att använda våra tjänster och produkter.

Hon lyfter företagets säkerhetsarbete för att säkerställa dataskydd och sekretess.

– Vi jobbar ju självklart enligt GDPR. Och vi har system för att säkerställa säkerheten i data. Det skapas till exempel en VPN-tunnel till våra servrar som gör att obehöriga inte kan komma åt den information som är kopplade till våra instrument på den egna kliniken. Sedan finns andra system, som brandväggar och olika verifieringssystem, för att skydda data, säger hon.

En annan fråga rör miljön, om det är rimligt att buda prover till Tyskland. Här pekar Mimmi Falk på att man har testat att krympa transportlådorna för att minska mängden luft, något som dock inte uppskattades av kunderna. Anna-Carin Lagerlöf fyller i:

”Vi tittar alltid på nya möjligheter, men våra kunder är nöjda med det tyska laboratoriet”

– Vi effektiviserar och gör våra förpackningar smartare hela tiden. Sen försöker vi hitta nya logistiska lösningar som ska vara så miljövänliga som möjligt. Vi har gjort några piloter och testat att skicka prover med posten, men vissa tog flera dagar och frågan är hur kvaliteten är när de väl kommer fram.

Hon säger att man i dag har två laboratorier i Finland, men i dagsläget finns inga sådana planer för Sverige.

– Vi tittar alltid på nya möjligheter, men våra kunder är nöjda med det tyska laboratoriet, säger hon.

Företagets veterinärer utbildar i tolkning av provsvar

Företrädarna lyfter fördelarna som de anser



Anna-Carin Lagerlöf.



Mimmi Falk.



Lars Faring.



Josefin Linder.

att veterinärkliniker har av att samarbeta med just Idexx.

– Vi har vår enhetslösning, med både supportsystemet och vår medicinska support som man kan ringa. Vi har experterna på laboratoriet som man kan ringa eller mejla och även mycket bra portaler som ger åtkomst till information, säger Mimmi Falk. Hon nämner Vetconnect Plus, där anslutna veterinärer kan logga in och där det går att skapa remisser, samt se provresultat – både de som kommer från de egna instrumenten och från referenslabbet. Där finns även prislistan och katalogen.

– Jag brukar kalla det för Idexx Google. Man kan enkelt plocka fram vilka olika analyser som går att göra, och vilket material man ska skicka. Vi som jobbar utåt finns där som support för att vara en partner i labbdagnostiken, säger hon. Även den som har egna instrument får in sina resultat på plattformen (ev bild).

– Vi samarbetar med de flesta journal-system på den svenska marknaden och kan integrera mot deras system. Det blir väldigt sömlöst, med allt samlat på ett och samma ställe, säger hon.

När det gäller att förbättra och utveckla samarbetet med svenska veterinärkliniker menar Mimmi Falk att frågan alltid är aktuell.

– Vi jobbar ständigt med att nå ut. Något som efterfrågas är material på svenska språket, som instruktionsblad på svenska. Det är något som vi aktivt jobbar på att ta fram.

Anna-Carin Lagerlöf lyfter att företaget även engagerar sig i kundernas vidareutbildning. →

– Vi har veterinärer som utbildar – ibland direkt på kliniken, ibland bjuder vi in till utbildningar där flera kliniker samlas, säger hon.

En som arbetar med detta är leg veterinär Josefin Linder, Professional Services Veterinarian. Lite försenad ansluter hon till mötet från sin bil som står parkerad i Arboga, på väg hem från en utbildningstur i Karlstad, Karlskoga och Örebro.

– Utbildningarna kan handla om hur man använder instrumenten, men även om provhantering, och hur man ska tolka provsvar för att få ut så mycket information som möjligt ur blod- och urinprov, exemplifierar hon.

Svenska veterinärer testar mycket CRP

Sveriges veterinärer skiljer ut sig med ovanligt goda kunskaper inom mikrobiologi och antibiotikaoptimering.

– De är stolta över att vi ska vara rädda om vår antibiotika. Där sticker våra svenska veterinärer ut om man jämför med resten av Europa, säger Mimmi Falk.

Även viss provtagning är unik, enligt Josefin Linder, som att mäta förekomst av ett protein som indikerar en pågående infektion eller inflammation.

– Sverige kör väldigt mycket CRP jämfört med nästan hela världen, utom Japan, säger hon.

Anna-Carin Lagerlöf säger att veterinärer i Sverige tenderar att inleda sin diagnostik försiktigt.

– I Norge och Danmark startar man ofta brett och gör breda profiler för att utesluta saker, medan man i Sverige startar litet och expanderar, säger hon.

När det gäller företagets forskning och innovationsarbete exemplifierar Mimmi Falk med nyheter inom diagnostiken, exempelvis vad gäller instrumentet IDEXX Catalyst som analyserar blodkemi

– Där utvecklas ständigt nya parametrar – den katalogen växer hela tiden, säger hon.

Anna-Carin Lagerlöf betonar att den som har investerat i instrument får tillgång till alla nyheter.

– Uppgraderingar skickas ut automatiskt, säger hon.

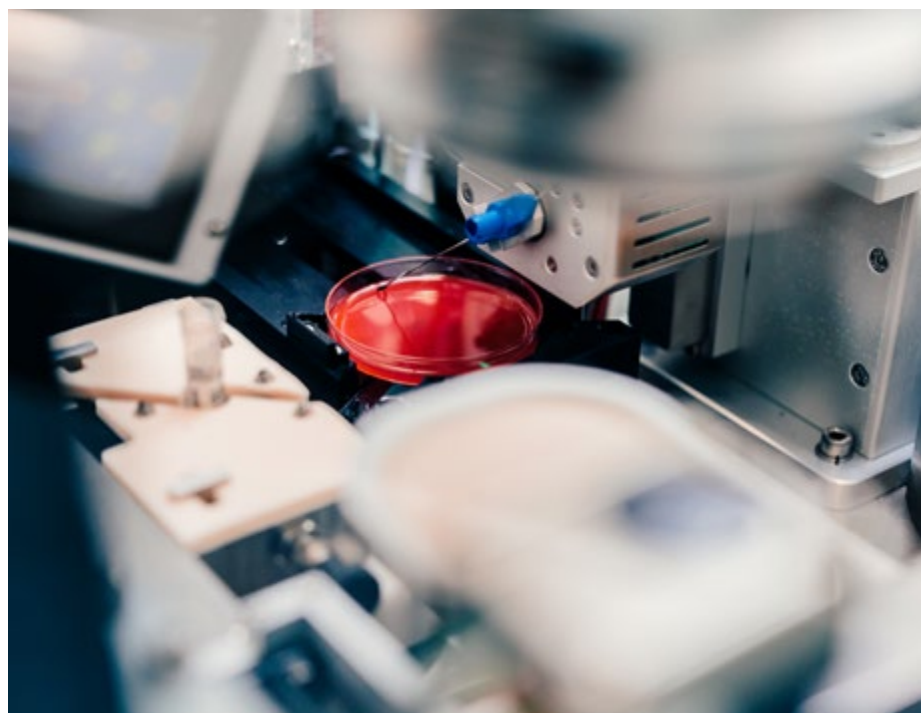
Mimmi Falk nämner även en ny parameter på referenslabbet som hjälper till att kontrollera behandling av njursjuka katter.

– Och vi har tagit fram test för att screena för cancer bland hundar. I dagsläget finns det tillgängligt i USA, men ska lanseras i Europa under 2024, säger hon.

Lars Faring lyfter att företagets forsk-



Idexx erbjuder kvalificerad hematologisk diagnostik.



På laboratorierna finns bred och djup expertis inom mikrobiologisk analys. Man utvecklar och validerar mikrobiologiska metoder i hela analyskedjan från provtagning och provberedning till analys och databehandling för att detektera, kvantifiera, karakterisera och identifiera olika typer av mikroorganismer.

ning och utveckling riktas mot just veterinärnärbranschen.

– Vissa av våra kollegor inom andra företag säljer instrument som utvecklas från humanindustrin. Men här går hela vår investering direkt till veterinärerna och vi samarbetar med akademiska forskare,

säger han.

Josefin Linder skjuter in att det för tillfället inte pågår några officiella samarbeten i Sverige.

– Och i Norden just nu är det nog inga vetenskapliga artiklar som vi är inblandade i heller, säger hon.



Inom klinisk kemi identifieras och kvantifieras substanser som salter, metaller, proteiner, fetter, kolhydrater, nukleinsyror, hormoner, läkemedel med mera i celler och kroppsvätskor. Provsvaren används i första hand för att fastställa diagnos och behandling av sjukdom.

Hon säger att det är svårt att lyfta någon specifik framgångshistoria om lyckad diagnostik, då hon inte kan dela patient-uppgifter.

– Men vi hjälper kliniker dagligen att hitta lösningar, framförallt vad gäller deras arbetsflöde. De ska göra så lite som möjligt med våra instrument men få så bra resultat som det bara går, för att kunna lägga tiden på sina patienter, säger hon.

Erbjuder telemedicin dygnet runt

På frågan om deras råd till den klinik som funderar på att använda ett externt laboratorium blir inte Mimmi Falk svaret skyldig:

– Jag rekommenderar att en intresserad kund kontaktar mig eller någon av mina kollegor så gör vi en analys av varje enskild kliniks behov. Vi ser över vad vi kan göra för att lösa deras problem. Jag har jobbat på företaget under fyra år och under den perioden uppskattar jag att jag har lyckats hitta en lösning åt de allra flesta, säger hon.

Lars Faring lyfter att den personal som

möter svenska kunder har jobbat på veterinärsidan.

– Vi pratar om ett ekosystem av roller som regelbundet sitter ner och diskuterar hur man på bästa sätt kan stötta kliniker i olika frågor, eller leda utbildningar och liknande, säger han.

Mimmi Falk fyller i:

– Vi är djurvårdare, legitimerade djursjukskötare och veterinärer. Vi har alla jobbat kliniskt och förstår våra kunders utmaningar.

Enligt Anna-Carin Lagerlöf behöver inte steget att börja med laboratediagnostik inledningsvis vara så stort.

– Kanske man börjar med referenslabbet och sedan bygger på med egna instrument, säger hon och fortsätter:

– Vi har även telemedicinservice där man kan skicka bilder 24 timmar om dygnet där specialister jorden runt analyserar alla former av bilddiagnostik samt EKG. Det är en av många fördelar med att vi är globala. Vi verkar lokalt, men i ryggen har vi fördelen av att vara globala. ■



Idexx – ett globalt företag

IDEXX Laboratories, Inc. är ett amerikanskt multinationellt företag som utvecklar, tillverkar och distribuerar produkter och tjänster inom veterinärmedicin för sällskapsdjur, boskap och fjäderfä. Det grundades den 19 december 1983 av veterinären David Shaw, som ville ta fram bättre sätt att diagnosticera sjukdomar hos djur. Huvudkontoret finns i Maine, USA. Företaget har drygt 9 000 anställda globalt, varav 35 i Norden och 16 i Sverige, och bedriver verksamhet i 176 länder. Det nordiska kontoret ligger i Solna.

Man erbjuder sju olika instrument att använda på den egna kliniken, samt över 800 olika analyser via företagets referenslaboratorier.

Idexx omsatte 3 367 miljoner USD 2022 och investerar årligen omkring 161 miljoner USD i forskning och utveckling.

Läs mer på www.idexx.se.

Kvalitet och preanalys inom veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik

Den preanalytiska fasen är mycket viktig inför en analys. Om provet är taget eller hanterat på felaktigt sätt spelar inte hög analyskvalitet någon roll. I artikeln som är skriven av fem biomedicinska analytiker diskuteras hur man kan öka kvaliteten på preanalys inom veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik, och därmed få högre kvalitet och korrekthet i analys svaren. Detta medför även kostnadsbesparingar för såväl djurägare, kliniker och försäkringsbolag.

FÖRFATTARE **CAROLINE DAHLSTRÖM**, LEG BIOMEDICINSK ANALYTIKER, TIDIGARE LEDAMOT I STYRELSEN FÖR INSTITUTET FÖR BIOMEDICINSK LABORATORIEVETENSKAP (IBL), STYRGRUPPEN FÖR NÄTVERKET BMA VET, PRO-CELL

LENA MORGAN, LEG BIOMEDICINSK ANALYTIKER, TIDIGARE VICE ORDFÖRANDE I STYRELSEN FÖR INSTITUTET FÖR BIOMEDICINSK LABORATORIEVETENSKAP (IBL), SVENSKA INSTITUTET FÖR STANDARDER (SIS)

GUNILLA GUSTAFSSON, LEG BIOMEDICINSK ANALYTIKER, MEDGRUNDARE AV OCH TIDIGARE MEDLEM AV STYRGRUPPEN BMA VET

CECILIA ANGEHED, LEG BIOMEDICINSK ANALYTIKER, STYRGRUPPEN FÖR NÄTVERKET BMA VET, VD CEAN LAB AB

TANJA WIJMARK, LEG BIOMEDICINSK ANALYTIKER, KANSLICHEF, INSTITUTET FÖR BIOMEDICINSK LABORATORIEVETENSKAP (IBL)

Fler avancerade instrument är tillgängliga inom laboratoriediagnostiken

Under det senaste årtiondet har det skett stora investeringar i djursjukhus och kliniker runt om i Sverige. Parallellt har kvalitet och teknik inom veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik utvecklats och även gjorts mer tillgänglig för djurägare och fler veterinärer. Tillgängligheten har ökat genom att patientnära analyser och instrument blivit mer användarvänliga och kräver mindre underhåll. Det ligger dock i varje enskild kliniks intresse att leva upp till en godtagbar analyskvalitet på alla analyser som genomförs inom verksamheten.

Felaktiga analysresultat leder till onödigt lidande

Dagens djurägare har starka band till sina husdjur och vill ha avancerad vård av god kvalitet. Felaktig diagnos och behandling kan i värsta fall medföra att djuret avlider. Tvivelaktiga analysresultat leder oftast till nya prover och nya veterinärbesök vilket i förlängningen påverkar djurägare, kliniker och försäkringsbolag ekonomiskt. Varje ny provtagning kan orsaka ytterligare obehag

för djuret och i vissa fall kan det vara uteslutet att ta om provet. Majoriteten av felaktiga analysresultat som uppkommer beror på bristfällig provtagning eller provhantering. Provtagning och provhantering genomförs oftast av annan sjukvårdspersonal än laboratorieutbildad (1).

Ämnet "Preanalys" har få publicerade artiklar

Provtagning och provhantering är två delar i den så kallade preanalytiska fasen. Det finns få publicerade vetenskapliga studier som handlar om preanalytiska faktorer inom veterinärmedicin. I databasen Pubmed hittades 27 artiklar med hjälp av sökningen "preanalytical errors veterinary", och filtret "other than humans" mellan år 2005 och 2023.

Det finns en uppenbar brist på publicerade studier som handlar om preanalytiska faktorer påverkan på patientprover inom veterinärmedicin. Det finns heller ingen information om hur stor del av alla diagnoser som ställs med hjälp av analys svar. Inom humanmedicin har det rapporterats att cirka 70 % av alla diagnoser som ställs är med hjälp av analys svar (2). Vi uppskat-



Vad är en biomedicinsk analytiker?

- 3-årig högskoleutbildning
- Programmet är en tvärvetenskaplig utbildning där huvudämnet är biomedicinsk laboratorievetenskap men innehåller även ämnen som anatomi, fysiologi, patologi, medicin och farmakologi.
- Skyddad yrkestitel
- Är ett legitimationsyrke sedan 2006. Legitimationen utfärdas av Socialstyrelsen och är en garanti att den yrkesutövande har rätt kompetens, kunskap och är lämplig som person för att arbeta som biomedicinsk analytiker.
- Biomedicinsk analytiker arbetar främst på laboratorier inom hälso- och sjukvården. Andra områden som biomedicinska analytiker kan vara verksamma i är som exempel forskning, läkemedels- och bioteknikföretag, veterinärmedicin eller kriminaltekniskt laboratorium.

tar att det är en liknande siffra inom veterinärmedicin (3, 4).

Det saknas en lägsta standard för provhantering inom veterinärmedicin

Ett laboratorieprov, oavsett material, som ska analyseras, genomgår olika faser. Vanligtvis delas det upp i tre faser: preanalys-, analys- och postanalysfasen men det kan även delas upp i fem faser, se figur 1. Flera av alla tagna prover på ett humanmedicinskt laboratorium råkar ut för en avvikelse någon gång under dessa tre faser. Majoriteten av avvikelserna sker i den preanalytiska fasen, och kan bero på felaktig beställning, felaktigt provtagningsmaterial, svårigheter vid provtagning, felaktig hantering eller förvaring av provet. (3, 5–7).

Preanalytiska faktorer har en stor påverkan på slutresultatet och diagnostikens kvalitet. Det finns inte några nationella provtagningsanvisningar eller standarder över hur preanalysen bör hanteras inom veterinärmedicin, inte heller för analys- eller postanalysfaserna. Inom veterinärmedicin saknas det ofta laboratorieutbildad personal på laboratorierna. För att arbeta på ett laboratorium och utföra analyser för diagnostik av djur, behöver man ha utbildning i hur de olika instrumenten ska hanteras och underhållas. Man behöver även utbildning för att kunna tolka felkoder eller identifiera avvikelser som är instrument- eller provtagningsrelaterade. Inom humanmedicinen har man ackrediterade laboratorier, nationell extern kvalitetskontroll, samt ett system för kvalitetsuppföljning vilket saknas inom veterinärmedicinen. Detta gör det svårt att utbilda och sprida information inom veterinär laboratorieverksamhet.

Det kommer nu krav från olika håll om lagstiftning och till exempel i den nationella tvärssektoriella handlingsplanen mot antibiotikaresistens 2018–2020 påtalas att det saknas en lägsta standard för analyskvalitet inom bakteriologin (9). Vi ser dessa krav som en stor möjlighet för veterinärmedicinen att arbeta med kvalitet på liknande sätt som inom humanmedicinen.

Konkreta förslag på kvalitetshöjande åtgärder

I den statliga offentliga utredningen om en hållbar och långsiktigt välfungerande hälso- och sjukvård för djur (N 2021:04) (10) beskrivs biomedicinsk analytiker som en profession (se faktaruta) som kan användas och används idag inom veterinärdiagnostik. De biomedicinska analytiker som finns inom veterinärmedicinen bör

vara de som ansvarar för att god kvalitet upprätthålls. De kan fungera som utbildare och instruktörer till all övrig personal som utövar provtagning, handhar och analyserar prover. Denna utbildning kan delvis göras på distans.

Inom humansjukvården, på exempelvis vårdcentraler, arbetar man med patientnära laboratorieutrustning som sjuksköterskor och annan personal hanterar och analyserar prover med. Många av dessa vårdverksamheter har tillgång till en biomedicinsk analytiker som är ansvarig för den patientnära analysverksamheten (PNA) i området. Dessa biomedicinska analytiker ansvarar för att ge personal på vårdheterna kontinuerlig utbildning avseende provtagning, preanalys, instrumenthantering, dokumentation och kvalitetskontroll. På det sättet finns det en biomedicinsk analytiker tillgänglig vid problemlösning och det finns en struktur i utbildning, provhantering, kvalitets-säkring med kontroller och resultathantering. Liknande koncept skulle koncerner inom veterinärmedicin kunna applicera inom sin verksamhet.

Inom veterinärmedicinsk laboratorieverksamhet utförs mycket laborativt arbete manuellt, men idag finns det flera instrumentleverantörer som erbjuder möjligheten att koppla upp instrument med ett laboratorieinformationssystem (LIS). Resultatet förs automatiskt över till rätt patientjournal vilket minskar risken för felinskrivningar. Inom humanmedicin är

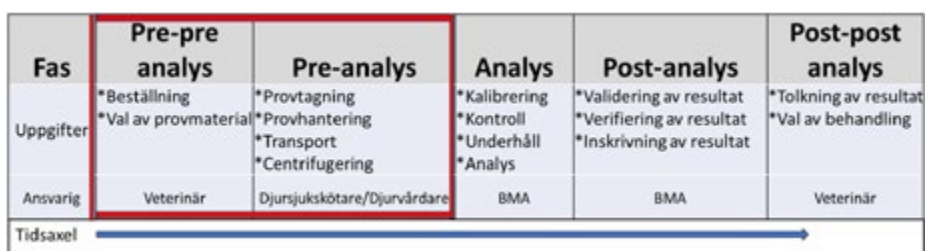


FOTO: EMIL GUSTAVSSON

Manuellt laboratoriearbete blir allt mer ovanligt inom humanmedicin. Dock finns det mycket manuellt handarbete kvar på laboratoriet inom veterinärmedicin. Många av arbetsmomenten kräver en fingerfärdighet och en känsla för kvalitet, till exempel blodstryk och pipettering.

en stor del av laboratorierna helt automatiserade, från ankomsten av prov och genom hela processen. En biomedicinsk analytiker validerar resultaten innan de förs över i LIS systemet till patientjournalen och när remitterande läkare.

En kvalitetshöjande åtgärd är även att införa ett enkelt och tydligt avvikelserapporteringssystem, där det kan identifieras var kraft och energi ska läggas med förbättringsarbeten. På ett djursjukhus i USA gjordes en studie för att identifiera felhanteringar mellan år 2003 och 2010. De minskade sin felkvot med nästan 50 %, från 1,3 % till 0,7 % under perio- →



Figur 1. Ett laboratorieprov som ska analyseras genomgår processen som innefattar fem faser. Figuren visar hur faserna benämns, vad de innehåller och vem som oftast är ansvarig för uppgifterna. BMA: Biomedicinsk analytiker. Artikeln syftar på pre-pre-analys och pre-analysfasen som rödmärkat.

den med hjälp av ett bra incidensprogram för labprover (4). Ett sådant program är essentiellt för att kunna identifiera var, när och hur ett fel iaktas.

Europeiska standarder för veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik är ett pågående projekt

År 2018 färdigställdes ett projekt och ett nationellt samarbete mellan myndigheter, Sveriges Veterinärförbund och kliniker, där projektets uppdrag var att ta fram riktlinjer för hur kvalitetskontroller av veterinärmedicinsk diagnostik ska utföras, som en grund för god praxis i klinisk veterinärmedicinsk laboratorieverksamhet. Dokumentet riktar sig till kliniskt verkssamma veterinärer. Dokumentet innehåller främst preanalytiska faktorer att ta hänsyn till vid provtagning (11). Detta dokument används inte nationellt, vad vi vet. Parallellt har en kommitté inom Svenska Institutet för Standarder (SIS) etablerats vars pågående arbete baseras på arbetet inom den europeiska kommittén CEN/TC 469 Animal health diagnostic analyses. Arbetet har börjat med fokus på diagnostiska metoder, kvalitetskontroll av diagnostiska reagenser och datahantering. Den svenska kommittén ska vara sammansatt av olika professioner – från myndigheter, organisationer och företag – som påverkar och

utvecklar europeiska standarder med målet att göra veterinärmedicinska analyser och dess datahantering säkrare och mer jämförbara. Det är viktigt att Sverige är med och påverkar innehållet i standarderna.

Summering

Vi ser preanalys som en otroligt viktig del i den kvalitativa utvecklingen av veterinärmedicinsk laboratoriediagnostik. Vi ser mycket allvarligt på den kraftigt ökade tillgängligheten på laboratorieinstrument där personal utan kunskap om preanalys analyserar prov, vilket kan resultera i felaktiga resultat. För att komma till rätta med detta problem behövs dels ett nationellt kvalitetskontrollorgan, dels en lokalt tillgänglig laboratorieutbildad kvalitetsansvarig person. Detta kommer höja kvaliteten på laboratoriediagnostiken av våra husdjur och minska kostnaderna för ytterligare onödiga provtagningar. En kostnadsbesparing som gynnar såväl kliniker, djurägare som försäkringsbolag.

Biomedicinska analytiker är viktiga länkar i kedjan för att säkerställa att veterinärmedicinska laboratorier upprätthåller högsta standard och noggrannhet i sina analyser. Genom deras kompetens och engagemang spelar de en nyckelroll i att säkerställa att djurens hälsa och välbefinnande bevaras. ■



Kvalitetssäkring på laboratoriet

Kvalitetssäkring på laboratoriet innefattar bland annat:

- Ledningssystem enligt SS-EN ISO 15189 eller SS-EN ISO 17025
- Metodbeskrivningar för alla analyser
- Provtagningsanvisningar öppna för alla
- Skriftliga handhavandebeskrivningar för alla instrument inklusive kalibrering, felsökning, service- och loggböcker
- Adekvat utbildning av all personal som ska analysera
- Rutiner för avvikelshantering
- Regelbunden analys av kontrollprov för att veta att instrumenten ger korrekt resultat
- Kontinuerlig uppföljning och uppdatering av ovanstående

REFERENSER

1. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A, Padoan A, Chiozza ML. Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing. Clin Chim Acta Int J Clin Chem. 15 maj 2014;432:44–8.
2. Rohr UP, Binder C, Dieterle T, Giusti F, Messina CGM, Toerien E, m.fl. The Value of In Vitro Diagnostic Testing in Medical Practice: A Status Report. PLoS One. 2016;11(3):e0149856.
3. Braun JP, Bourges-Abella N, Geffré A, Concordet D, Trumel C. The preanalytic phase in veterinary clinical pathology. Vet Clin Pathol. mars 2015;44(1):8–25.
4. Hooijberg E, Leidinger E, Freeman KP. An error management system in a veterinary clinical laboratory. J Vet Diagn Invest Off Publ Am Assoc Vet Lab Diagn Inc. maj 2012;24(3):458–68.
5. Dawande PP, Wankhade RS, Akhtar FI, Noman O. Turnaround Time: An Efficacy Measure for Medical Laboratories. Cureus. september 2022;14(9):e28824.
6. Humann-Ziehank E, Ganter M. Pre-analytical factors affecting the results of laboratory blood analyses in farm animal veterinary diagnostics. Anim Int J Anim Biosci. juli 2012;6(7):1115–23.
7. Whipple KM, Leissinger MK, Beatty SS. Frequency and classification of errors in laboratory medicine at a veterinary teaching hospital in the United States. Vet Clin Pathol. juni 2020;49(2):240–8.

SÖK FORSKNINGSBIDRAG UR

Valborg Jacobsons fond för djurskyddsfrämjande forskning

Valborg Jacobsons fond för djurskyddsfrämjande forskning som utdelas av Svenska Djurskyddsföreningen, har till ändamål att främja forskning, studier och undervisning som leder till ökad välfärd för djur inom animalieproduktionen eller minskad användning av djur inom läkemedelsforskning.

Svenska Djurskyddsföreningen utlyser härmed anslag för ovanstående ändamål för verksamhetsåret 2024.

Ansökan om anslag ska innehålla:

- Forskningsplan
- Budgetplan
- Om bidrag är sökt hos annan bidragsgivare
- Planerad tidsomfattning

Kontakta oss för ytterligare upplysningar, info@djurskydd.org, tel 08-783 03 68

Sista ansökningsdag är 31 januari 2024.

Svenska Djurskyddsföreningen www.djurskydd.org



ANSVARSÄRENDE

Disseminerad intravasal koagulation (DIC) upptäckt för sent med avlivning som följd, trots omfattande diagnostik

Djurägaren har anmält Veterinär A för fel vid behandlingen av en finsk lapphund, en hane född den 22 januari 2019. Veterinär A har bestritt det som läggs hen till last.

Ansvarsärenden anonymiseras av Svensk Veterinärtidnings redaktion men återges för övrigt i oförändrat skick utifrån originalhandlingarna.

Djurägaren har anfört i huvudsak följande:

De kom med sin hund till djursjukhuset den 26 september 2021, kl. 19.00. Hunden blev inlagd för observation, ingen röntgen eller ultraljud gjordes. Hunden hade hosta och hög feber, 40,7 °C, tempen tagen hemma. Hunden hade inga fel på några organ och alla värden var bra. Man trodde att det var ett virus därför fick den ingen antibiotika för man var rädd för att den skulle bli resistent. Djursjukhuset valde att inte göra någon röntgen eller ultraljud för man ansåg att det var för dyrt i det skedet. Först den 28 september sattes antibiotika in då man hade sett på röntgen att hunden hade lunginflammation. Man satte in alla medel man kunde men då var det redan för sent. Två dagar senare slogs alla hundens organ ut och den gick bort. De anser att djursjukhuset inte tagit hundens höga feber och hosta på största ansvar. Efter att de varit där fick de heller inte prata med någon veterinär som kunde berätta hur en så ung och frisk hund bara dog. De har heller inte fått någon bra förklaring till det vad som hände med hunden. Hunden var inne på djursjukhuset tre månader innan

med problem i magen och mycket blod i avföringen. De tycker att det är konstigt att man inte tittar tillbaka i journalen och ser vad som hände tre månader tidigare. Hunden hade också då problem med feber, hängig och ingen aptit. Hunden blev inlagd och fick dropp och antibiotika och blev bättre väldigt fort.

Djurägaren har gett in fakturor.

Veterinär A har anfört i huvudsak följande:

Hunden sökte akut till djursjukhuset på kvällen den 26 september 2021 på grund av feber, hosta, inappetenz, kräkning, lös avföring och nedsatt allmäntillstånd. Vid undersökningen noterades ett dämpat allmäntillstånd, feber på 39,9 grader (hade varit högre hemma, 40,7 grader), negativ hostreflex, takykardi på 150 slag/minut och tunn puls, normalt andningsmönster och lungauskultation samt spänd kranial buk. Blodprover togs vilka visade en förhöjd CRP på 109 mg/l (ref. <34 mg/l) samt normal kemiprofil. Hunden skrevs in för stabilisering i form av intravenös vätskebehandling, slemhinnebeskyddande medicin och smärtlindring, samt över-

vakning till nästa dag då vidare utredning planerades.

På morgonen den 27 september var hunden enligt journalanteckningarna något piggare, hade normal puls och var feberfri (temp 38,1) men hade kräkt en gång under natten. Ingen hosta hade noterats sedan inskrivningen. Vidare utredning utfördes enligt plan inklusive blodprov för hematologi som visade en måttlig leukopeni med neutropeni och lymfopeni, vilket kan vara förenligt med exempelvis en virusinfektion. Ultraljud av buken visade kraftigt reaktiva mesenteriella lymfknotor, vilket talar för tarminflammation. Hunden hade under dagen kräkt ytterligare en gång och ville inte äta. Symtomatisk och understödjande behandling fortsatte.

Under kvällen blev hunden tröttare men hade vid statuskoll normala slemhinnor och normal puls. Nästa morgon var hunden cirkulatoriskt stabil och hade normal lungauskultation. Tempen hade stigit till 39,4 grader varför vidare diagnostik i form av thoraxröntgen och blodprov för uppföljning av CRP samt kontroll av spec cPl utfördes. Man kunde då notera att CRP hade sjunkit till 87 mg/l men rönt-



genbilderna (som bedömdes tillsammans med senior veterinärkollega med specialkompetens inom bilddiagnostik) visade tecken till aspirationspneumoni. I det läget sattes antibiotika in i form av ampicillin intravenöst och hunden flyttades till intensivvårdsavdelningen för syrgasbehandling. I samband med flytten kom hen i kontakt med hunden.

Under eftermiddagen och natten var tillståndet stabilt med måttligt påverkat allmäntillstånd och lindrig till måttlig takypné (48–60 andetag per minut med syrgasgrimma). Vid rondan på morgonen den 29 september var hunden fortfarande dämpad, hade 39,1 i temp, stabil cirkulation och andning. Den hade ätit på morgonen och inte haft några förluster senaste dygnet. Tillståndet bedömdes som förbättrande men inte bra nog för att kunna gå hem ännu. På eftermiddagen noterades en ökande takypné och flåsighet. En arteriell blodgas togs som visade normal PF-ratio vilket indikerade att hunden syresatte sig tillfredsställande. För att utesluta smärta som orsak till takypné gavs en fentanylbolus, vilken hunden inte svarade på. Det noterades att andningen förbättrades då hunden fick ligga på golvet i stället för i buren vilket tolkades som att flåsigheten kunde hänga samman med hypertermi. Blodprovet visade även ett förhöjt laktatvärde och en vätskebolus ordinerades. Under kvällen och natten var andningen bättre med en frekvens på mellan 30 och 44 andetag per minut.

På morgonen den 30 september sågs en kraftig försämring av hundens tillstånd. Den var mer trött och dämpad än tidigare, hade åter feber på 40,3 grader, bleka slemhinnor med förlängd kapillärfyllnadstid, snärtig femoralpuls med en frekvens på 140/min, lindrig dyspné och takypné samt svullen buk. Den hade även utvecklat ett stort hematom efter gårdagens arteriella blodprovstagning samt ett fåtal ecchy-

moser ventralt på buken. Den kliniska bilden var av en hund i chock och DIC, vilket också bekräftades med blodprover. Djurägaren kontaktades och i och med hundens snabbt försämrade tillstånd och den dåliga prognos som DIC innebär så rekommenderades avlivning. Innan beslut om avlivning hade fattats, ordinerades och gavs en dos enrofloxacin på grund av livshotande tillstånd med misstänkt bakteriell bakgrund utan möjlighet för odling eller inväntan av provsvar.

I sin anmälan skriver djurägaren att hen anser att djursjukhuset inte har tagit hundens symtom på allvar och inte har satt in antibiotikabehandling i tid. Veterinär A motsätter sig det påståendet och kan personligen endast ansvara för det som skett efter att hen tog över ansvaret för hunden på eftermiddagen den 28 september.

En omfattande utredning har genomförts där man initialt arbetade med ett flertal olika differentialdiagnoser. Hen och hens kollegor har låtit utredning och behandling styras av de kliniska tecken som hunden uppvisat under sin vistelse på djursjukhuset. Febern gick ned, likaså CRP, utan att antibiotikabehandling hade satts in, varför orsaken till hundens symtom initialt inte bedömdes vara en bakteriell infektion som krävde antibiotika. Under dygnet på IVA, under hens ansvar, har hunden fått intensivvårdsbehandling i form av intravenös antibiotika, syrgas, intravenös vätsketerapi, slemhinnebeskyddande och antiemetika. Den har stått under kontinuerlig övervakning och monitorering av kliniska parametrar och symtom. De har trots omfattande diagnostik och IVA-vård inte kunnat säkerställa etiologin till hundens sjukdomsförlopp som tyvärr fick ett dramatiskt avslut med snabbt utvecklande av DIC och multi-organsvikt. Hunden uppvisade sjukdomstecken och bilddiagnostiska avvikelser från både mag-tarmsystem och lungor.

DIC kan uppträda sekundärt till en rad olika bakomliggande sjukdomar eller tillstånd såsom allvarliga infektioner (bakteriella såväl som virala), sepsis, chock, neoplasier eller traumatiska skador för att nämna några exempel.

Djurägaren skriver även att man inte fått prata med någon veterinär om vad som hänt och att man inte har fått någon förklaring till förloppet. Det är beklagligt att djurägaren inte känner att det har varit en god kommunikation kring det hela. Hen har fört samtal med djurägaren både över telefon och öga mot öga i samband med avlivningen. Hen kan förstå att det i sorgens stund är svårt att ta in all information, särskilt i fall som dessa, där de inte har en enkel och tydlig förklaring till varför hunden blev akut sämre på morgonen den 30 september. Det är ofta som man inte vet varför just en enskild individ reagerar på det sättet och utvecklar DIC. Hen anser att hunden har behandlats adekvat av dem enligt vetenskap och beprövad erfarenhet.

Veterinär A har gett in journal och röntgenbilder.

Statens jordbruksverk har yttrat sig i egenskap av tillsynsmyndighet för veterinärkåren och anført följande:

Jordbruksverket överläter den veterinärmedicinska bedömningen åt ansvarsnämnden avseende Veterinär A.

Ansvarsnämnden gör följande bedömning:

Veterinär A har utfört sina arbetsuppgifter veterinärmedicinskt korrekt och det finns ingen anledning att rikta någon kritik mot hen. Anmälan föranleder därför inte någon disciplinpåföljd.

BESLUT

Anmälan mot Veterinär A leder inte till någon disciplinpåföljd.

FALLRAPPORT

Protothecos hos hund

Författarna beskriver ett fall av protothecos hos en ung colliehane som tyvärr hade dödlig utgång. Protothecos är en mycket ovanlig och allvarlig alginfektion som förekommer världen över och kan drabba de flesta djurslag inklusive människa. Infektionen är mycket svårbehandlad och kan vara en differentialdiagnos att hålla i minnet framför allt vid svårutredd, långvarig grovtarmsdiarré. Diagnos kan endast ställas genom cytologisk eller histopatologisk undersökning.

TEXT **VERONICA RONDAHL**, LEG VETERINÄR, PHD, PATOLOGKONSULT, BIOVET AB

PIA RAZDAN, LEG VETERINÄR, PHD, SPECIALISTKOMPETENS I HUNDENS OCH KATTENS SJUKDOMAR, CHEFSVETERINÄR, HÄLSINGE SMÅDJURSKLINIK, HUDIKSVALL

Patient

En tvåårig, långhårig colliehane utreds på grund av långvariga problem med slemmig, lös till vattentunn och ibland blodtillblandad avföring, samt med kraftig viktfrörlust trots god aptit.

Status och undersökningar

Veterinär kontaktades på grund av att hunden under en månad haft omväxlande lös avföring och diarré, men normal avföringsfrekvens. Blodprover såg bra ut. Hunden fortsatte vara mestadels pigg med god aptit, men hade omväxlande lös slemmig avföring och vattentunn diarré trots skonkost och Canikurbehandling. Djurägaren rekommenderades att kontakta större klinik/djursjukhus för vidare utredning.

Gastrointestinalutredning på Häl-singe smådjursklinik

Besök 1

Ungefär fyra veckor efter senaste besök hos veterinär gjordes första besöket på Häl-singe smådjursklinik. Hunden hade fortsatt gott allmäntillstånd och god aptit, men hade tappat 4,5 kg de senaste sex veckorna och hullet bedöms till 3/9. Avföringen var vinrödfärgad eller brun, lös och slemmig, och hunden hade upp till sex avföringar per dag. Ibland blev den slö och trött. Vid bukpalpation var hunden ööm, och en del vätska i tarmen kunde kännas. Blodprov visade förhöjt CRP (49,87 mg/L, ref 0–10 mg/L), lindrigt höjt MONO (1,97 x 10⁹/L, ref 0,16–1,12) och MPV (13,8 fL, 8,7–13,2), samt lindrigt sänkt albumin (21 g/L, ref 23–40) och urea (2,3 mmol/L, ref 2,50–9,60). Därtill ett lindrigt sänkt

TLI – 7,9 µg/L (ref 8,5–35 µg/L), vilket tillsammans med symtom och ras talade för exokrin pankreasinsufficiens. Behandling med enzymer (Creon-kapslar), B12-supplement och foderbyte till "RC sensitivity control" inleddes.

Besök 2 - bukultraljud

Återbesök tre veckor efter första besök. Hunden har inte svarat på behandling, möjligen var diarrén något mindre blodig, men fortsatt ökad frekvens. Hunden var trött och slö, ville inte äta RC-fodret och hade tappat ytterligare i vikt. Bukultraljud visade ett längre tarmsegment, sannolikt colon-ileum, med förtjockad muskularis i anslutning till ett område med förtjockad vägg (dryg 5–6 mm) och otydliga lager, samt förstörade lymfknotor centralt i buken. Blodprover visade att CRP var fortsatt högt (48,17 mg/L), därtill lindrigt förhöjt WBC (18,04 x 10⁹/L, ref 5,05–16,76) och NEU (13,5 x 10⁹/L, ref 2,95–11,64), övriga värden var snarlika de vid första tillfället.

Besök 3 - gastrokoloskopi

Två veckor efter ultraljud görs gastrokoloskopi. Hunden har fortfarande blodig, vattnig diarré och tomkrystar. Inga kräkningar, god aptit och gott allmäntillstånd. Blodprov visar att CRP har sjunkit något (27,36 mg/L, ref 0–10 mg/L), albumin har normaliserats medan totalprotein (86 g/L, ref 52–82) och globulin (55 g/L, ref 25–45) är förhöjda. Övriga värden är snarlika de tidigare. TLI är normaliserat. Gastroskopi visade esofagus och ventrikel utan påvisbara förändringar samt duode-

num måttligt rodnad och vulstig.

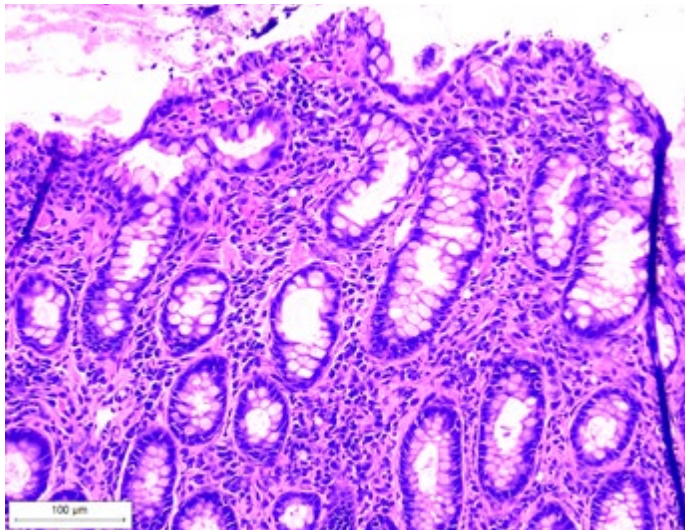
Koloskopi visade att colon och ileumostiet hade kraftigt vulstig och rodnad, ställvis ulcererad slemhinna. Ileumostiet hade en kraftig förträngning och "ileummunnen" var oigenkännlig – ersatt av vulstig slemhinna, som inte kunde passeras med endoskopet. Primär misstanke var lymfom eller annan neoplasia.

Hunden fick gå hem med rekommendation att ge det foder som har fungerat bäst före undersökningen, samt trappa ut Creon eftersom TLI hade normaliserats. Fem dagar efter gastrokoloskopin försämrades hundens allmäntillstånd; han blev flåsig, ville bara ligga, åt inget, tomkrystade och hade bleka slemhinnor. Han försämrades hastigt; drack mycket, åt inget, kräktes, han fick grumliga ögon och verkade blind med cerebral påverkan – han blev ofta ståendes, vaggande och ville inte gå framåt. Sju dagar efter gastrokoloskopin tas beslut om avlivning, men ingen obduktion gjordes och hunden kremerades.

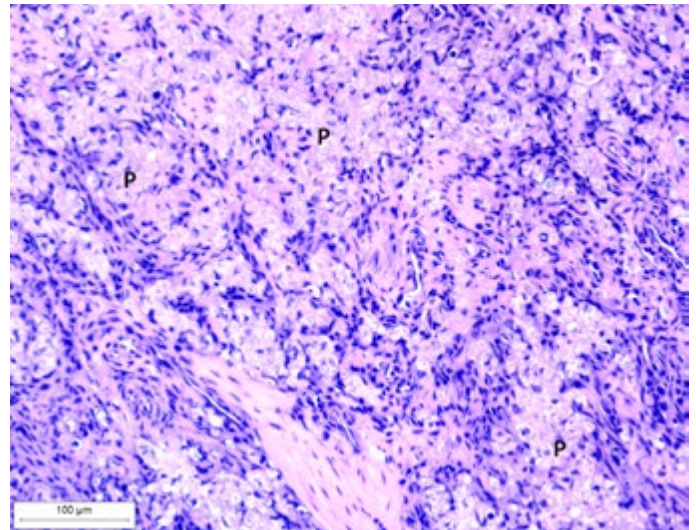
Histopatologi

Mottaget material består av magtarmbiopsier – 10 ventrikel, 12 duodenum, en ileum-mynning och 14 från colonslemhinna. Huvudfyndet påvisades i ileum- och colon-biopsierna. I både mucosa och submucosa sågs riklig förekomst av mikroorganismer i ett varierat fibröst och inflammatoriskt stroma (Figur 1 A, B). Mikroorganismerna var runda till ovala, varierat granulerade, basofila kroppar cirka 8–20 µm i diameter med en cirka 3–4 µm tjock, refraktil kapsel (Figur 1 C, D). Sporangie-liknande strukturer, cirka 10–15 µm →

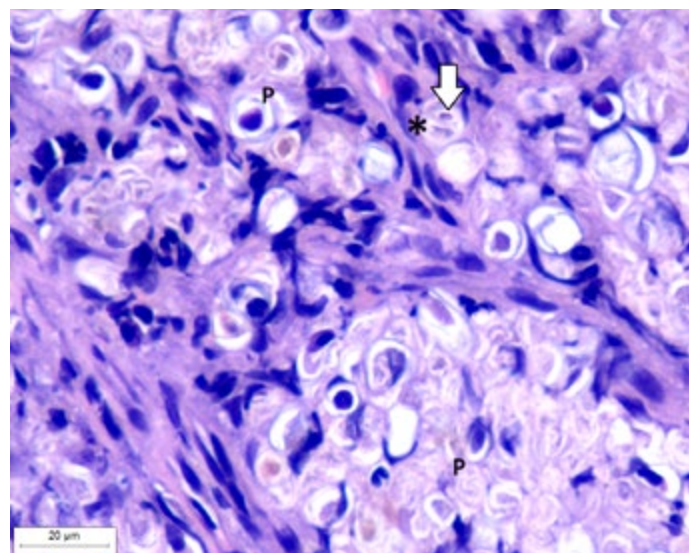
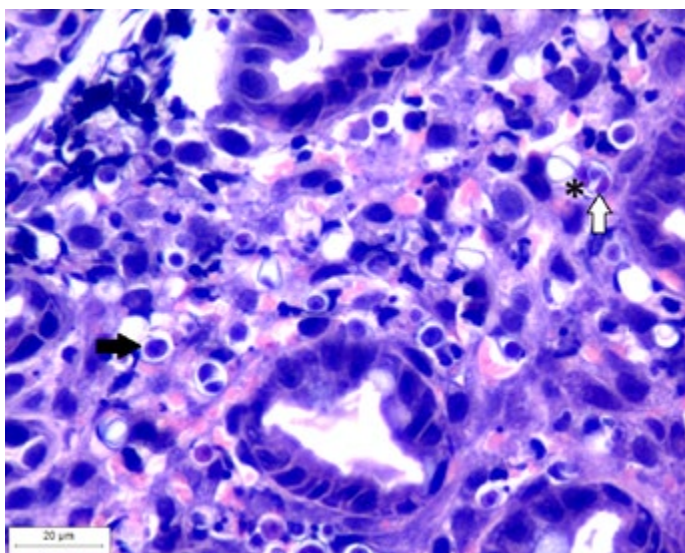
Figur 1. Colonbiopsier från hund med *Prototheca* ssp infektion.



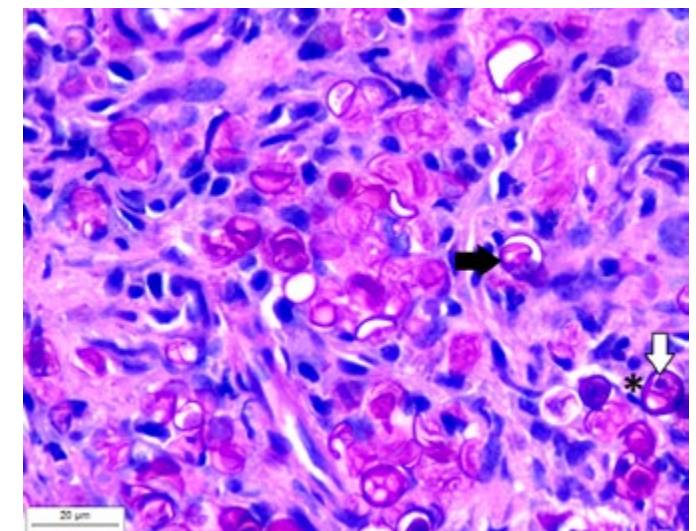
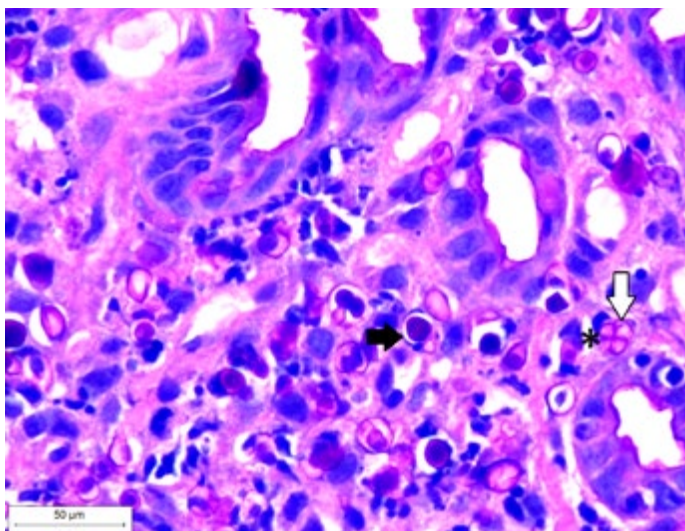
A. Mucosa med måttlig förekomst av *Prototheca* ssp, inklusive sporangier i ett måttligt inflammerat lamina propria (HE, 100x).



B. Submucosa med sparsamt inflammerat stroma och massiv förekomst av *Prototheca* ssp (P) inklusive sporangier (HE, 100x).



C. Mucosa och D. submucosa med *Prototheca* ssp (svart pil) inklusive sporangier (*) med endosporer (vit pil) (HE, 400x).



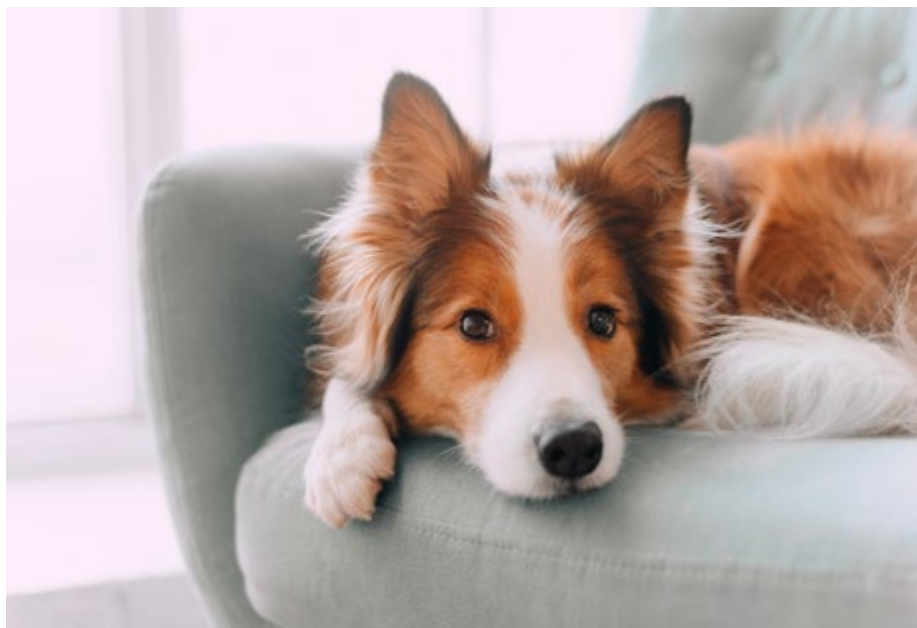
E Mucosa och F. det PAS-positiva (magentafärgat) innehållet i *Prototheca* ssp. är diastas-resistent, dvs förblir magenta även efter diastasbehandling, och sporangier (*) med septa och endosporer (vit pil) framträder tydligt (PAS, 400x).

i diameter, med interna septa och upp till fyra endosporer identifierades också. Detta utseende är förenligt med alger av genuset *Prototheca*. Algerna var diastas-resistent PAS-positiva (Figur 1 E, F). Alger och endosporer var ibland Gram-positiva, medan sporangier oftast varken var Gram-positiva eller Gram-negativa. Silverfärgning enligt Grocotte framhävde algerna, framför allt endosporer och sporangiekapslar. I kringliggande stroma ses varierad fibroplasi med fibros, multifokal förlust av körtlar, samt huvudsakligen sparsam till måttlig infiltration med plasmaceller, neutrofila granulocyter, lymfocyter och enstaka makrofager. I ventrikel förelåg en mycket lindrig kronisk ospecifik gastrit, men duodenum utseende var inom normalvariationen. Patologanatomisk diagnos: kronisk ulcerös hemorrhagisk ileit och colit med riklig förekomst av alger förenliga med *Prototheca* ssp.

Diskussion

Protothecos är en ovanlig infektion hos både djur och människa (Lunkes Ely *et al* 2023). Hund och nötkreatur anses oftare drabbas, hund framför allt av disseminerad sjukdom utgående från colonslemhinnan, nötkreatur framför allt av mastit (1, 3). Hos katt är protothecos ovanligt, och framför allt rapporteras infektion i hud och övre luftvägarna.

Prototheca spp. är encelliga aklorofylla alger, som är frilevande och reproduceras asexuellt genom endosporulering (1, 4). Algerna lever i fuktig miljö, gärna med organiskt material, och har isolerats från sjövattnen, havsvattnen, träd och andra biomer samt även från träck, foder, grönsaker och annat fuktigt organiskt material. Eftersom *Prototheca*-infektion ofta ger gastrointestinala symtom är främsta infektionsporten antagligen intag av kontaminerat material (vatten, foder, träck), men även kontakt med kontaminerat material misstänks ligga bakom dermatiter och rhinit. Sju arter *Prototheca* finns beskrivna, där *P wickerhamii* och *P zopfii* är de som oftast har rapporterats från djur (4). *P wickerhamii* har rapporterats som sjukdomsorsak hos hundar, katter, getter och karp, medan *P zopfii* har rapporterats från nötkreatur och häst (1). Hos får är endast infektion med den närbesläktade algen *Chlorella* beskrivet (1). Vad som predisponerar för intestinal protothecos är inte känt. Nötkreatur och hästar kan uppvisa *Prototheca* ssp i träcken utan kliniska symtom, vilket bidragit till spekulationer om att *Prototheca* ssp är opportunist som invaderar skadad mucosa.



Medianöverlevnad har rapporterats till fyra månader för hundar med disseminerad sjukdom.

I en del rapporter är hundar av raserna collie och boxer överrepresenterade, vilket möjligen kan indikera en rasdisposition men antalet rapporterade fall är för lågt för säker utvärdering.

Protothecos hos hund diagnosticeras ofta som disseminerad sjukdom, involverande magtarmkanalen och nervsystemet. Den kliniska presentation ses i form av persisterande grovtarmsdiarré, med långsam progression som först efter en längre period utvecklas till okulära och neurologiska symtom (3). Varefter infektion och colit progredierar utvecklas hematochezi och/eller melena, och därpå följande systemisk dissemination. Denna kan ta sig uttryck på många olika sätt – vanligast rapporteras akut blindhet, uveit-associerat glaukom, chorioretinit, buftalmos, retinala granulom, meningoencefalomyelit, kramper, vestibulär sjukdom, blindhet och ataxi. Mer sällan förekommer också perifer lymfadenomegali, uremi, osteomyelit och myokardit, samt dermatit. Protothecos är mycket svårbehandlad och disseminerad sjukdom har mycket dålig prognos – medianöverlevnad har rapporterats till fyra månader för hundar med disseminerad sjukdom (2). Störst chans för framgångsrik behandling är då diagnosen ställs i tidigt skede och infektionen är lokal, men även för detta saknas vedertaget behandlingsprotokoll.

För att fastställa diagnos krävs histopatologisk eller cytologisk undersökning (1, 2, 3, 4). *Prototheca*-alger har ett karaktäristiskt och unikt utseende, även om den vid cytologisk undersökning kan misstas för en jästsvampinfektion (2). En möjlig differentialdiagnos är infektion med den

närbesläktade patogena algen *Chlorella* (4). *Chlorella* innehåller dock diastas-känsliga PAS-positiva granula, till skillnad från *Prototheca* som innehåller diastas-resistenta PAS-positiva granula, såsom i detta fall. I det rapporterade fallet sågs rikligt med *Prototheca* ssp, med utbredd förekomst av sporangier innehållande endosporer, det vill säga aktiv reproduktion, i alla colonbiopsier och i ileumbiopsin, vilket tillsammans med varierat intensiv blandad inflammation med utbredd fibros talar för en långvarig kronisk aktiv infektion. Biopsitagningen i detta fall kan ha bidragit till en hematogen dissemination av algerna och akut förvärrad sjukdom. Givet hundens symtom med inappetens, ökad törst, tecken på blindhet och cerebral påverkan är det rimligt att misstänka att den kraftiga alginfektionen har spridits genom kroppen till hjärna, ögon och njurar, såsom är väl beskrivet för andra fall (2, 4). ■

REFERENSER

1. Lunkes Ely V, Pires Espindola J, Martins Barasul B, Antonio Sangioni L, Brayer Pereira D & de Avila Botton S. Protothecosis in Veterinary Medicine: a minireview. Lett Appl Microbiol, 2023, 76, 1-6.
2. Price PSA, Klobukowska HJ, Castilla-Alcala F, Foxwell JA, Orbell GMB, Brown S & Whipple KM, Wellehan JF, Jeon AB, Sabatino BR, Frasca Jr S, Popov VL, Ossiboff R & Irving AC. Protothecosis in four dogs in New Zealand. New Zealand Vet J, 2023, 71, 321-328.
3. Whipple KM, Wellehan JF, Jeon AB, Sabatino BR, Frasca Jr S, Popov VL, Ossiboff R & Leissinger MK. Cytologic, histologic, microbiologic, and electron microscopic characterization of a canine *Prototheca wickerhamii* infection. Vet Clin Pathol 2020, 49, 326-332.
4. Uzal FA, Plattner BL & Hosstetter JM. Alimentary system, in: Maxie MG (ed), Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals, 6th edition, Vol 2. Elsevier, St. Louis, Missouri, 2016, 203-204.

FALLBESKRIVNING

Deletionsmutation i EHBP1L1-genen hos engelsk springer spaniel med dyserytropoetisk anemi och myopatisyndrom (DAMS)

Tack vare ett forskningssamarbete mellan kliniskt verksamma veterinärer, kliniska patologer och forskare kunde en mutation i *EHBP1L1*-genen upptäckas som leder till utvecklingen av den kliniskt allvarliga sjukdomen dyserytropoetisk anemi och myopatisyndrom (DAMS). Vidare belyser denna fallbeskrivning det centrala i studien, arbetet med att karakterisera syndromet samt hur viktiga kliniskt verksamma veterinärer har varit för att både upptäcka och delta i karakterisering av sjukdomen.

TEXT SARAH ØSTERGÅRD JENSEN, LEG VETERINÄR, DIP ECVCP, ANICURA REGIONSDJURSJUKHUSET BAGARMOSSEN

Introduktion/bakgrund

”När du hör hovklapper är det troligen en häst, inte en zebra” är ett uttryck som ofta tillämpas inom både human- och veterinärmedicin. Nedan fallbeskrivning visar dock ett exempel på undantaget – när det faktiskt dök upp en zebra och där samarbetet mellan kliniskt verksamma veterinärer, kliniska patologer och forskare ledde forskningen framåt. I det här fallet ledde det hela vägen till fullständig karakterisering av ett kliniskt syndrom med tillhörande klinisk-patologiska och patologiska förändringar. Vidare kunde genetisk analys utföras på insamlat material, vilket ledde till identifiering av den mutation som leder till utvecklingen av en kliniskt allvarlig sjukdom som numera benämns dyserytropoetisk anemi och myopatisyndrom (DAMS). Resultaten kunde publiceras i en granskad artikel och en kommersiellt tillgänglig genetisk analys togs fram (1, 2). I den här artikeln kommer delar av studien att presenteras som en del

i en fallbeskrivning. Fallbeskrivningen belyser det centrala i studien och arbetet med att karakterisera syndromet.

Det första fallet som identifierades i studien var en ung tik av rasen engelsk springer spaniel (ESS) av show/standard-typ. Hunden presenterades vid akutmottagningen på SLU Universitetsdjursjukhuset (UDS) med feber, kräkningar och hosta. Hon hade sedan ung ålder haft känslig mage med skov av kräkningar och diarré, samt alltid varit liten till växten. I samband med tidigare inskrivning hade en non-regenerativ, mikrocytär, hypokrom anemi med kraftig metarubricytos (ökad mängd kärnförande erythrocyter i blodet) diagnosticerats. Hunden utreddes med blodprover, röntgen av thorax och ultraljud av både buk och hjärta. Blodproverna visade på en fortsatt mikrocytär, hypokrom, non-regenerativ anemi med kraftig metarubricytos. Kemiaanalyser visade inte på några avvikelser förutom ett måttligt stegrad C-reaktivt protein

(CRP). Röntgenundersökning påvisade megaesofagus av okänd genes. Serum för analys av acetylcholinesteras antikroppar skickades också för att undersöka för potentiell myastenia gravis (MG). Provet kom tillbaka negativt, vilket därmed ute-



DEFINITIONER HEMATOLOGI

Mikrocytär: Erythrocyterna är mindre i storlek

Hypokrom: Erythrocyterna har en mindre hemoglobinkoncentration
Icke-regenerativ anemi: anemi utan tecken på nyproduktion av erythrocyter i blodet.

Metarubricytosis: Ökad mängd metarubricyter, det vill säga erythrocyter som har kvar sin kärna, i perifert blod

Dyserytropoes: Defekt i normal utveckling av erythrocyter

slöt MG som orsak till den megaesofagus som påvisats. Vid en genomsökning av litteraturen hittades information om en ovanlig hematologisk sjukdom där avvikelserna stämde med de som den drabbade hunden hade. Sjukdomen benämndes "Familial dyserythropoiesis of English Springer Spaniels" och fanns beskrivet som ett syndrom hos tre besläktade hundar i Australien i slutet av 1980 talet (3, 4). Förutom de hematologiska avvikelserna var det även beskrivet att drabbade hundar hade utvecklat megaesofagus (3, 4). Med tanke på att ras, symtombild och ålder stämde väl överens gjordes en utökad sökning på PubMed efter artiklar och information om dyserythropoes och myopati, men med få resultat, huvudsakligen artiklar från humanmedicinska tidskrifter. Ägarna till den drabbade hunden kontaktades, och därefter ägarna till ett kullsyskon, samt även ägarna till ett helsyskon. De båda kontaktade syskonen var tikar som i tidig ålder hade utvecklat muskelatrofi, samt haft problem med kräkningar och motionsintolerans. De hade båda utretts för MG och Masticatory Muscle Myositis med negativa resultat. Den ena tiken hade också provbehandlats med kortison utan framgång. Alla tre hundarna undersöktes därefter kliniskt av författaren (SÖJ) på Anicura Regiondjursjukhuset Bagarmossen och presenterades där med kraftig muskelatrofi och motionsintolerans. Blodprovsanalyser visade non-regenerativ, mikrocytär, hypokrom anemi med kraftig metarubricytos, och på röntgen konstaterades megaesofagus. Med tre besläktade hundar som alla kliniskt uppvisade symptom på "Familial dyserythropoiesis of ESS" väcktes tanken om en studie för att karakterisera syndromet ytterligare och belysa en möjlig arvsgång, samt förhoppningsvis identifiera en genmutation som bakomliggande orsak och därmed möjliggöra utveckling av laborietest för sjukdomen.

Material och metoder

Information insamlades om de drabbade hundarna och deras kullsyskon, andra släktingar, samt även material för potentiella genetiska studier i form av EDTA-blod och serum. Det var även då kontakt etablerades med professor Urs Giger från University of Pennsylvania (Penn State). Professor Giger har forskat i ärftliga hematologiska sjukdomar i många år och var med i arbetet kring karakterisering och utveckling av gentesten för fosfofruktokin- asbrist som också ses hos ESS (5, 6).

Med hjälp av SKK:s databas och den

privata tyska databasen Fleckenbase, där det återfinns finns fler generationer än hos SKK, togs den fullständiga stamtavlan fram för de tre drabbade individerna (7, 8). Fyra kullar fanns registrerade efter samma hane och tik, men få ägare fanns med i databasen och flera hundar, inklusive tiken som hade fött de drabbade hundarna, hade avlivats. Sökandet genererade stamtavlor och material från de tre drabbade hundarna, ett kullsyskon (tik), och hanen som var pappa till alla fyra kullar. Efter en tid inkom blodprov för hematologisk analys till det klinisk kemiska laboratoriet vid SLU från ännu en hund med misstänkta hematologiska förändringar som liknade de som hade setts hos de tre drabbade hundarna. Provet inkom som ett oberoende patientprov taget från en unghund från en annan kennel och visade på icke-regenerativ, mikrocytär, hypokrom anemi med metarubricytos. Dennes uppfödare anammade projektet direkt, och provtagningsstillfällen anordnades där besläktade, friska hundar (totalt 17 individer; 9 hanar och 8 tikar) lämnade blodprov för framtida studier av en eventuell genmutation. Ett kullsyskon till unghunden undersöktes och uppvisade kliniska tecken i form av nedsatt motionstolerans, kraftig trismus, muskelatrofi och dålig växt. I samma kull hade två valpar dött perinatalt. Dessa hade uppfödaren sparat i frysen och de kunde därmed doneras till framtida studier. Kontakt upprättades med författaren till den tidigare fallbeskrivningen och material skickades tillsammans med stamtavla från två av fallen (4). Slutligen fanns nu 26 hundar med i studien; 7 hundar med symptom, 2 perinatalt avlidna valpar med okänt status och 17 kliniskt friska besläktade hundar. Fyra obesläktade ESS som hade behandlats för orelaterad sjukdom valdes ut som raskontroller för hematologisk och biokemisk analys. Alla deltagande hundars ägare skrev på djurägarmedgivande och därefter togs EDTA och serumrör ut för användande i studien.

Fullständig hematologi och biokemisk profil analyserades hos 26 hundar, där EDTA-blod och serum fanns tillgängligt. Prov skickades även för analys av antinukleära antikroppar, total T4, cTSH, CRP, bly, vitamin B12, folsyra och basalkortisol från några av de drabbade hundarna för att utesluta andra anledningar till non-regenerativ anemi med morfologiskt avvikande erythrocyter. Vidare skickades serum för analys av järn, ferritin, hepcidin, saturation och transferrin hos åtta hundar.

Två hundar avlivades på ägarens initi-

ativ ett respektive två år efter att studien hade påbörjats (en vid ett års ålder och en vid sju års ålder) på grund av progredierande symptom, huvudsakligen relaterade till kraftigt nedsatt livskvalitet, svaghet och upprepade lunginflammationer. Dessa obducerades efter donation, en vid Statens Veterinärmedicinska anstalt (SVA) och en vid SLU. Material för histopatologisk undersökning av strierade muskler samt cytologisk och histologisk undersökning av benmärg, inklusive specialfärgning för järn, sparades. Histopatologisk undersökning av strierade muskler gjordes av Veronica Rondahl på Biovet AB, och även muskelbiopsier från den först beskrivna svenska hunden med kliniska symptom undersöktes då. Benmärgsproverna undersöktes av författaren (SÖJ) med hjälp av Harold Tvedten från klinisk kemiska laboratoriet vid SLU.

EDTA-helblod samt material från de två perinatalt avlidna valparna och de två tidigare beskrivna fallen, skickades för analys till samarbetspartners vid universitetet i Bern, där bland annat Whole Genome Sequencing (WGS) och homozygositet mapping utfördes (1).

Resultat

Vid klinisk undersökning fanns alla drabbade hundar vara i gott hull, men kraftigt muskelatrofiska – speciellt temporal- musklerna och bakbenets muskler (figur 1). Detta ledde till buphthalmi, hängande ögon, öron och läppar och hos flera även trismus, samt en vinkling i haserna och sluttande ländrygg. De hade alla likartade hematologiska förändringar (figur 2 och tabell 1). Huvudfyndet var en mild, mikrocytär, hypokrom och icke-regenerativ anemi med en markant metarubricytos. Morfologiskt syntes både akantocyter, targetceller och hypokroma erythrocyter. Metarubricyterna var också mikrocytära och hade ofta pyknotiska kärnor med små projektioner (figur 3).

I jämförelse med de besläktade hundarna hade de drabbade hundarna högre fosfat och bilirubinkoncentration, men dessa var fortfarande inom referensintervallet. En av de drabbade hundarna hade azotemi kort tid innan avlivning som inte utreddes vidare (tabell 2).

Vid cytologisk och histologisk undersökning av benmärgen fanns en ökad cellularitet (85–95 %) med en normal till minskat myeloid till erytroid (M:E) kvot, 1,0 respektive 0,03 (normal M:E-kvot är 1,0–2,0 (9)). Utmognaden var komplett, men det fanns även här rikligt med →

mikrocytära metarubricyter (upp mot 50 % av de erytroida cellerna), och dessa hade ofta morfologiska avvikelser i form av pyknos (degenerativ förändring som leder till klumpad kromatin och krympande av kärnan), sparsam cytoplasma och frekvent förekomst av bi- och multinukleära metarubricyter (figur 4). Det fanns även områden med makrofager med hemosiderin. Både de myeloida (granulocyter och monocytter) och megakaryocytiska (trombocyter) cellinjerna hade normal utmognad och morfologi. Vid specialfärgning av benmärgen (Perl's stain) fanns en riklig förekomst av järn. Dessa fynd var väl överensstämmande med resultat från den tidigare studien från Australien, där tre hundar hade undersökts (1, 4).

Vid obduktionerna som utfördes var huvudfyndet en kraftig muskelatrofi som drabbade både perifera strierade muskler och esofagus, som histopatologiskt yttrades som en så kallad centronukleär myopati där muskelfibrerna bland annat har centraliserade kärnor. Centronukleär myopati ses i en rad kongenitala myopatier, även humant, och har även beskrivits tillsammans med hematologiska avvikelser (10, 11, 12). Fynden var väl överensstämmande med det som tidigare har beskrivits för drabbade hundar (4).

Utförda tillgänglig information från SKK:s databas och Fleckenbase, samt information från författaren av den tidigare publicerade artikeln ritades ett stamträd upp för alla drabbade hundar (7, 8). I detta kunna en gemensam förfader identifieras (1, 7, 8) (figur 5). EDTA-blod och vävnad från de perinatalt avlidna valparna skickades till Institut für Genetik, Vetsuisse Faculty, Universität Bern, där WGS utfördes på två hundar. Även utökade genetiska analyser, som till exempel homozygosity mapping, utfördes på de två hundarna samt andra drabbade hundar och besläktade individer. Det gjordes även en jämförelse med 784 kontroll-genomsekvenser (1). Sammantaget ledde dessa analyser till slut till identifiering av en "single-base coding deletion" i ett exon i *EHBP1L1*-genen. Det är sannolikt att denna leder till ett så kallat frameshift och stopcodon. Alla drabbade individer, både svenska och australiensiska, samt de två perinatalt avlidna valparna var homozygota för denna mutation (1). Ingen av de övriga besläktade 19 ESS som hade lämnat blod var homozygota, men det fanns sju heterozygota individer (tabell 4). Ingen av de genom från Tyskland och Schweiz som användes som obesläktade kontroller hade

Analytes	Affecteds (n=5) Median [Range]	Related (n=17) Median [Range]	Unrelated (n=4) Median [Range]	Reference Intervals ^a
RBC (10 ¹² /L)	9.16 [5.64-10.60]	6.84 [5.93-8.62]	6.28 [5.01-9.80]	6.2-8.9
HCT (%)	37.3 [23.1-38.0] ^b	53.4 [45.0-62.1]	38.0 [33.0-47.2]	41-57
Hb (g/L)	130 [81-147] ^b	177 [140-200]	137 [117-170]	145-200
MCV (fL)	41.0 [35.0-41.2] ^b	77.10 [69.2-81.8]	65.65 [55.6-69.5]	57-73
MCH (pg)	14.2 [13.9-14.4] ^b	25.0 [22.9-27.2]	23.8 [19.7-25.0]	21-25
MCHC (g/L)	351 [339-391]	332 [297-349]	361 [355-362]	335-380
RET (10 ⁹ /L)	68 [45-150]	56 [32-139]	60 [13-130]	60-150
PLT (10 ⁹ /L)	248 [148-380]	199 [105-321]	273 [164-505]	108-562
nRBC/100 leukocytes	79 [4-297] ^b	0 [0-0]	0 [0-0]	<1
WBC (10 ⁹ /L)	7.8 [4.4-17.0]	9.5 [5.7-20.0]	6.9 [3.6-21.3]	4.9-14.7
Seg. Neutrophils (10 ⁹ /L)	5.9 [3.5-9.8]	6.0 [4.1-16.9]	4.7 [2.1-11.0]	2.3-11.3
Band neutrophils (10 ⁹ /L)	0.5 [0.1-1.0]	0.2 [0.0-2.0]	0.1 [0.0-1.3]	0-0.3
Lymphocytes (10 ⁹ /L)	2.2 [0.3-4.8]	2.4 [0.6-4.8]	1.60 [0.6-3.6]	1.2-5.7
Monocytes (10 ⁹ /L)	0.2 [0.10-0.6]	0.3 [0.1-0.6]	0.40 [0.0-1.7]	0.1-1.3
Eosinophils (10 ⁹ /L)	0.2 [0.1-1.7]	0.3 [0.0-1.1]	0.3 [0.1-0.6]	0-1.7
Basophils (10 ⁹ /L)	0 [0-0]	0 [0-0]	0 [0-0]	0-0.1

Tabell 1: Hematologiresultat för drabbade (affecteds), besläktade (related) och obesläktade ESS hundar i Sverige.^a Referensintervall från Sysmex xt2000i (Sysmex Nordic, Landskrona, Sverige). B p-värde ≤0,002 visar signifikant skillnad mellan drabbade och besläktade ESS; Kruskal-Wallis. Det ses även en skillnad mot de obesläktade "kontrollhundarna": Red blood cells (RBCs), hematocrit (HCT), hemoglobin (Hb), mean corpuscular volume (MCV), mean cell hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), absolute reticulocyte count (RET), nucleated red blood cells (nRBCs), white blood cells (WBCs), segmented neutrophils (Seg. Neutrophils). Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Tager, U. EHBP1L1 Frameshift Deletion In English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. Genes 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>

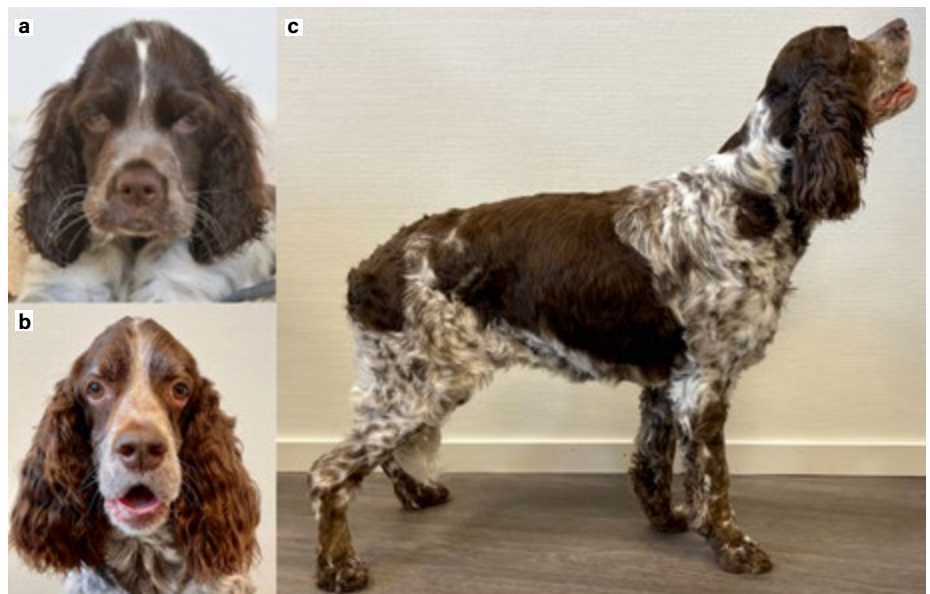


Figure 1: Bild av drabbad hund som valp (a) och vuxen (b och c). Det ses tydlig svaghet i bakbenen, samt hängande läppar, ögon och öron.

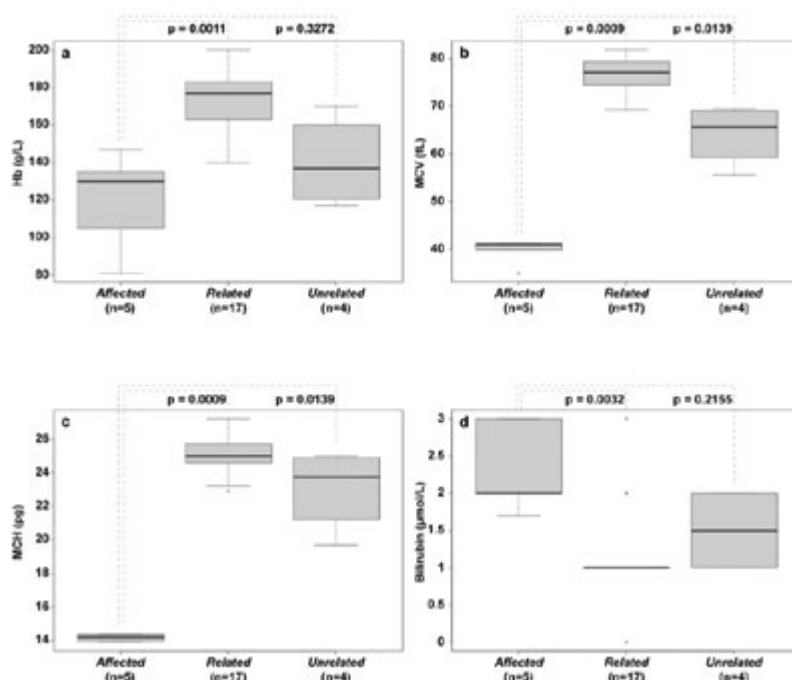
mutationen. Med hjälp av stamträdet och resultaten från genotypningen kunde en autosomal recessiv arvsång bekräftas (tabell 4 och figur 5). Då en korrelation mellan mutation i *EHBP1L1* och utvecklingen av dyserythropoetisk anemi och myopatisyndrom kunde bevisas anammades namnet DAMS för hundar som är homozygota för mutationen.

Diskussion/framtida perspektiv

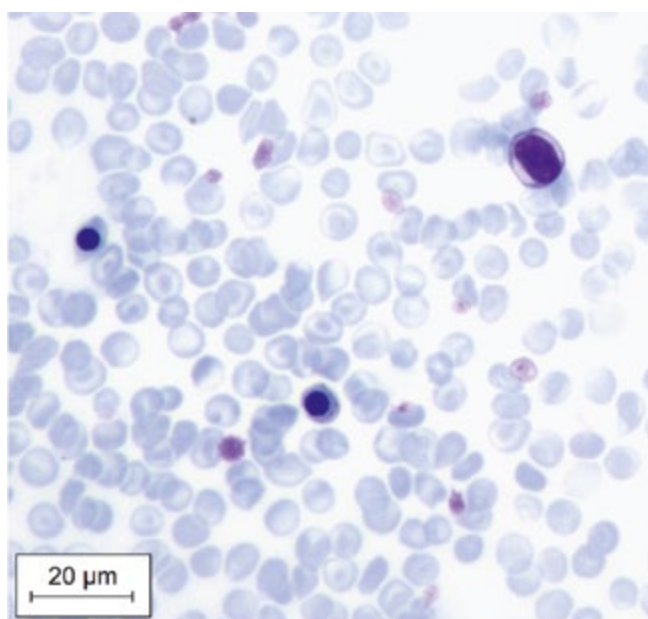
Möjlighet att tidigt identifiera allvarliga ärftliga sjukdomar hos individer som är tilltänkta för avel är viktigt för att minska spridning av sjukdomen. Det är även viktigt för enskilda hundar och ägare, då drabbade individers livskvalitet påverkas negativt av att leva med en sjukdom som DAMS, som har ett tidigt insättande och relativt snabbt progredierande förlopp. Planerad avel med bärare och hundar som är fria från mutationen är viktigt för att bibehålla en så bred avelsbas som möjligt och undvika selektion för genetiska mutationer och potentiella ärftliga sjukdomskomplex i framtiden.

I vår studie undersöktes 26 besläktade hundar, varav fem med kliniska symtom på DAMS, och två valpar som dog perinatalt och sedan visade sig ha en deletionsmutation i *EHBP1L1*, en mutation som sedan återfanns även i två tidigare beskrivna fall (1, 4).

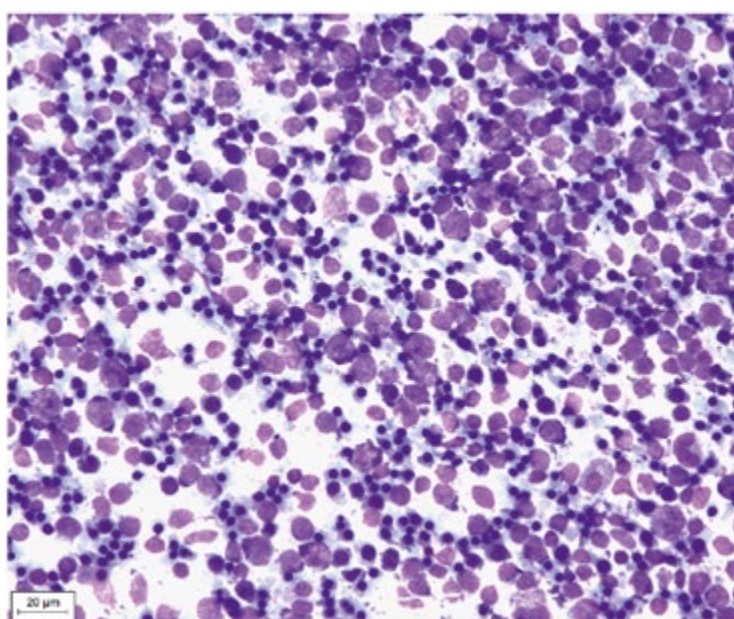
De drabbade hundarna hade en kraftigt minskat medelcellvolym (MCV) vilket indikerar att huvudparten av erythrocyterna →



Figur 2 Box plot hematologi och serum bilirubin koncentration. a) Hemoglobin koncentration (g/L), b) mean corpuscular volume (fL), c) mean cell hemoglobin (pg) d) bilirubin koncentration (μmol/L). Median koncentrationerna är angett med horisontella linjer, där första och tredje kvartilet definierar gränserna. Minimum och maximumvärden är angett med whiskers. Drabbade hundar (affected) hade signifikant lägre MCV och MCH än bägge de andra grupper och lägre Hb än besläktade (related) friska hundar. Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Giger, U. *EHBP1L1* Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. *Genes* 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>



Figur 3. Blodutstryk. Morfologiskt ses både targetceller och mikrocytära metarubricyter.



Figur 4. Benmärgsutstryk där det ses rikligt med metarubricyter och trasiga celler.

är mikrocytära, det vill säga mindre än referensintervallet för friska hundar. De hade även ett minskat Mean Cell/Corpuscular Hemoglobin (MCH), vilket betyder att den genomsnittliga mängden hemoglobin i erytrocyterna är mindre än hos besläktade hundar (13, 14). Dessa avvikelser uppkommer redan under produktion och utmognad av erytrocyter i benmärgen. Normal utmognad i benmärgen för den erytroida linjen innebär en stegvis utmognad från hematopoetisk precursorstamcell, via olika mognadsstadier, i slutfasen icke kärnbärande retikulocyter och slutligen utmognad till erytrocyter. Det är i denna process som mängden hemoglobin ökas och kärnan stegvis blir mindre för att slutligen lämna metarubricyten (14). Där efter benämns de retikulocyter och färgas in som polykromatofiler med vanlig färg som till exempel Diff-quick, Hemacolor eller May Grünwald Giemsa, samt kan tydliggöras med färgning med till exempel NMB (new methylene blue). Det är denna process som tros vara dysreglerad i hundar med DAMS, där ett kraftigt ökat antal metarubricyter ses i både benmärg och perifert blod jämfört med den mängd som normalt ses i benmärg (1, 4, 14). Ett fåtal metarubricyter kan ses i perifert blod hos hundar tillsammans med tecken på kraftig regeneration, det vill säga när det ses rikligt med retikulocyter, samt vid vissa andra patologiska processer så som till exempel värmeslag, blyförgiftning, efter mjältextirpation och vid sepsis (15).

Fullständig biokemi analyserades för att undersöka om det fanns avvikelser mellan DAMS-hundar och besläktade, friska hundar. Hos en drabbad hund påvisades azotemi av okänd genes i samband med avlivning. I övrigt sågs inga avvikelser från referensintervallen hos de drabbade hundarna, men en signifikant ökad bilirubinkoncentration i blodet hos hundar med DAMS jämfört med blodet från friska individer. Förklaringen till detta kan till exempel vara en snabbare omsättning av erytrocyterna hos de drabbade hundarna jämfört med normala individer, då mikrocytära, hypokroma erytrocyter har en kortare levnadstid på grund av de strukturella förändringarna i erytrocyterna (16). Det behövs dock fler studier, och helst med en större studiepopulation, för att utvärdera den statistiska signifikansen och belysa möjliga orsaker.

Det fanns ingen signifikant skillnad i järnkonzentrationen, total iron binding capacity och saturationen mellan hundar med DAMS och besläktade friska indi-

Serum Parameters	Affecteds (n=5) Median [Range]	Related (n=17) Median [Range]	Unrelated (n=4) Median [Range]	Reference Interval ^a
Bilirubin (µmol/L)	2.0 [1.7-3.0] ^b	1.0 [0.0-3.0]	1.5 [1.0-2.0]	<2.8
Cholesterol (mmol/L)	6.8 [6.7-7.5]	5.6 [4.2-8.8]	5.8 [5.4-11.0]	3.0-10.3
Triglycerides (mmol/L)	1.0 [0.7-1.7]	1.6 [0.5-5.6]	1.1 [0.7-1.4]	0.5-2.7
Glucose (mmol/L)	4.9 [4.5-6.3]	3.8 [3.1-5.2]	4.2 [3.4-5.3]	3.7-6.6
Urea (mmol/L)	5.0 [4.0-33.0]	6.0 [4.0-10.0]	4.0 [3.0-5.0]	3.0-9.0
ALP (U/L)	1.2 [0.5-4.8]	0.8 [0.3-2.1]	0.8 [0.4-4.1]	<1.4
ALT (U/L)	0.5 [0.3-0.8]	0.6 [0.3-1.2]	1.4 [0.6-11.7]	<1.2
AST (U/L)	0.5 [0.-1.20]	0.4 [0.2-2.]	0.5 [0.4-17.1]	<1.0
Creatine kinase (U/L)	2.2 [0.9-2.6]	1.9 [1.0-38.]	2.3 [1.0-8.5]	<3.7
Creatinine (µmol/L)	44 [35-246]	71 [42-125]	65 [43-81]	<135
Albumin (g/L)	38 [30-44]	34 [28-42]	29 [21-33.3]	30-45
Total Protein (g/L)	63.0 [60.0-73.0]	46 [58.5-63.6]	53.0 [41.0-81.0]	49.0-71.0
Calcium (mmol/L)	2.8 [2.6-3.0]	2.6 [2.0-2.8] ^c	2.5 [2.0-2.8]	2.4-3.0
Phosphate (mmol/L)	1.5 [1.3-2.5] ^b	1.3 [0.9-1.6]	1.2 [0.8-1.4]	0.7-1.9
Sodium (mmol/L)	145 [137-150]	141 [127-150]	134 [121-145]	138-149
Potassium (mmol/L)	4.6 [3.9-5.1]	4.5 [4.0-5.1] ^c	4.1 [3.8-4.8]	3.4-4.8
Chloride (mmol/L)	109 [101-111]	105 [94-114]	101 [91-110]	98-119
CRP (mg/L)	6.85 [5.3-10.6] ^d	2.25 [1.3-65.6] ^d	ND	<15

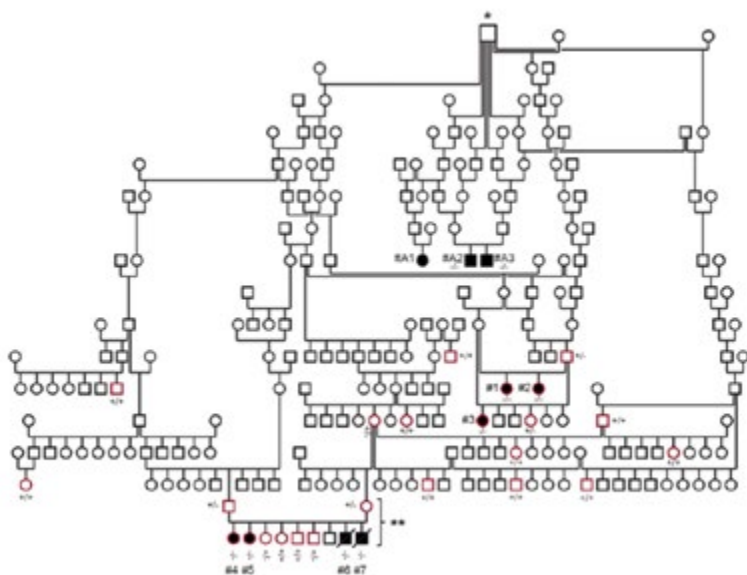
Tabell 2. Biokemiresultat från drabbade (affecteds), besläktade (related) och obesläktade (unrelated) ESS. Referensintervall från Cobas C311. From Cobas C311 (Roche Diagnostics Scandinavia, Bromma, Sweden). bp-värde <0.05 visar en signifikant skillnad jämfört med besläktade ESS kalcium och kaliumvärden från en besläktad hund var inte tillgängliga på grund av analytisk fel (n=16), dn=4, Alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), C-reactive protein (CRP), not done/inte analyserat (ND). Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Giger, U. EHBP1L1 Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. Genes 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>

Serum Parameters	Affected ESSPs (n=4) Median Range	Related ESSPs (n=4) Median Range	Reference Interval ^a
Iron (µmol/L)	39 [19-54]	28 [18-43]	15-45
UIBC (µg/dL)	155 [127-258]	240 [182-327] ^a	NA
TIBC (µg/dl)	402 [294-442]	423 [362-522] ^a	260-430
Iron Saturation (%)	58 [30-70]	37 [34-57] ^a	20-60
Ferritin (µg/L)	192 [170-212]	180 [129-217] ^a	NA
sTFR (mg/L)	66.5 [22.6-116.2] ^b	10.1 [9.5-12.8] ^a	NA
sTFR-Ferritin Index	28.9 [9.7-51.8] ^b	4.8 [4.1-5.69] ^a	NA
Hepcidin (ng/mL)	9.1 [8.5-30.4] ^{a,b}	37.7 [12.9-59.8]	NA

Tabell 3: Utökade järnstudier i drabbade och besläktade ESS hundar i Sverige. a n=3, bP-värde <0.05 signifikant skillnad. Unsaturated iron binding capacity (UIBC), Total iron binding capacity (TIBC), Soluble transferrin receptor (sTFR). Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Giger, U. EHBP1L1 Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. Genes 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>

Dogs and Phenotype	N	EHBP1L1 Genotype		
		+/+	+ /del	del /del
Family from Sweden (n=26)				
Dogs affected with DAMS	5	-	-	5
Puppies with neonatal death ^a	2	-	-	2
Clinically unaffected relatives	12	12	7	-
Dogs affected with DAMS from Australia ^b	2	-	-	2
Unrelated dogs from Switzerland/Germany ^a	13	13	-	-

Tabell 4: Översikt över genotyping av ESS för EHBP1L1 mutation. +/+ indikerar att hunden inte har mutationen, +/- att hunden är heterozygot och -/- att hunden är homozygot för mutationen. a Ingen klinisk eller klinisk-patologisk information finns tillgänglig. b Den kliniska, klinisk-patologiska och histopatologiska bilden finns beskrivet i en tidigare studie⁴. Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Giger, U. EHBP1L1 Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. Genes 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>



Figur 5. Stamträd med genotyp för hundar deltagande i studien. Fyrkanter är hanar, cirklar tikar, och svart fyllning indikerar att hunden är drabbad. En diagonal linje representerar perinatal död. En röd cirkel indikerar att hunden blivit undersökt och har lämnat blodprov för genanalys. Kullen och föräldradsjuren märkta med ** användes för utökade genetiska analyser. Hundarna märkt #A1-A3 är de australiensiska hundarna som tidigare har beskrivits^{1,4}. Källa: Østergård Jensen, S.; Christen, M.; Rondahl, V.; Holland, C.T.; Jagannathan, V.; Leeb, T.; Giger, U. EHBP1L1 Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. Genes 2022, 13, 1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>

vider (tabell 3). De drabbade hundarna hade lägre hepcidin än de besläktade individerna, vilket kan förklaras av att de hade anemi och därmed ett ökat behov av järn för erytropoes. Hepcidin reglerar järntransporten i kroppen genom att binda till och blockera ferroportin som fungerar som transportör av järn ut från celler. Transferrin-receptorn (TFR) är viktig för järnupptag i de flesta celler, och uppreglering av denna korrelerar med cellens

järnbehov (13, 16). Vilken roll EHBP1L1 spelar för uppreglering av soluble-TFR och järnmetabolismen är än så länge inte belyst. Vidare studier är relevanta, speciellt med tanke på att dessa analyser endast gjordes hos ett fåtal hundar varför det finns risk att skillnaden inte är signifikant i en större population.

Identifiering av mutationen i EHBP1L1 har möjliggjort framtagandet av en kommersiell analys för att bestämma

DAMS-status. De svenska, norska och engelska rasklubbarna för engelsk springer spaniel har anammat den analys som i dag erbjuds via Laboklin (2) och CAGT (17). Det finns inga krav på att testa tilltänkta föräldradjur innan avel, men de svenska och norska rasklubbarna erbjuder sina uppfödare ett subventionerat pris för att uppmuntra till screening. Den svenska rasklubben har upprättat en lista där ägare frivilligt kan publicera resultat för svenska, norska och finska hundar. Enligt denna lista är det vid artikelns skrivande 126 testade hundar. Av dessa är 102 fria, 22 bärare och 2 drabbade av DAMS (18). Beräknad prevalens av bärare utifrån dessa resultat är i Sverige på 17,5 %. Internationellt finns det än så länge också bara databaser där publikation av provresultat är frivillig. En sådan är tyska Fleckenbase, och där finns det resultat från 370 testade hundar från en rad länder (Sverige, Norge, Finland, Polen, Kroatien, Spanien, Sydafrika, Storbritannien, Tyskland, Österrike, Tjeckien, Australien, Nederländerna, Estland, Ukraina, Belgien, Nya Zeeland och Italien. Av dessa är fem drabbade av DAMS. Fyra av de drabbade är hundar som ingick i vår studie. Det är 53 hundar som är bärare, vilket leder till en prevalens av bärare på 14,3 % i en större population (8). Då det för djurägare är frivilligt att publicera screeningsresultaten finns det en stor risk att antalet bärare och affekterade hundar är betydligt större.

Ett syndrom likt DAMS har beskrivits hos två labrador retrievers i USA (19). Båda uppvissade dyserytropoes med mikrocytär, hypokrom anemi och metarubricytos, samt polymyopati som var tidigt insättande och progredierande, men i mindre grad och med mindre effekt på hundarnas livskvalitet än det som har beskrivits för ESS (1, 4, 19). Dessa två hundar hade också en mutation i EHBP1L1, men en annan variant (1, 20). Således kan inte det kommersiella gentestet som är framtaget för ESS användas för labrador retrievers och vice versa.

Mutation i EHBP1L1 har även identifierats i material från humana aborter (21). Då det i studien på ESS fanns två perinatalt avlidna valpar, finns även ett humant perspektiv i vidare forskning i mutationen i hundar (1, 21). Nyligen har en studie gjorts av EHBP1L1-proteinets funktion i cellpolaritet som tidigare har beskrivits i epitelceller. Mer specifikt har enukleation i omogna erytrocytstadiet undersökts, där studier på möss har visat att brist på EHBP1L1 leder till minskat enukleation →

och därmed ökat förekomst av kärnförande erythrocyter och metarubricytos då processen där kärnan lämnar erythrocyten inte kan genomföras utan *EHBPL1* (22). Det är en bild som motsvarar det som setts i ESS och Labrador retrievers (1, 4, 19). I den studien fanns även centronukleär myopati i *EHBPL1*-knockout-möss likt den som har beskrivits i flera ärftliga myopatier, och i labrador retrievers och ESS med DAMS (1, 4, 10, 11, 12, 19). De homozygota mössen i studien uppvisade perinatalt en letal anemi (22). Även i ESS förekom perinatal död i valpar som var homozygoter, vilket tillsammans med förekomst av mutationen i humana aborter föranleder en hypotes att minskat kullstorlek kan förekomma i kullar efter heterozygota hanar och tikar (1, 10, 22). Identifiering av bärare är därför också viktigt ur uppfödarsynpunkt för att undvika små kullar och svagfödda valpar.

Ytterligare karakterisering av de patologiska förändringar som utvecklas i individer med mutation i *EHBPL1*-genen i form av till exempel proteinanalys i vävnad från individer drabbade av DAMS, samt studier i proteinets funktion, är relevanta med tanke på skillnaden i

fenotyp beroende på typ och lokalisering av mutationen. Humant finns förutom den tidigare beskrivna studien även fler studier på membran-transportregulatorerna Dynamin, Bin1 och Rab8/10 och deras samspel med *EHBPL1* som spelar en viktig roll i cellpolaritet i både epitelceller och centronukleära myopatier (23, 24, 25). Studier av hundar med DAMS skulle kunna bidra till utökad förståelse av syndromet, även för framtida potentiella fall hos människor. Publicering av resultat från de beskrivna studierna och framtida studier i proteinets funktion och prevalensen av DAMS till en bredare grupp av mottagare – till exempel uppfödare, veterinärer, rasklubbar och domare, är viktigt för att sprida kunskap om syndromet. Med det ökas chansen att drabbade hundar som redan har fötts får rätt diagnos och att uppfödare förstår vikten av screening. Det kan i sin tur resultera i att mutationen avlas ur rasen och att inga fler DAMS-drabbade hundar föds upp.

Konklusion

Arbetet med den här kliniska studien är ett exempel på hur viktiga kliniskt verksamma veterinärer är för forskningen, både när det

gäller att upptäcka och delta i karakterisering av sjukdomar hos våra djur. Utan de kliniskt verksamma veterinärernas uppmärksamhet på de ovanliga och tidigare ofullständigt beskrivna hematologieresultaten hos de drabbade hundarna som presenterades i studien, hade syndromet troligtvis fortfarande varit bristfälligt belyst. Det test som nu finns tillgängligt och som används i många länder, både i och utanför Europa, hade då sannolikt inte funnits. Det hade kunnat leda till vidare spridning av mutationen inom rasen, samt uppfödning av fler DAMS-drabbade hundar.

Tack

Detta resultat hade aldrig uppnåtts utan deltagandet från kliniskt verksamma veterinärer och djursjukköterskor vid flertalet kliniker och djursjukhus i hela Sverige. Tack till kollegorna på klinisk kemiska laboratoriet vid SLU, UDS, SVA, Biovet AB och Anicura Bagarmossens Region-djursjukhus, samt kollegorna vid Institut für Genetik, Vetsuisse Faculty, Universität Bern, Schweiz och Laboklin Bad Kissingen, Tyskland. ■

REFERENSER

- Østergård Jensen S, Christen M, Rondahl V, Holland CT, Jagannathan V, Leeb T, Giger U. EHBPL1 Frameshift Deletion in English Springer Spaniel Dogs with Dyserythropoietic Anemia and Myopathy Syndrome (DAMS) or Neonatal Losses. *Genes*. 2022; 13(9):1533. <https://doi.org/10.3390/genes13091533>
- Information DAMS analys Laboklin. Tillgänglig online. <https://shop.labogen.com/en/genetic-test-order/dog/english-springer-spaniel/2642/dyserythropoietic-anemia-and-myopathy-dams?c=453> (access 7 november 2023)
- Weiss, D.J. Congenital Dyserythropoiesis. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 31; pp. 248–251.
- Holland, C.T.; Canfield, P.J.; Watson, A.D.J.; Allan, G.S. Dyserythropoiesis, polymyopathy, and cardiac disease in three related English springer spaniels. *J. Vet. Intern. Med.* 1991, 5, 151–159.
- Giger, U.; Argov, Z.; Schnall, M.; Bank, W.J.; Chance, B. Metabolic myopathy in canine muscle-type phosphofructokinase deficiency. *Muscle Nerve* 1988, 11, 1260–1265. [Google Scholar] [CrossRef]
- Smith, B.F.; Stedman, H.; Rajpurohit, Y.; Henthorn, P.S.; Wolfe, J.H.; Patterson, D.F.; Giger, U. Molecular basis of canine muscle type phosphofructokinase deficiency. *J. Biol. Chem.* 1996, 271, 20070–20074. [Google Scholar] [CrossRef]
- SKK Hunddata Online Database för rasrena hundar. Tillgänglig online: <https://hundar.skk.se/hunddata/> (access 12 Juli 2022).
- Fleckenbase Online Spaniel Database. Tillgänglig online: <https://www.fleckenbase.de/db1/index.php?breed=ESS> (access 13 november 2023).
- McCourt, M.R.; Rizzi, T.E. Normal Hematology of Dogs. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 108; pp. 971–981.
- 10gasawara, M.; Nishino, I. A review of major causative genes in congenital myopathies. *J. Hum. Genet.* 2022. [Google Scholar] [CrossRef]
- Radke, J.; Stenzel, W.; Goebel, H.W. Recently identified congenital myopathies. *Pediatr. Neurol.* 2019, 29, 83–90. [Google Scholar] [CrossRef]
- Beecher, G.; Fleming, M.D.; Liewluck, T. Hereditary myopathies associated with hematological abnormalities. *Muscle Nerve* 2022, 65, 374–390. [Google Scholar] [CrossRef]
- Olver, C.S. et al. Erythrocyte structure and function. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 20; pp. 158–165
- Olver, C.S. Erythropoiesis. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 19; pp. 151–158
- Barger, A.M. Erythrocyte morphology. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 24; pp. 188–197
- Weiss, D.J. Iron and Copper Deficiencies and Disorders of Iron Metabolism. In Schalm's Veterinary Hematology, 7th ed.; Brooks, M., Ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA; Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2022; Chapter 27; pp. 215–219
- Information DAMS analys CAGT. Tillgänglig online. <https://www.cagt.co.uk/product/dyserythropoietic-anemia-and-myopathy-syndrome-dams/> (access 7/11-2023)
- Information DAMS Svenska springerklubben. Tillgänglig online. <https://www.springerklubben.org/dams/> (access 7/11-2023)
- Thomas-Hollands, A.; Shelton, G.D.; Guo, L.T.; Loughran, K.; Kaiman, G.; Hutton, T.A.; Walsh, K.A. Congenital dyserythropoiesis and polymyopathy without cardiac disease in male Labrador retriever littermates. *J. Vet. Intern. Med.* 2021, 35, 2409–2414. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Shelton GD, Minor KM, Guo LT, Thomas-Hollands A, Walsh KA, Friedenberg SG, Cullen JN, Mickelson JR. An EHPB1L1 Nonsense Mutation Associated with Congenital Dyserythropoietic Anemia and Polymyopathy in Labrador Retriever Littermates. *Genes*. 2022; 13(8):1427. <https://doi.org/10.3390/genes13081427>
- Shamseldin, H.E.; AlAbdi, L.; Maddirevula, S.; Alsaiif, H.S.; Alzahrani, F.; Ewida, N.; Hashem, M.; Abdulwahab, F.; Abuyousef, O.; Kuwahara, H.; et al. Lethal variants in humans: Lessons learned from a large molecular autopsy cohort. *Genome Med.* 2021, 13, 161. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Wu, J.; Moriaki, K.; Asuka, T.; Nakai, R.; Kanda, S.; Taniguchi, M.; Sugiyama, T.; Yoshimura, S.-i.; Kunii, M.; Nagasawa, T.; Hosen, N.; Miyoshi, E.; Harada, A. EHPB1L1, an apical polarity regulator, is critical for nuclear polarization during enucleation of erythroblasts. *Blood Advances* 2023, 7, 3382. [CrossRef]
- Nakajo, A.; Yoshimura, S.; Togawa, H.; Kunii, M.; Iwano, T.; Izumi, A.; Noguchi, Y.; Watanabe, A.; Goto, A.; Sato, T.; et al. EHPB1L1 coordinates Rab8 and Bin1 to regulate apical-directed transport in polarized epithelial cells. *J. Cell Biol.* 2016, 212,297–306. [CrossRef] [PubMed]
- Fujise, K.; Okubo, M.; Abe, T.; Yamada, H.; Nishino, I.; Noguchi, S.; Takei, K.; Takeda, T. Mutant BIN1-Dynamin 2 complexes dysregulate membrane remodeling in the pathogenesis of centronuclear myopathy. *J. Biol. Chem.* 2021, 296, 100077. [CrossRef] [PubMed]
- Fujise, K.; Noguchi, S.; Takeda, T. Centronuclear myopathy caused by defective membrane remodeling of dynamin 2 and BIN1 Variants. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 6274. [CrossRef]



HURTTA MONSOON RAINCOAT

Monsoon Raincoat är en mycket funktionell regnjacka som är perfekt för det nordiska växlande vädret. Den gråa kragen kan dras hela vägen upp för att förhindra att vatten tränger in under jackan. Superbra passform, tillverkad i andningsbar och väderbeständig houndtex. Reflekterande detaljer ger god synlighet.

eldorado Vänligen kontakta oss på mail@eldorado.dk för närmaste återförsäljare

DESIGN[®]
FROM
FINLAND

 @amazencanine

Photocredit: Amanda Åsén

FALLRAPPORT FRÅN NATIONELLA OBDUKTIONSVERKSAMHETEN

Sår på ögonlock och könsorgan hos ren – avancerad diagnostik indikerar ett nytt virus

Sår kring ögon och könsorgan hos renar har sedan hösten 2019 rapporterats av renägare i både Sverige och Norge. Sårens etiologi har trots provtagningar och analys inte kunnat fastställas. Inför årets höstsamlingar fanns en hög veterinär beredskap för att säkra tillgången på nödvändigt material för analys. När det första samtalet kom från en svensk sameby nära den norska gränsen, sammanstrålade en svensk och en norsk veterinär för att undersöka djuren i samband med slakt och samla in material för analys. Pågående diagnostik signalerar att det kan röra sig om ett nytt virus.

TEXT, PROVTAGNING OCH MAKROBILDER **ULRIKA ROCKSTRÖM**, LEG VETERINÄR, GÅRD & DJURHÄLSAN

INGEBJØRG HELENA NYMO, LEG VETERINÄR, VETERINÆRINSTITUTTET I NORGE/REINHELSETJENESTEN I NORGE

TEXT OCH DIAGNOSTIK **CATHRINE ARNASON BØE**, **BJØRN SPILSBERG** OCH **ØIVIND ØINES**, VETERINÆRINSTITUTTET I NORGE

Bakgrund

Svenska renägare har sedan cirka 2019 uppmärksammat och skickat in bilder på renar med sår kring ögon (bild 1) och könsorgan (bild 2 och 3). Bilderna har diskuterats med veterinärkollegor från Norge, Finland och Kanada. Ett mindre antal fixerade prover och E-svabbar har under åren undersökts och analyserats (histologi, bakteriologi, mykologi och PCR avseende Chlamydiophila, Herpesvirus och Parapoxvirus), utan att ge svar. Renar kommer sällan eller i princip aldrig in för obduktion på våra obduktionslaboratorier. De flesta obduktioner sker av renägare eller av lokal veterinär, under samtidig digital handledning eller genom att bilder skickas för analys på Gård & Djurhälsan eller SVA. Vid större sjukdomsutbrott kan obduktion ske i fält eller genom att viss provtagning utförs i samband med slakt.

Hösten 2022

Under hösten 2022 observerades ett antal fullskaliga utbrott av liknande sår hos renar tillhörande svenska samebyar och en norsk mindre renhjord.

Analysen utförda på material från det norska utbrottet under 2022, vid Veterinærinstituttet i Norge, indikerade en förekomst av ett okänt virus. Veterinærinstituttet i Norge initierade då ett projekt "Identification and characterization of a

newly discovered, emerging, disease-causing virus in Norwegian and Swedish semi-domesticated reindeer (ReVir)". Färskt provtagningsmaterial för analys behövdes till projektet, men inga fler utbrott observerades under vintern 2022/2023 och projektet fick därmed invänta möjlighet att erhålla prover till hösten 2023.

Hösten 2023

I oktober 2023 uppmärksammades renkalvar med sår kring ögonen av renägare i en svensk sameby. Detta innebar en ny möjlighet att få in färskt material för analys. I samband med slakten kontrollerades de cirka 550 renarna från den aktuella samebyn avseende förekomst av sår kring ögon, könsorgan och i möjligaste mån även i munhålan och på klövränder. Från renar med påvisade lesioner, togs blodprov, färskt och fixerat material samt svabbprover (bild 4). I samarbete med Livsmedelsverkets officiella veterinär kontrollerades kropp och organ avseende eventuella avvikelser. Efteråt kördes alla prover direkt till analyserande laboratorium, Veterinærinstituttet i Ås i Norge.

Laborierediagnostik

Färska svabbprover från renar med typiska lesioner runt ögonen blev sekvenserat med NGS (Next Generation Sequencing (MiSeq, Illumina)) och en preliminär bioin-

formatisk analys (INSAFLU, TeleVir och manuell analys) genomfördes. Resultaten indikerar att vi kan ha påvisat ett virus som tidigare inte varit känt bland våra renar.

Hur går vi vidare?

Med bakgrund av den preliminära bioinformatiska analysen togs det fram en PCR-analys för det misstänkta viruset, som ska användas för att undersöka om viruset kan påvisas i prov från fler renar med sår på ögonlock och könsorgan.

Det finns idag många frågor utan svar; har viruset alltid funnits här? Om inte, hur kom det hit? Om ja, varför började symtom uppstå nu? Har någon förändring uppstått som gör renarna mer känsliga? Kan spridningen ha skett genom insekter, där bakomligande orsak är klimatförändringar? Frågorna är svårbesvarade och vi behöver allas hjälp med att få mer information om kliniska observationer samt ytterligare färskta prov från renar med liknande lesioner, från olika platser.

Kontakta Ulrika Rockström (+46 70 524 37 90) eller Ingebjørg H. Nymo (+47 918 38 421) om du har information eller frågor. ■

REFERENS

- <https://www.vetinst.no/en/research-and-innovation/ongoing-research-projects/revir>



Bild 1. För den aktuella sjukdomen, typisk lesion kring ett öga på en renkalv. Notera de jämna kanterna och att det är en sammanhängande lesion, vilket normalt inte är fallet vid lesioner orsakade av parapoxvirus som också kan ge lesioner på ögonlocken.



Bild 2. Renkalv av honkön med sår invid vulva.



Bild 3. Renkalv av hankön med sårskorpa på preputiet.



Bild 4. Provtagning av sårytan efter att sårskorpan på preputiet har avlägsnats. Svabben ska rullas ganska hårt och gnuggas ordentligt mot sårytan, för att säkerställa att tillräckligt med material fås med.

LÄKEMEDELSMONOGRAFI

Cortotic Vet

(hydrokortisonaceponat, öronspray, lösning)

Här beskrivs Läkemedlet Cortotic Vet kortfattat tillsammans med Läkemedelsverkets värdering. För fullständig information se SmPC.

Indikation, dosering

För behandling av akut erytematös-ceruminös extern otit hos hund.

Användning i örat.

Rekommenderad dos är 0,44 ml per affekterat öra en gång dagligen under 7 dagar i följd. Denna dos erhålls genom två pumpningar.

Om veterinär bedömer att tillståndet inte är utläkt inom 7 dagar, kan behandlingen förlängas till 14 dagar. Fullständigt kliniskt svar ses kanske inte förrän 28 dagar efter den första administreringen.

För fullständig doseringsanvisning hänvisas till produktresumén.

Bakgrund

Akut extern otit är vanligt förekommande hos hundar, och definieras som en inflammation i hörselgången. Även insidan av öronlappen kan vara involverad. Den vanligaste grundorsaken till extern otit hos vuxna hundar är allergier, antingen mot något i omgivningen eller foderallergi. Pre-disponerande faktorer kan vara anatomiska avvikelser (trånga hörselgångar, tunga hängande öron), främmande kroppar, hormonella störningar (ex. hypotyreoos) och andra hudsjukdomar (ex. onormal mjällbildning). I en inflammation kan normalt förekommande mikroorganismer i huden, som jästsvamp och bakterier, föröka sig och ge upphov till en sekundär infektion.

Behandling av akut extern otit varierar beroende på flera faktorer, som exempelvis underliggande orsak och resultat från klinisk undersökning. Ofta inkluderas otoskopering och cytologi eller andra provtagningar. Lokal behandling är i de flesta fall tillräckligt. Det finns flera godkända veterinärmedicinska läkemedel för behandling av extern otit hos hund. De som för

närvarande är godkända är alla kombinationspreparat med en antibakteriell, en inflammationshämmande och en svampdödande komponent.

Cortotic Vet innehåller hydrokortisonaceponat som enda aktiva substans. Hydrokortisonaceponat är en glukokortikoid som lindrar inflammation och klåda.

Effekt

Dosen baserades på doseringsanvisningarna för en kutan spray innehållande samma aktiva substans, godkänd för behandling av inflammation och allergi hos hund, samt på den beräknade volymen av hundarnas hörselgång. En pilotstudie genomfördes för att utvärdera en dos om 0,5 ml en gång dagligen i 7–14 dagar. I studien ingick 53 privatägda hundar (74 öron), varav 34 öron behandlades med Cortotic Vet och 40 öron med ett kombinationspreparat mot extern otit innehållande prednisolon, mikonazol och polymyxin B. Alla hundar hade förekomst av bakterier och/eller jästsvamp i affekterat öra enligt cytologisk undersökning vid studiens start. Behandlingstidens längd var 7 dagar, eller 14 dagar om symptom kvarstod. Primärt effektmått var ett positivt behandlingssvar 28 dagar efter första behandlingsdagen, baserat på utvärdering av kliniska sjukdomstecken samt cytologisk bedömning. Av de öron som fått Cortotic Vet blev 60,6 % klassade som läkta i jämförelse med 58,3 % av de öron som fått kombinationspreparatet. Resultaten från pilotstudien ansågs tillräckliga för att stödja den därefter föreslagna dosen på 0,44 ml en gång dagligen och en behandlingstid på 7–14 dagar.

En placebokontrollerad laboratoriestudie där friska öron inokulerats med jästsvamp och stafylokocker visade

att behandling med Cortotic Vet gav signifikant bättre resultat vad gäller kliniska sjukdomstecken och ett lägre antal jästsvampar efter sju dagars behandling jämfört med placebo. Antalet stafylokocker i öronen efter behandling skilde sig däremot inte mellan grupperna.

Effekten utvärderades slutligen i en randomiserad, blindad klinisk studie som omfattade 201 privatägda hundar från elva olika veterinärkliniker. Hundar med kliniska tecken på en akut episod av erytematös-ceruminös extern otit, med minst 5 poäng enligt skattning på ett otitindex (OTIS-3), inkluderades i studien. OTIS-3 omfattar bedömning av de fyra kliniska sjukdomstecknen erytem, ödem/svullnad, erosion/ulceration och exsudat. Varje parameter skattades av den undersökande veterinären till mellan 0 och 3 (maximalt 12 poäng). Alla inkluderade hundar hade också förekomst av bakterier, jästsvamp och/eller andra svampar enligt cytologisk undersökning. Innan behandling visade odling växt av bakterier hos 53 % av hundarna, jästsvamp hos 74 % och blandinfektion hos 37 % av hundarna. Resultat från cytologisk undersökning överensstämde med odlingsresultaten. Nittio procent av hundarna hade ett positivt odlings svar (bakterier/jästsvamp). Hundar med purulent otit, misstanke om eller bekräftat rupturerad trumhinna, parasitär otit eller otit sekundärt till främmande kropp uteslöts. Hundarna behandlades med antingen Cortotic Vet, 0,44 ml en gång dagligen i 7–14 dagar, eller med ett kombinationspreparat (prednisolon, mikonazol och polymyxin B) två gånger dagligen i 7–14 dagar. Primärt effektmått var den procentuella minskningen i totalsumman enligt OTIS-3

från start av behandling till dag 28, och sekundära effektmått var procentuell minskning enligt OTIS-3 dag 7 och dag 14.

Total poäng enligt OTIS-3 minskade med 74% från före behandling till dag 28 i gruppen som fått Cortotic Vet och med 71 % i jämförelsegruppen. En analys av det primära effektmåttet visade att de båda behandlingarna hade jämförbar effekt (skillnad mellan grupperna 2,9 %, 95% CI -4,0 % till 9,8 %). Flera av de sekundära effektmåtten (andel hundar med ett lyckat behandlingsresultat (en total poäng på 3 eller lägre enligt OTIS-3), återfallsfrekvens, bedömning av smärta, minskning av antal bakterier/svampar enligt cytologi, ägarens bedömning av hundens smärta och klåda m.fl.) gav stöd för ett liknande behandlingsresultat i båda grupperna. I gruppen hundar som behandlats med Cortotic Vet var återfallsfrekvensen fram till dag 42 8,0 % (7/87 hundar), och i jämförelsegruppen 4,5 % (4/89 hundar). I båda grupperna var den genomsnittliga behandlingstiden 11 dagar.

Säkerhet

Säkerheten utvärderades i tre laboriестudier samt i effektstudierna beskrivna ovan.

I en blindad randomiserad säkerhetsstudie ingick 24 friska hundar indelade i fyra grupper, där tre olika dosnivåer utvärderades och en grupp hundar lämnades obehandlad. I studien användes inte Cortotic Vet utan en tidigare godkänd kutan spray innehållande samma aktiva substans, som applicerades på 1/3 av huden på hundarna, en gång dagligen i 14 dagar. Behandlingen tolererades väl kliniskt,

i doser motsvarande upp till 5 ggr en behandling med maximal dos Cortotic Vet i två öron. Förväntade effekter på binjurfunktionen sågs i de båda högre dosgrupperna, med lägre kortisolrespons efter ACTH-stimulering. Återhämtning av hypotalamus-hypofys-binjureaxeln studerades vidare i en laboriестudie, som inkluderade 12 friska hundar (de två högsta dosgrupperna från den initiala säkerhetsstudien). Hundarna i den näst högsta dosgruppen återfick normal funktionalitet inom sju veckor efter behandling, medan hundarna i den högsta dosgruppen återfick full funktion inom nio veckor.

För att utvärdera risken för ototoxicitet genomfördes en laboriестudie som inkluderade 16 friska hundar. Åtta hundar administrerades Cortotic Vet i båda öronen, en gång dagligen i 14 dagar, och åtta hundar gavs placebo (natriumklorid). Hundarna observerades i tre veckor efter avslutad behandling och genomgick därefter ett hörseltest samt en undersökning av öronen med video-otoskopi. Ingen hund visade tecken på ototoxicitet och ingen hörselnedsättning observerades på auditivt hjärnstamsresponstest. Även effekt på hypotalamus-hypofys-binjureaxeln utvärderades i den här studien. Inga tecken på iatrogen hypoadrenokorticism sågs enligt ACTH-stimulering.

I pilotstudien som redovisas under avsnittet effekt där 53 hundar ingick varav 26 behandlades med Cortotic Vet rapporterades inga biverkningar. Inte heller i laboriестudien med experimentellt inducerad otit där nio hundar behandlades med Cortotic Vet sågs några biverkningar. I den större fältstudien behandlades 97 hundar

med Cortotic Vet, och hos 14 hundar rapporterades biverkningar. Alla biverkningar utom en ansågs dock som osannolikt relaterade till Cortotic Vet. En övergående huvudlutning observerades hos den hunden.

Cortotic Vet får inte användas till hundar med perforerad trumhinna. Innan användning ska därför hörselgången undersökas noggrant. Information saknas för användning hos hundar med Cushings syndrom eller andra endokrina sjukdomar.

Läkemedelsverkets värdering

Cortotic Vet är det första läkemedlet innehållande endast en glukokortikoid, för behandling av extern otit hos hund. För närvarande finns endast kombinationsläkemedel godkända som alla även innehåller antimikrobiella substanser. Cortotic Vet ger möjlighet till riktad behandling mot den inflammatoriska reaktionen, och utgör därmed ett värdefullt tillskott för behandling av akut extern otit hos hund. Att kunna undvika antimikrobiell behandling när detta inte är indicerat, är en påtaglig fördel.

Cortotic Vet har i en väl designad klinisk studie av extern erytematös-ceruminös akut otit visats ha likvärdig effekt avseende minskning av kliniska symtom en månad efter behandlingsstart som ett kombinationsläkemedel innehållande glukokortikoid, antibakteriell och antimykotisk substans.

Cortotic vet har endast ett fåtal mycket sällsynt förekommande biverkningar.

Information angående produkten: Cortotic Vet 0,584 mg/ml öronspray, lösning för hund (lakemedelsverket.se)

Totala poäng enligt OTIS-3 vid varje besök (medelvärden per grupp) samt procentuell minskning enligt OTIS-3 från före behandling				
	Cortotic Vet		Kombinationspreparat	
	Medelvärde*	Minskning*	Medelvärde*	Minskning*
Dag 0	6,4 (±1,2)	-	6,7 (±1,4)	-
Dag 7	3,3 (±1,7)	49 % (±26 %)	3,4 (±1,8)	49 % (±25 %)
Dag 14	1,7 (±1,3)	74 % (±20 %)	1,9 (±1,3)	72 % (±19 %)
Dag 28	1,7 (±1,8)	74 % (±27 %)	1,9 (±1,7)	71 % (±26 %)

*(± SD)

ATC-kod: QS02BA01

Läkemedelsform, styrka:

Öronspray, lösning, 0,584 mg/ml
Innehavare av godkännande för försäljning: Virbac SA

Ombud: Virbac Danmark A/S Filial Sverige

Datum för godkännande: 2023-03-06

Godkännandeprocédur: Decentral procedur

Vilken är din diagnos?

EKG

RAGDOLL-KATT, HONA, 3 ÅR

Fallet är insänt av Olof Sjöbring, leg veterinär, specialist i hundens och kattens sjukdomar, Anicura Falu Djursjukhus. Svaret är skrivet av Anna Tidholm, leg veterinär, Dipl. ECVIM (Cardiology), VMD, docent, Hjärtcentrum vid Anicura Djursjukhuset Albano.

ANAMNES:

Katten kommer till djursjukhuset för att sövas i samband med en tandåtgärd. Den uppvisar inga sjukdomstecken hemma.

STATUS:

Inga onormala fynd vid klinisk undersökning.

NARKOS:

Katten premedicineras med dexmedetomidin subkutant och blir påtagligt trött. Samtidig EKG-registrering visar en långsam hjärtfrekvens 70–80 slag/min och lågt blodtryck. Då puls kvaliteten är svag och hjärtfrekvensen låg ges Ringeracetat, 3 ml/kg och ketaminol, 0,1 ml iv, och pulsen normaliseras. Samtidigt ges också en låg dos antisedan iv. Hjärtfrekvensen är nu cirka 160/min (figur 1) och dropphastigheten ökas till 10 ml/kg/tim varvid blodtrycket också normaliseras. Tillfrågad veterinär (OS) ger klartecken att fortsätta narkosen med Alfaxan och utföra ingreppet som planerat. Katten ligger fortsättningsvis bra i narkos och vaknar normalt ur narkosen. Katten uppvisar inga sjukdomstecken vid återbesöket några vecka senare.

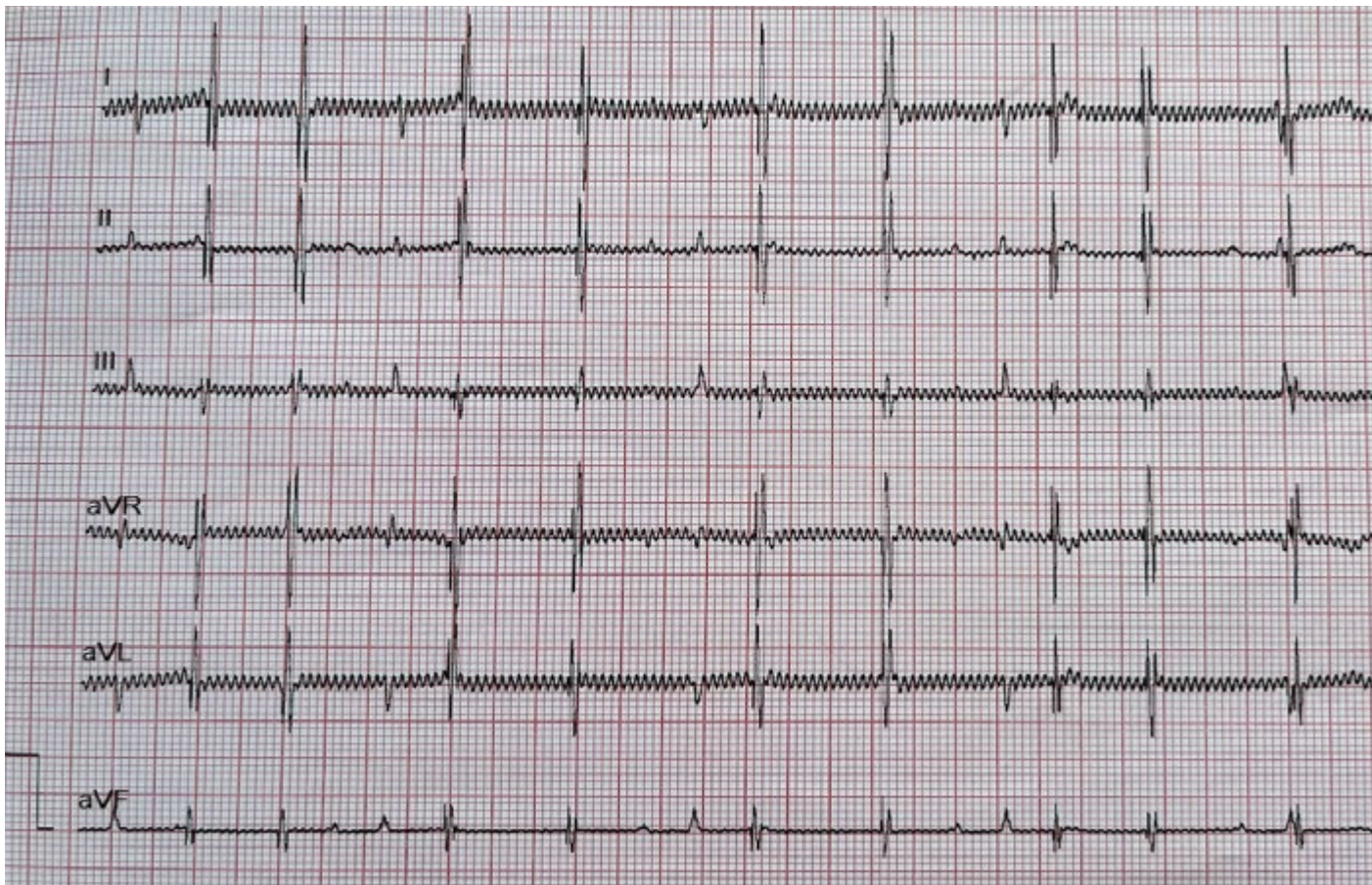
EKG:

Under narkosövervakning noterades en arytmi, se figur 1. Avledningarna I, II, III, avR, avL och avF. Pappershastighet: 50 mm/s, 1cm = 1 mV. En växelströmsstörning orsakad av samtidig användning av instrument ses genom hela registreringen och försvårar delvis avläsningen. Ett tips är att fokusera på avledning avF där störningen är minst uttalad.

EKOKARDIOGRAFI:

Utfördes på grund av rytmstörningen ca 1 vecka senare. Undersökningen visade inget onormalt.

SVARET HITTAR DU PÅ SIDA 50 ■



Figur 1



Bli en del av **CEVA** NÖTKREATUR och få nyheter

SKANNA QR-KODEN OCH REGISTRERA DIG FÖR VÅRT PROFESSIONELLA NYHETSREVE



florfenikol
TREAT

meloxikam
CARE



Krossäker flaske

- Dosering: 1 ml/10 kg S.C.
- Snabb ackumulering i lungvävnad
- Behandling av infektion och inflammation i én injektion

NY indikation
Mycoplasma bovis
För behandling
av lunginflammation



SE/RUM/2312/L0074

ZELERIS®
(florfenikol + meloxikam)



CEVA NÖTKREATUR - vill ha nötkreatur utan smärta
Se våra smärtlindringsprodukter via QR-koden



Ceva Animal Health AB • 046-12 8100 • nordic.service@ceva.com

ZELERIS 400 mg/ml florfenikol + 5 mg/ml meloxicam injektionsvätska, lösning till nötkreatur, Rx, **SPC godkänd** 02.2023. ATCvet-kod: QJ01BA99. **Indikationer:** För behandling av infektioner i luftvägarna och feber hos nötkreatur orsakade av Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Histophilus somni och Mycoplasma bovis, som är känsliga för florfenikol. **Kontraindikationer:** Använd inte till andra djurslag. **Biverkningar:** Reaktionen på injektionsstället (huvudsakligen svullnad, förhårdnad, värme och smärta) är mycket vanligt efter subkutan administrering av läkemedlet. Dessa reaktioner är övergående och går tillbaka utan behandling inom 5 till 15 dagar, men kan kvarstå i upp till 49 dagar. Vid användning av läkemedlet kan djur uppvisa tecken på måttlig smärta, vilket visar sig som rörelse på huvud och hals. **Försiktighet:** Djur: Användning av produkten skall om möjligt baseras på bestämningar av känslighet för antibiotika. Officiella, nationella och lokala riktlinjer beträffande korrekt användning av bredspektrumantibiotika bör beaktas. Undvik användning till djur som är kraftigt uttorkade, hypovolemiska eller hypotensiva eftersom det finns potentiell risk för skador på njurarna. I avsaknad av säkerhetsdata rekommenderas inte användning av läkemedlet till kalvar som är yngre än 4 veckor. Personer som administrerar det veterinärmedicinska läkemedlet: Läkemedlet är lindrigt irriterande för ögat. Skölj bort stänk från ögonen omedelbart med rikligt med vatten. Detta läkemedel bör inte hanteras av gravida kvinnor. **Användning under dräktighet eller laktation:** Säkerheten för detta läkemedel har inte fastställts hos avelsdjur, under dräktighet och laktation. Använd endast i enlighet med ansvarig veterinärs nytta/riskbedömning. Fertilitet: Använd inte på vuxna tjurar avsedda att användas som avelsdjur. **Interaktioner:** Skall inte ges samtidigt med glukokortikoider, andra icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel eller antikoagulantia. Dos och administreringsätt: Subkutan användning. En subkutan injektion på 40 mg florfenikol/kg kroppsvikt och 0,5 mg meloxicam/kg kroppsvikt (dvs. 1 ml/10 kg kroppsvikt). **Karenstider:** Kött och slaktbiprodukter: 56 dygn. Mjolk: Ej godkänd för användning till digivande djur som producerar mjölk för humankonsumtion. Använd inte till dräktiga djur som ska producera mjölk för humankonsumtion inom 2 månader före förväntad nedkomst. **Förpackning:** 1 x 100 ml klar injektionsflaska i plast.

För mer information se www.fass.se eller kontakta Ceva Animal Health AB, Annedalsvägen 9, 227 64 Lund, Tel: 046-128100; e-mail: kontakt@ceva.com; webbadress: www.ceva.nu

NYTT FRÅN SVARMPAT

Utvärdering av alternativa behandlingsmetoder för klövspaltsinflammation och digital dermatit

En nyligen genomförd utvärdering om behandlingsmetoderna för klövspaltsinflammation och digital dermatit visar en markant minskning i användningen av antibiotika över det senaste decenniet. Resultaten indikerar en ökad acceptans för alternativa behandlingsmetoder där salicylsyra framstår som det mest använda preparatet. Förändringen mot antibiotikafria behandlingsalternativ signalerar positiva vinster inom livsmedelssäkerhet, hållbarhet och djurvälstånd.

FÖRFATTARE **SOFIA ANDERSSON**, STUDENT PÅ AGRONOMPROGRAMMET, SLU

CHRISTER BERGSTEN, PROFESSOR EMERITUS

FRIDA ÅKERSTRÖM, VETERINÄR, VÄXA SVERIGE, KUNSKAP OCH UTVECKLING SAMT DOKTORAND VID INTUITIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNIK, SLU

KLÖVSPALTSINFLAMMATION OCH DIGITAL

dermatit är två infektiösa klövsjukdomar som drabbar nötkreatur och som i hög grad orsakar hälta. I tidigare rekommendationer har antibiotika förespråkats till båda sjukdomarna, systemiskt respektive lokalt. Genom att utvärdera vilka behandlingsmetoder som används i dag och hur behandling utfördes för tio år sedan får vi en bild av hur ändrade behandlingsrekommendationer har praktiserats i fält. Undersökningen genomfördes som ett kandidatarbete vid SLU och är en del av ett projekt inom Svarmpat (Swedish Antimicrobiological Resistance Monitoring). Utvärderingen har gjorts utifrån analyserad djursjukdata (1, 2), klövvårdarregistreringar (2) samt en enkätundersökning (3), som riktade sig till svenska mjölkbönder och klövvårdare.

Från djursjukdata framgår att andelen penicillinbehandlingar av klövspaltsinflammation har ökat, medan andelen

behandlingar med tetracyklin har minskat och behandling med cefalosporiner helt har fasats ut. Förändringen ligger i linje med målet att använda så smalspektriga antibiotika som möjligt för att minska risken för resistensutveckling. Ny forskning syftar till att ytterligare minska antibiotikabehandling av klövsjukdomar genom att hitta alternativa preparat. Lokal behandling med salicylsyra och bandage vid lindriga fall av klövspaltsinflammation och vid digital dermatit har studerats i olika forskningsprojekt. Som beskrevs i Svensk Veterinärtidning av Persson, Jansson Mörk (4) var bandage och salicylsyra en effektiv behandling vid tidigt upptäckt klövspaltsinflammation som djurägaren själv behandlade. Vid allvarigare fall av klövspaltsinflammation kvarstår rekommendation om allmän antibiotikabehandling med penicillin. Likaså är lokal salicylsyrabehandling med bandage en effektiv

metod och ger ett likvärdigt resultat som lokal antibiotikabehandling vid digital dermatit (5, 6).

Hur har då rekommendationerna (7) praktiserats i fält?

I en enkätstudie (3) undersöktes bland annat hur lantbrukare och klövvårdare behandlade sjukdomarna för tio år sedan och hur de gör i dagsläget. Fler än hälften av de lantbrukare som svarade valde att själva sätta in lokalbehandling utan antibiotika vid klövspaltsinflammation innan veterinär eller klövvårdare kontaktades. Lantbrukarna svarade att de använde mindre antibiotika idag än vad de gjorde för tio år sedan och drygt 80 procent angav att de använde salicylsyra-bandage som förstahandsval. Variationen mellan preparat och olika kombinationer av preparat utan antibiotika vid lokalbehandling var stor. Kompletterande behandling med smärtlindring (NSAID) vid dessa sjukdomar har



FOTO: FRIDA ÅKERSTRÖM

Digital dermatit.

ökat under de senaste tio åren, vilket skulle kunna förklaras av villkorad läkemedelsanvändning (ViLA) och/eller en förändrad attityd kring behandling av smärtsamma klövsjukdomar. Användning av NSAID vid dessa klövsjukdomar har inte utvärderats i de svenska studierna, men finns med som rekommendation från Läkemedelsverket (8).

Drygt 70 procent av lantbrukarna svarade att de hade verkstol. Detta förbättrar påtagligt möjligheten att diagnostisera och behandla klövproblem snabbt, vilket innebär ökad djurvälstånd för kon och bättre lönsamhet för lantbrukaren.

Enligt klövvårdarnas registreringar använder de mer bandage idag jämfört med för tio år sedan och de upplever att behandlingsresultatet blir bra. Drygt 90 procent av klövvårdarna använder salicylsyra-bandage som första behandlingsalternativ både vid digital dermatit och klöv-

spaltsinflammation. Det var även ett fåtal klövvårdare som rekommenderade allmän antibiotikabehandling vid allvarigare fall av klövspaltsinflammation (då utskrivna av veterinär) medan de allra flesta ansåg att bandage med salicylsyra gav ett godtagbart resultat i lindriga fall.

Djursjukdata, klövvårdarrapporteringar och enkätstudien visade samstämmigt att antibiotikaanvändning vid smärtsamma klövsjukdomar har minskat och att alternativa behandlingsmetoder har ökat över tid. Det används flera olika preparat utan antibiotika och kombinationer av dessa vid lokal behandling av digital dermatit. Det mest använda preparatet var emellertid salicylsyra som används flitigt av både klövvårdare och lantbrukare. Allt fler verkar se de ekonomiska fördelarna med att behandla med alternativa, antibiotikafria preparat, vilket är positivt ur livsmedels-, hållbarhets- och djurvälståndssynpunkt. ■



OM SVARMPAT

SvarmPat (Svensk veterinär antibiotikaresistensmonitorering av patogena bakterier) är ett flerårigt samarbetsprojekt mellan Gård & Djurhälsan och Statens Veterinärmedicinska Anstalt som är finansierat av Jordbruksverket. Målet med SvarmPat är att bidra med aktuell kunskap om lämpliga val av behandling vid bakteriella sjukdomar hos lantbrukets och vattenbrukets djur för att motverka utveckling av antibiotikaresistens så att en god djurhälsa inom svenskt lantbruk kan bibehållas.

Kontaktuppgifter:

Frida Matti, projektansvarig,
Gård och Djurhälsan,
frida.matti@gardochdjurehalsan.se
Annette Backhans, Avdelningen för
djurhälsa och antibiotikafrågor SVA,
annette.backhans@sva.se

REFERENSER

1. Växa-Sverige. Antibiotikastatistik 2021. Stockholm: Växa Sverige, Djurhälsa; 2022. <https://vxa.qbank.se/mb/?h=3fb6d74d-47ca02f4f86b10e5bc2e1465&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc>.
2. Växa-Sverige. Djurhälsostatistik 2021/2022. Stockholm: Växa Sverige, Djurhälsa; 2022. <https://vxa.qbank.se/mb/?h=3fb6d74d47ca02f4f86b10e5bc2e1465&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc>.
3. Andersson S. Utvärdering av vilka behandlingsmetoder som används vid klövspaltsinflammation och digital dermatit i Sverige [Grundnivå, G2E. Uppsala: SLU, Institutionen för husdjursens utfodring och vård (HUV)]2023. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-19190>.
4. Persson Y, Jansson Mörk M, Pringle M, Bergsten C. Lokalbehandling med salicylsyra - ett alternativ till allmän antibiotikabehandling vid klövspaltsinflammation. Svensk Veterinärtidning. 2019;73(12):23-7. <https://www.sva.se/media/bcvljjad/artikel-y-persson-m-jansson-m-c3%B6rk-m-pringle-och-c-bergsten-svt-2019-12.pdf>.
5. Schultz N, Capion N. Efficacy of salicylic acid in the treatment of digital dermatitis in dairy cattle. Vet J. 2013;198(2):518-23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24268474>.
6. Kroeger C, Doeffer D, Fiedler A, Zeiler E, Maier J. 4 new ways to preserve claw health - Comparative study on the efficacy of antibiotics and antibiotic-free treatments for Digital dermatitis (Mortellaro disease). In: Fiedler A, Schindhelm K, editors. Proceedings of the 19th International Symposium and 11th Conference Lameness in Ruminants; Munich 2017. p. 50-1.
7. Pringle M, Persson Y, Bergsten C. Dosering av antibiotika till nötkreatur och får - Ny rekommendation. Klövsjukdomar. Information från Läkemedelsverket. 24: Läkemedelsverket; 2013. p. 37-40. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/sok-behandlingsrekommendationer/antibiotika-till-notkreatur-och-far--behandlingsrekommendation/>.
8. Bergsten C. NSAID vid klöv- och bensjukdomar hos nötkreatur. Information från Läkemedelsverket. 2009;20(suppl 1):25-6. https://www.sva.se/media/fy4w2p/lakemedels2013_stora.pdf.

EPIZTEL NR 10

Provtagning för bakteriell njurinflammation (BKD) hos laxfiskar

BAKTERIELL NJURINFLAMMATION (Bacterial kidney disease; BKD) är en sjukdom som drabbar laxfiskar och förekommer över hela världen. I Sverige påvisades sjukdomen för första gången 1985 efter en import av infekterad fisk. Sedan slutet av 1980-talet genomförs på SVA regelbundna undersökningar för att spåra smittan, och sedan 2004 har vi i Sverige nationella åtgärder (tidigare tilläggsgarantier) gentemot EU för att övervaka och utrota sjukdomen inom den svenska inlandszonen. Tyvärr drabbas årligen ett fåtal anläggningar av BKD-utbrott vilket leder till restriktioner, beslut om utslaktning, samt sanering. Inom vattennäringen är det framför allt regnbåge och röding som undersöks men även lax, öring, och sik undersöks då de arterna förekommer i flera kompensationsodlingar. Provtagning sker då i samband med romtagning på hösten/vintern. Inom vattennäringen sker provtagning under vår och höst.

BKD orsakas av den intracellulära bakterien *Renibacterium salmoninarum* (RS) som sprids mellan individer via slem, urin, och avföring i vatten. Smittan kan även

överföras via predation, vilket dock är mindre vanligt inom vattenbruk, eller vertikalt från hona till avkomma. Väl i fisken sprids bakterien via blodet till fiskens vitala organ och kan till och med föröka sig i fiskens immunceller. Fisk med BKD kan bland annat ha svårigheter att hålla balansen, ha en utspänd buk samt ha utstående ögon. Andra tecken på infektion kan vara vätskefyllda blåsor, öppna runda sår på huden, eller punktformiga blödningar på fiskens sidor. Dessa symtom är dock väldigt generella och kan indikera en av ett flertal infektioner. De mest säkra symtomen är en svullen njure med vita fläckar, något som man ser först när fisken är död. Symtombilden är dock ofta väldigt diffus och vissa arter kan vara bärare av smittan utan att utveckla symtom.

I DAGSLÄGET DIAGNOSTICERAS infektion via letal provtagning av njurvävnad. Ett A- och ett B-prov tas av veterinären, där A-provet analyseras med ELISA för förekomsten av RS-antigen. Vid ett positivt A-prov analyseras B-provet, vanligtvis en njur-svabb, med PCR vilket påvisar

förekomsten av bakteriens arvs massa. För att en sjukdom ska fastställas måste både A- och B-prov vara positiva. Denna kombinationsmetodik är väldigt säker och det är osannolikt att ett felaktigt provsvar erhålls. I sällsynta fall, vanligtvis vid prover från väldigt liten fisk, ställs diagnos med enbart PCR. Tyvärr får den letala provtagningsmetoden konsekvenser för bland annat avelsfisk där önskan kan finnas att hålla bra avelsdjur vid liv, eller bedriva en selektiv avel.

Under 2022 publicerade SVA ett arbete där vi undersökte möjligheten till en icke-letal provtagning av fisk. I denna studie svabbades gälar och kloak innan njurvävnaden provtogs på konventionellt vis. Denna svabb analyserades sedan med PCR och resultatet jämfördes med standarddiagnostiken, det vill säga ELISA följt av PCR. Känsligheten på den icke letala provtagningen uppskattades till 97,8 % jämfört med 98,3 % med letal provtagning. I studien har således de båda PCR-metoderna jämförelsebara resultat. För ELISA uppskattades känsligheten till enbart 48,8 % då kvarvarande RS-anti-



I vissa stadier av BKD kan symtomen vara diffusa. Vanligt är annars att drabbade fiskar har svårigheter att hålla balansen, buken kan vara uttänjd och ögonen utstående. Vätskefyllda blåsor på huden eller små punktformiga blödningar efter fiskens sidor kan också vara tecken på sjukdomen. Vid obduktion är svullen njure med vita fläckar den tydligaste indikationen på BKD.

gen kan finnas kvar i vävnad upp till 43 veckor efter att bakterierna har dött. Den låga känsligheten för ELISA beror således inte på att man missar infekterade prover med metoden utan på att man med metoden inte kan skilja på avslutad eller aktiv infektion varför den ger en för hög andel positiva prover om man enbart vill detektera individer med aktiv infektion. Den stora frågan är då varför man ska använda sig av en letal provtagning när det finns en icke invasiv metod? En av svagheterna med en analys av enbart externa svabbar är att den inte visar om djuret faktiskt lider av en infektion utan enbart att bakterier förekommer i vattnet där fisken lever. Infekterat vatten som passerar gälarna skulle ge ett positivt provsvar, samma gäller vatten som passerat mag-tarmkanalen. I ingetdera av fallen innebär det positiva provet att fisken är infekterad eller sjuk. I studien visades även att både ELISA och PCR hade en betydligt högre specificitet (99,2 % och 99,5 %) än PCR på enbart gäl-/kloaksvabb (75,8 %), vilket

inom diagnostiken är extremt viktigt. Vi måste kunna lita på att positiva prover verkligen är från fisk som har infekterats med RS, och tvärtom att negativa prover verkligen är negativa. En kombination av två metoder, där man i första hand letar efter tecken på att fisken har blivit infekterad, och vid positivt resultat konfirmerar huruvida infektionen är aktiv eller inte, är därför optimal. Slutligen finns det ett ekonomiskt argument då en analys med PCR är ungefär dubbelt så dyr som analys med ELISA.

EN ANNAN ASPEKT är det regelverk som vi måste följa som har satts av EU när det kommer till virussjukdomar på fisk, något som vi är förelagda att övervaka.

De flesta av dessa virus förekommer inte i Sverige och en introduktion av dessa till svenska vatten skulle kunna innebära ödesdigra konsekvenser för vattenbruket och vildfisk. I skrivande stund kämpar de till exempel i Danmark med ett utbrott av infektiös hematopoietisk nekros (IHN) vilket innebär enorma kostnader för näringen och stora risker för den vilda fisken. Samtliga av dessa virusanalyser kräver att fisken avlivs, vilket gör att virus och BKD-prover ofta tas vid samma tillfälle. Att då analysera BKD med en gäl-/kloaksvabb skulle ändå inte rädda fisken.

KORTFATTAT FINNS DET i dagsläget inte några bra alternativ till den provtagning och analys som genomförs, för att på ett säkrare sätt kunna fastställa om den provtagna fisken är infekterad av *Renibacterium salmoninarum* eller inte.



Sammanställt av
David Persson,
molekylärbiolog och forskare på SVA

Ann Orrsten – ny klinikveterinär på SVF

Sedan augusti är Ann Orrsten kansliveterinär på Sveriges Veterinärförbund en dag i veckan. Hon kommer att jobba utåt mot förbundets medlemmar och vara "örat mot marken" när det gäller önskemål kring vad förbundet ska uttala sig om och lägga sin kraft på. I praktiken blir det en stor variation av frågor som är mer inriktade mot veterinäryrket än det fackliga.

– Jag kommer även jobba med administrativa uppgifter för att avlasta Annica Wallén Norell som också är kansliveterinär, säger Ann Orrsten som också jobbar som klinikveterinär på Evidensia Västerort i Spånga.

– Jag kommer bland annat hjälpa till med remissyttranden och ett nyligen påbörjat projekt kring de stödfunktioner som finns för veterinärer, både rent praktiska och vad gäller psykisk hälsa och så vidare. Det kan röra sig om veterinära bedömningar, hur man mår på arbetsplatsen eller relationen till djurägare.

Räknat i dagar har du bara varit på förbundet i ett par veckor. Hur trivs du?

– Den senaste tiden har kantats av rykten och diskussioner vilket har varit utmanande, men jag tycker om kollegorna och känner mig trygg i att det är en bra arbetsplats. Jag börjar bli varm i kläderna och ser fram emot att komma i gång på allvar 2024.



Ann Orrsten.



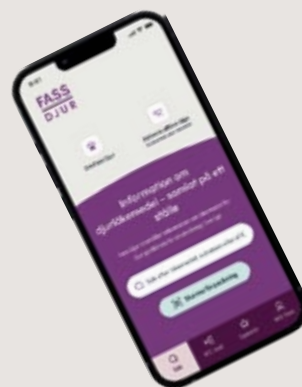
SVENSKA SÄLLSKAPET
FÖR VETERINÄR OFTAMOLOGI

SSVO HÄLSAR ALLA ÖGONINTRESSERADE VETERINÄRER

VÄLKOMNA TILL ÅRSMÖTE SAMT KURSDAG 12-13/4 2024,
NOVA PARK CONFERENCE, KNIVSTA.

KURSDAG FREDAG 12/4, ÅRSMÖTE LÖRDAG 13/4

KURSDAG: COMPARATIVE UVEITIS IN THE CAT, DOG AND HORSE med Tim Knott, BSc (Hons) BVSc CertVOphthal
MRCVS Veterinary Ophthalmologist. Rowe Referrals, UK
INFORMATION OM ANMÄLAN www.ssvo.se



Ladda ner nya appen Fass Djur

Nu kan du ladda ner nya appen Fass Djur som ger djurläkemedelsinformation även när internet saknas.

I Fass Djur kan du:

- "Fästa" dina favoritavsnitt
- Spara läkemedel
- Ladda ner data för offline läge
- Se lagerstatus på apotek
- Dela Fass-texten till dina kollegor

Finns på App Store och Google Play.

**FASS
DJUR**

Lif – de forskande läkemedelsföretagen driver och utvecklar Fass för en säkrare läkemedelsanvändning
Läkemedelsindustriföreningens Service AB, Lif
Tel 08-462 37 00 | E-mail info@fass.se | www.lif.se | www.fass.se

Onsior: Injektionsvätska för hund och katt 20 mg/ml. Tabletter till hund 5 mg, 10 mg, 20 mg och 40 mg. Tabletter till katt 6 mg. Robenacoxib. **Indikationer:** Injektionsvätska: Smärta och inflammation i samband med ortopedisk kirurgi eller mjukdelkirurgi. Tabletter till hund: Smärta och inflammation i samband med kronisk osteoartrit. Smärta och inflammation i samband med mjukdelkirurgi. Tabletter till katt: Behandling av smärta och inflammation i samband med akuta eller kroniska muskuloskeletala sjukdomar. Linderung av måttlig smärta och inflammation i samband med ortopedisk kirurgi. **Kontraindikationer:** Mag-/ tarmsår, leversjukdom (hund), kortikosteroider eller andra NSAID. Överkänslighet mot aktiv substans eller mot något hjälpämne. Skall inte användas till dräktiga eller lakterande djur. **Biverkningar:** Injektionsvätska: Vanliga: GI biverkningar, diarré och kräkningar är i de flesta fall lindriga och går över utan behandling, smärta vid injektionsstället. Mindre vanliga: Blodig diarré, blodkräkningar (katt), mörk avföring, minskad aptit (hund). Tabletter, hund: Mycket vanliga: GI biverkningar (de flesta fall är lindriga och går över utan behandling), diarré, kräkningar. Vanliga: Förhöjda leverenzymmer vid långtidsbehandling, minskad aptit. Mindre vanliga: Blod i avföringen. Mycket sällsynta: Letargi. Tabletter, katt: Vanliga: Diarré och kräkningar är lindriga och övergående. Mycket sällsynta: Förhöjda njurparametrar (kreatinin, ureakväve i blodet och symmetrisk dimetylgarginin [SDMA]) och njursvikt förekommer oftare hos äldre katter och vid samtidig bruk med anestesimedel eller sedativa läkemedel, letargi. **Försiktighetsåtgärder för djur:** Användning till djur med nedsatt hjärt-, njur eller leverfunktion, eller till djur som är dehydrerade, hypovolemiska eller hypotensiva, kan innebära ytterligare risker. Om användning inte kan undvikas måste dessa djur följas med noggranna kontroller. Vid risk för mag-/tarmsår, eller som tidigare har uppvisat intolerans mot andra NSAID, krävs strikt uppföljning. Hund: Skall inte ges till hundar mindre än 2,5 kg eller yngre än 3 månader (tabletter)/2 månader (injektionsvätska). Vid långtidsbehandling skall leverenzym monitoreras. Behandlingen skall avbrytas om leverenzymaktiviteten ökar markant eller om hunden uppvisar kliniska tecken, såsom apatilöshet, apti eller kräkningar i kombination med förhöjda leverenzymmer. Katt: Skall ej ges till katter som väger mindre än 2,5 kg eller yngre än 4 månader. Särskilda försiktighetsåtgärder för personer som administrerar läkemedlet till djur: Tvätta händerna och exponerad hud omedelbart efter användning av produkten. Vid intag eller självinjektion, uppsök genast läkare. För gravida kvinnor ökar oavsiktlig injektion och långvarig hudexponering risken för prematur slutning av ductus arteriosus hos fostret. Intag hos små barn ökar risken för biverkningar. **Interaktioner:** Skall inte administreras tillsammans med andra NSAID eller glukokortikosteroider. Samtidig behandling med läkemedel som påverkar det renala flödet skall följas med kliniska kontroller. Hos friska hundar, både sådana som behandlades eller inte behandlades med diuretikumet furosemid, förknippades samtidig administrering av Onsior med ACE hämmaren benazepril i 7 dagar inte med några negativa effekter på aldosteronkoncentration i urin, reninaktivitet i plasma eller glomerulär filtrationshastighet. Inga säkerhetsdata hos den avsedda djurarten och inga allmänna effektdata finns för kombinationsbehandling med robenacoxib och benazepril. Samtidig administrering av potentiellt njurtoxiska läkemedel skall undvikas. Samtidig användning av andra aktiva substanser med hög proteinbindningsgrad kan medföra toxiska effekter. Injektionsvätska och tabletter till katt: Insättande av parenteral vätsketerapi under operation bör övervägas när NSAID används perioperativt. **Dosering:** Injektionsvätska: 1 ml per 10 kg kroppsvikt (2 mg/kg) till subkutan användning. Efter kirurgi kan behandlingen som ges en gång per dag fortgå med samma dosering och vid samma tidpunkt varje dag i upp till 2 dagar. **Tabletter till hund:** Osteoartrit: 1 mg/kg kroppsvikt. Ges 1 gång dagligen. Kliniskt svar ses vanligtvis inom en vecka. Behandlingen skall avbrytas efter 10 dagar om ingen påtaglig förbättring föreligger. Vid långtidsbehandling kan dosen, så snart kliniskt svar har observerats, justeras till lägst effektiva individuella doser. Mjukdelkirurgi: 2 mg/kg kroppsvikt. Ges som en oral enkeldos utan mat minst 30 minuter före mjukdelkirurgi. Efter det kirurgiska ingreppet kan behandlingen som ges en gång per dag fortgå i upp till ytterligare två dagar. **Tabletter till katt:** Akuta muskuloskeletala sjukdomar: Behandla i upp till 6 dagar. Kroniska muskuloskeletala sjukdomar: Behandlingstiden ska bestämmas individuellt. Kliniskt svar ses vanligen inom 3-6 veckor. Behandlingen ska sättas ut efter 6 veckor om ingen klar klinisk förbättring ses. Ortopedisk kirurgi: Ges som en oral enkeldos före ortopedisk kirurgi. Premedicineringen skall alltid ges i kombination med butorfanolanalgesi. Tabletten skall ges utan mat minst 30 minuter före det kirurgiska ingreppet. Efter det kirurgiska ingreppet kan behandlingen som ges en gång per dag fortgå i upp till ytterligare två dagar. För hundar och katter är Onsior injektionsvätska, lösning och tabletter utbytbara i enlighet med indikationerna och de godkända behandlingsanvisningarna för de respektive läkemedelsformerna. Behandlingen ska inte överstiga en dos (antingen tablett eller injektion) per dag. Notera att de rekommenderade doserna skiljer sig mellan de två beredningsformerna. **Förpackningar: Injektionsvätska till hund och katt:** 20 ml injektionsvätska. Tabletter till hund 5 mg: 7 och 28 st. (blister), 10 mg, 20 mg och 40 mg: 7, 28 och 70 st. (blister). Tabletter till katt 6 mg: 6, 30 och 60 st. (blister). Receptbelagd. Datum för översyn av produktresumén Januari 2021. För fullständig produktresumé och pris hänvisas till www.fass.se. Innehavare av godkännande för försäljning: Elanco GmbH. Säljs av: Elanco Denmark Aps, Lautrupvang 12.1, DK-2750 Ballerup. Teknisk support i Sverige tel. +46 8411 7700. SEMIONS0623.

onsior[®]
(robenacoxib)

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

Upplever du också fördelarna med en
allsidig COXIB?

Onsior tabletter och injektionsvätska
behandlar både smärta och inflammation
hos hund och katt



Logga in på
myElanco här
och läs mer
om Onsior



Elanco

SVARET

Vilken är din diagnos?

EKG

Bakomliggande sinusrytm med frekventa kammarextraslag (märkta med VES i figur 2) med en medelhjärtfrekvens på cirka 160 slag/min, det vill säga en så kallad accelererad idioventricular rytm. Det föreligger ett 1:a gradens AV-block, det vill säga P-R-intervallet vid de normala QRS-komplexen (mätt i avledning avF) är cirka 0,12 s, vilket är förlängt jämfört med referensintervall: 0,05–0,9 s. Den elektriska axeln (beräknad för de normala komplexen) är normal i frontalplanet (cirka +120°). Det förekommer också så kallade fusionskomplex (betecknas med F i figur 2)

DISKUSSION

Till att börja med kan vi konstatera att hjärtfrekvensen efter injektioner med Ketaminol och Antisedan har normaliserats, och då även blodtrycket är normaliserat anses det inte vara en ökad risk med att fortsätta med narkos och det planerade ingreppet, vilket skedde i detta fall. Det viktigaste är att upprätthålla adekvat blodtryck och hjärtfrekvens under narkosen, och därmed utgör inte själva närvaron av kammarextraslag en anledning att avbryta narkosen.

Detta EKG är svårtolkat av flera orsaker. Dels föreligger en ständig växelströmsstörning av baslinjen som försvårar avläsningen. Det är därför lämpligt att använda sig av den avledning där störningen är minst märkbar, vilket i detta fall är avledning avF. Det faktum att både P-vågorna och de sinus-utlösta QRS-komplexen (se figur 2) har låg amplitud försvårar också tolkningen, då de lätt förbises vid en snabb överblick. De komplex som utgår från kamrarna är mer iögonfallande (betecknas med VES i figur 2). Som alltid vid analys av EKG är det viktigt att gå systematiskt till väga, det vill säga att man – utifrån hjärtfrekvens, hjärtrytm och identifiering av P-vågor och QRS-komplex och deras

inbördes förhållande – försöker klargöra om det föreligger en association mellan depolariseringen av förmak och kammare.

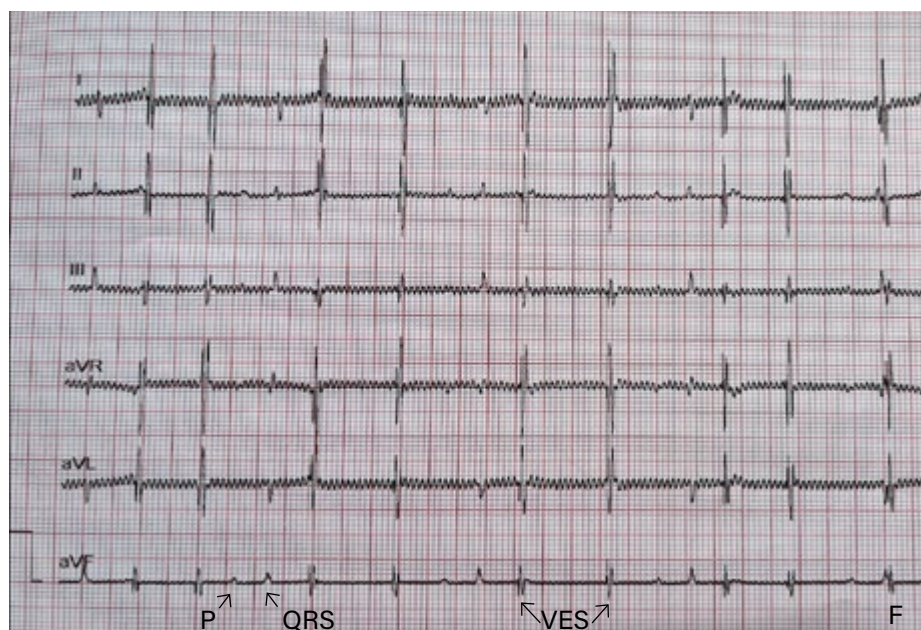
När hjärtfrekvensen vid en kammarutlöst rytm inte överstiger 220 slag/min hos katt betecknas den som en accelererad idioventricular rytm. Denna rytm, till skillnad från kammartacycardi (det vill säga frekvensen överstiger 220/min), anses inte kräva behandling med antiarytmika och anses heller inte påtagligt påverka hjärtfunktionen. Fusionskomplex (betecknas med F i figur 2) uppstår när sinusknutan depolariserar förmaken och AV-knutan så att en normal P-våg med ett normal P-R-intervall uppstår. När sedan kamrarna nås av impulsen depolariseras de inledningsvis på ett normalt sätt. Men eftersom den kammarutlösta impulsen genereras ungefär samtidigt möts dessa två impulser halvvägs och ett mellanting mellan ett normalt QRS-komplex och ett VES uppstår. Förekomsten av fusionskomplex utgör ett bevis för att det existerar två

rytmer samtidigt.

I detta fall föreligger ett 1:a gradens AV-block och en bakomliggande relativt långsam sinusrytm. Den senares frekvens kan inte säkert bestämmas eftersom det vid denna registrering inte ses två sinus-utlösta komplex efter varandra, men det generella intrycket är en relativt långsam rytm. En långsam sinusrytm ger utrymme för lägre impulscentra att kunna depolarisera kamrarna, vilket sker i detta fall. De flesta antiarytmika sänker hjärtfrekvensen och bör inte ges vid normal eller långsam hjärtfrekvens.

Sammantaget är det inte ovanligt att det vid narkosens induktion och duration uppstår EKG-förändringar eftersom de flesta mediciner som används i dessa sammanhang påverkar hjärtfrekvensen. Det är viktigt att noggrant tolka dessa och bedöma deras eventuella påverkan på hjärtats funktion.

FRÅGAN HITTAR DU PÅ SIDA 42 ■



Figur 2

Hampus Dahlström veterinärmästare i golf

Veterinärmästerskapet i golf 2023 avgjordes på Östra Göinge Golfbana i Knislinge.

EN TAPPER LITEN skara veterinärer med anhöriga slöt upp till ett avgörande i årets Veterinärmästerskap denna gång på Östra Göinge golfbana. Det är andra gången i historien som tävlingen spelats på denna bana och en hel del har förändrats (till det bättre) sedan förra gången 1994 då Lasse Ahlqvist vann. Tyvärr var han inte på plats detta år för att försvara denna titel som för andra året i rad togs hem av Hampus Dahlström. Han vann relativt komfortabelt på 181 slag för hemmaspelaren Sebastian "Basse" Lundin och på tredje plats Anna Haglund. Som alltid är det många chanser att vinna något under dessa tävlingsdagar. "Basse" kammade hem nettoklassen med ett bra resultat på 145. Vidare tog Karin Nygren hem poängbogeyn första dagen och "Basse" densamma andra dagens tävling. Det delades också ut priser för närmsta hål och längsta drive. Så många fick ta del av prisbordet.

ARRANGEMANGET DETTA ÅR innefattade boende på Bäckaskogs vackra slott som under slutet av 1800-talet var sommarställe för Bernadotterna innan det återlämnades till staten som idag arrenderar ut slottet till konferens och hotellverksamhet. På senare år har det härbärgerat kända företeelser som "Stjärnorna på slottet" och "Antikrundan" så föga överraskande tog man

gärna emot "Veterinärmästerskapet i golf". Vi fick en uppskattad visning av slottet där vår ciceron var "Basse" Lundins pappa Lars och man kände verkligen av historiens vingslag. Många anekdoter berättades varav en del nog hade tveksam sanningshalt. Enligt dessa har slottet sitt ursprung i ett kloster från 1200-talet som byggdes på platsen där det fanns en bäck och en skog – Bäckaskog. Klosterorden som levde här kallades Jungfru Marias premonstrater och klosterbröderna fick endast livnära sig på fisk, sniglar och grönsaker. Denna plats lämpade sig bra då det gick en bäck som man lät rinna under golvet i köket. Det sägs att man kunde häva upp ål via en lucka i golvet och sniglar tog man med från Frankrike. En av abbotarna blev så till den milda grad fet att han inte kom genom dörren ut från köket och enligt sägnen ligger han begravd under köksgolvet. När Danmark blev protestantiskt kördes munkarna ut och klostret förlänades till adeln. Brahe, Tott och Ramel har här härskat under århundradena och det byggdes ut allteftersom. Efter freden i Roskilde tog så småningom svenska staten över ägandet och har sedan dess arrenderat ut det, bland annat som sommarställe till Oskar I och Karl XV.

Med detta sagt kan man lugnt konstatera att detta års avslutningsmiddag och prisutdelning i Karl XV:s paradgård nog är den mest ståndsmässiga i veterinärmäs-



FOTO: ANNA TELTHUREN

Vinnaren i trubbel.

terskapet historia.

SLUTLIGEN VILL VI rekommendera alla golfintresserade veterinärer att anmäla sig till 2024 års tävling som går av stapeln på Öjareds Resort nära Göteborg den 9–11 augusti.

Bengt Johansson



Amöbor 73

- De sista albanerna



I **SEPTEMBER 1973** samlades femtio förhoppningsfulla ungdomar på gamla Stutis i Stockholm för att påbörja sina studier i veterinärmedicin. Några föll av olika anledningar ifrån och fem som hade påbörjat sina utbildningar utomlands tillkom. Till slut var vi femtio som tog examen några dagar före julen 1978. Sedan dess har tyvärr fyra av våra kurskamrater avlidit.

ANDRA HELGEN i september återförenades 32 av oss för att fira femtio år sedan vi började på Stutis. Nämnas bör de långväga, Anna Bolinder från Kanada och Linda Sieker (f Clemendtsson) från USA. Ett mycket trevligt program hade organiserats av Björn Bengtsson, Anne-Marie Dalin, Torkel Ekman, Reinhold Lennebo, Lena

Malmgren och Agneta Schultzberg som var den sammanhållande länken och stod för alla utskick.

Vi samlades vid gamla smedjan på Albano med många kramar och mycket skratt. Visst hade vi förändrats en del till utseendet men rösterna och sätten att vara kom man ihåg även om det, för en del av oss, hade gått 45 år sedan vi sågs. Därefter fick vi en härlig rundtur i det varma vädret på Albano. Det var underbart att återse dessa fina byggnader som nu tyvärr står tomma. Vi fick dock komma in i huvudbyggnaden, på Asis och Hästkirurgien men inte på kårhuset där det vid det tillfället spelades in en gangsterfilm. Så många minnen från denna vackra plats vid Brunnsviken! Efter en god lunch i gamla

försöksladugården som nu är restaurang bar det av norrut till Krusenbergs herrgård. Eftermiddagen gick åt till samtal, tipspromenader, bastubad och samling på bryggan under väldigt gemytliga former.

UNDER KVÄLLEN AVNJÖT vi en god middag samt ett bildspel från gamla tider vilket väckte många minnen och skratt. Efter kaffe med avec och diverse besök i baren fortsatte skratten, diskussionerna och lite blandad skönsång långt in på den ljuva sensommarnatten.

Efter frukost på lördagen bar det av till Ultuna för en rundtur i Veterinärmedicinskt och husdjursvetenskapligt centrum (VHC) som stod klart 2014. En koloss för cirka 1,3 miljarder, med plats för sex in-



stitutioner samt universitetsdjursjukhuset. Gladdes själv av att den stora intarsian av G Torhamn som hängde i aulan på Kungl. Veterinärhögskolan hade fått en plats i en av lektionssalarna (Are). Blev lite betänksam då det informerades om att det var byggt för 115 veterinärstudenter per år trots att årets intag var 145 studenter, dessutom ska det finnas plats för alla djursjukskötarstudenter. Än mer funderingar kom när vi fick åtta hästattrapper där studenterna skulle lära sig sätta kanyler och ge infusioner samt lära sig bandageläggning! Denna träning är dock enligt den 3R-standard som gäller idag.

DET SOM BEKYMRADE undertecknad mest var smådjurskliniken – snygg och stor med

jättefin utrustning – men det fanns inga djur eller personal på plats denna lördag förmiddag. Vi informerades om personalflykt på grund av missnöje med ledning och omorganisation och att det därför enbart bedrevs klinisk verksamhet under vardagar sedan en tid tillbaka. Frågan är vad de kommande nyutexaminerade kollegorna får med sig för kliniska kunskaper. Tänker tillbaka på den utbildningen vi fick med långa nätter som teknisk- och kandidat-jourer.

VI SLUTADE MED en gemensam lunch på gamla Gallan som såg ut som på Lennart Fröbergs tid men gamla Kliniskt Centrum (KC) såg ut som ett fallfärdigt öststatsfängelse med staket runt om. Tanken gick till

det idiotiska byggnadssätt med platta tak som uppfördes på 1970-talet, framförallt när man jämförde med de fina byggnaderna med sadeltak på gamla Stutis vid Brunnsviken. Att inte mänskligheten lär sig av sina misstag.

Hur som helst en fantastisk helg med många fina vänner och kurskamrater som jag aldrig kommer att glömma och ett hjärtligt tack till er som organiserade återföreningen efter 50 år från det att vi började.

Nu ser vi fram emot att få fira 50 år efter examen också!

Göran Rydén

Hyacint – julens mest älskade blomma

Hyacinten intar plats nummer ett bland de mest sålda växterna under julruschen. Den lilla hyacinten kan också ge en extra dimension genom doften, som många förknippar med julen. Även en ädelsten har namnet hyacint.

TEXT **LARS-ERIK APPELGREN**, PROF EMER, ABH, SLU, UPPSALA



Botaniska egenskaper

Hyacint (*Hyacinthus orientalis*) (Fig. 1) är en flerårig blommande art. Den har sitt ursprungsområde i Turkiet och Syrien där den växer från havsnivå och till 2 000 meters höjd. Troligen kom den till Sverige under 1600-talet. Den är mest känd för sina klasar av doftande, färgglada blommor. Blomfärgen kan vara blå, vit, ljusgul, rosa, röd eller lila. Hyacinten blommar på våren och växer bäst på soliga platser med våldränerad, men inte torr jord. Den blir cirka 20 centimeter hög. Hårdig till odlingszon IV.

Det finns även en dubbelblommig variant, men den är sällsynt.

Hyacinten har blivit populär som krukväxt framför allt till jul. Första gången detta omtalas i svensk litteratur var 1744 av John Ahlich (1). Han skriver:

”Detta forträffeliga konstgrepp, hvarmedelst allehanda lök-blomster, mitt uti selfwa wintern, kunna frambringas, är oss för kort tid tillbaka först bekant wordet.”

Den håller sig i 12–15 dagar. Stjälken växer till efter hand, och den stora blomman kan då behöva ett stöd. I blomsterhandeln ordnas detta ibland så att en blompinne trycks in i löken, som då blir skadad och inte kan reproducera sig.

I Storbritannien fanns hyacinter med enkla blommor på 1500-talet, århundradet därpå fyllda. På 1700-talet utbröt i England och Holland en hyacintfeber liknande tulpanfebern. Otaliga nya hyacinter korsades fram och kunde säljas för förmögenheter (14).



Fig. 1. Hyacint. Wikimedia.

Hyacinter doftar i regel mindre nu än i början av 2000-talet. Det beror på att de säljs med färre blommor än tidigare, vilket blomsterhandlare menar beror på att de stora affärskedjorna har pressat priserna. En hyacint i julhandeln har i regel 25 blomklockor mot tidigare 75.

Myror sprider deras frön eftersom de har ett elaiosom (en fettrik liten kula i kanten av fröet) som myror gillar (3). På blomsterspråket betyder hyacinten vaknande, spirande och gryende kärlek.

Etymologi

Hyacinten har fått namn av den spartanske hjälten i grekisk mytologi, Hyakinthos. Han var en vacker yngling som tilldrog sig Apollons och västanvinden Zefyros kärlek. I det efterföljande svartsjukedramat blåste Zefyros på Apollons diskus, som träffade Hyakinthos så att han dog ...enligt den grekiska mytologin skapade Apollon hyacintblomman ur Hyakinthos blod. Formen på blomman har sagts likna Apollons klagorop över den döde Hyakinthos, nämligen "Ai" – på grekiska förstås: *a* och *i* (5). (Fig. 2).

Hyacinten som dekorationsväxt

I samband med den årliga blomsterparaden i Nederländerna används hyacintblommor ofta för framställning av både djur och människor. Se på den härliga kon på bilden på nästa sida! (Fig. 3).

Medicinsk användning

Extrakt av hyacint har visats ha hög anticancer- och immunomodulerande effekter – *in vitro* och på försöksdjur. Anticancer-effekten är medierad via apoptosisreakton (det vill säga att de angripna cellerna dör). Men ytterligare tester är nödvändiga för dess användning på människa (2). Inom veterinärmedicinen lyser den med sin frånvaro.

Inom alternativmedicinen har den använts mot eksem, ont i halsen och för behandling av kolera och diarré men även för att stoppa blödningar.

Giftighet och allergi

Människa

På Giftinformationens hemsida anges följande: "Hyacinthus orientalis. Växten, speciellt löken, innehåller ämnen som har irriterande egenskaper." Hyacinten innehåller alkaloider och är giftig om den förtärs i stora mängder. Hyacinten kan också utlösa



Fig. 2. Apollon med den döde Hyakinthos i sin famn. Lägg märke till hyacinten mellan gudarnas fötter!

symtom hos doftöverkänsliga personer och har av Astma- och Allergiförbundet listats som en av doftallergiväxterna. Hyacinten skapar problem hos allergiker, astmatiker och personer med doftöverkänslighet och kan ge klåda, bindhinneinflammation och till och med tillfälligt nedsatt syn.

Hyacintlökarna innehåller kalciumoxalatkrystaller som kan ge eksem och andra hudirritationer, som kan drabba personer som hanterar lökarna yrkesmässigt. (6).

Veterinärmedicin

Av hyacintlökarna, som innehåller höga koncentrationer av giftiga substanser, kan djuren (främst hund och katt) förgiftas, men det anses relativt ovanligt. Allvarliga fall har setts när delar eller hela hyacintlökarna har förtärs. I sådana fall kan försöksvis kol tillföras. Hudirritation kan ses om djuren har kommit i kontakt med hyacinten (12).

Hyacinten i litteraturen

Hedvig Charlotta Nordenflycht skrev den rörande dikten Öfver en hyacint:

*Du rara ört som ej din like
I färg, i glans, i täckhet har,
Bland all din släkt i Floras rike
Din fågring mest mitt öga drar:
På dina blad Naturen spelar,
I konst, i prakt hon yttrar sig,
Den fina balsamlukt du delar,
Förnöjer och förtjusar mig. →*

Den fortsätter med ytterligare tre verser, där författaren beklagar dess vissnande blomma. Dikten skildrar egentligen författarens olyckliga kärlek till Johan Fischerström, en på den tiden känd ekonom. Han var förälskad i en annan kvinna. Till skillnad mot kärleksvisan beskrivs inte kärleken som någon ostyrbär drift, utan den skall vårdas som en blomma – en hyacint! (8).

August Strindberg skrev följande i *Spöksönet* om hyacinterna:

”Deras doft, stark och ren av vårens första vindar som dragit fram över smältande snö, den förvirrar mina sinnen, dövar mig, bländar mig tränger mig ut ur rummet, beskuter mig med giftiga pilar som göra mitt hjärta ve och mitt huvud hett!” (7).

I diktsamlingen *Septemberlyran* har Edith Södergran publicerat dikten *Starka hyacinter*:

*Man får mig ej att tro på vämjeliga flugor
– hämnd och små begär.*

*Jag tror på starka hyacinter som droppa
urtidskraft.*

*Liljor äro läkande och rena som min egen
skärpa.*

*Man får mig ej att tro på vämjeliga flugor
som hämta stank och smitta.*

*Jag tror att stora stjärnor ställa väg till mitt
begär – någonstädes mellan sol och söder,
mellan nord och natt.* (4).

Målningen *Shakespeare's Garden II* (hyacinth) av Walter Crane är en vacker bild av en hyacint (10). (Fig. 4).



Fig. 4. Hyacinten skildrad som dansande kvinnor: "Sweet hyacinths their bells did ring, to swell the music of the Spring." [Behagliga hyacinter, vars klockor ringde för att förmera vårens musik.]



Fig. 3. Kor gjorda av hyacintblommor vid den årliga blomsterparaden i Holland.

Växten i musikens värld

Apollo et Hyacinthus är en opera av en mycket ung Mozart. Den handlar om Hyacinthus död efter att Apollo visat honom sin gränslösa kärlek. Mozart var fortfarande ett barn när han skrev detta arbete, som visades i mellanakten av ett skådespel, som framfördes vid Salzburgs universitet av dess gymnasister. Operan imponerade på skolans rektor, som skrev:

”Musiken, komponerad av Wolfgang Mozart, ett barn på 11 år, glädde alla och på kvällen gav han oss en ett märkbart prov på sin musikaliska konst på pianot.” (9).

Växten i filmens värld

I filmens värld har *Flicka och hyacinter* skapat en bild av hyacinter. Den alkoholiserade konstnären Elias Körner möter Dagmar på en bar där hon spelar. Han slås av hennes ensamhet och döper henne just till "Fröken Ensam". Hon sitter modell för porträttet Flicka och hyacinter och flyttar ihop med Körner. Till en början är de bekymmersfria men konstnärens grova superperioder bryter regelbundet idyllen.

Hon övertalar honom att söka hjälp i Schweiz och ger honom pengar. Efter hemkomsten håller han sig nykter men målar banalt. Hans insikt om detta gör att



Fig. 6. Mineralen Hyacint. Foto: Wikimedia.

han återfaller till spriten och kör ut henne ... (13). (Fig. 5).

Kristen tradition

Hyacinten är en kristen symbol för försiktighet och "tillbakadragen längtan till himlen".

Inom parfymindustrin

Hyacintens doft är, som nämnts tidigare, stark och söt. Den påminner lite om styrax. Storax-släktet [Styrax] är ett släkte i familjen storaxväxter som ursprungligen kommer från Medelhavsområdet, östra Asien, Nordamerika och Sydamerika. Många arter odlas som prydnadsväxter på grund av de vackra vita blommorna. Odlade hyacinter ger starkare doft än vilda, som är friskare och blommigare. Bäst doft anses enkla och ljusa blommor ge. Hyacinten används i "gröna" dofter och blomdofter. Hyacintdoft används i parfymindustrin i till exempel: Chanel's Cristalle, Guccis Envy, Hermès' 24 Faubourg och Yves Saint Laurents Y. (3).

Hyacint inom mineralriket

Hyacint är också beteckningen för en ädelsten. Hyacint är en gulröd till rödbrun variant av zirkon. Med hänsyn till glans och ljusbrytningsförmåga liknar den diamanten. Vid uppvärmning visar den fosforescens. Ädelstenen Hyacint förekommer nästan uteslutande på Sri Lanka (11). (Fig. 6)

Linné anger i sin *Materia medica* (15) att den används i blandningen Pulv. Bezoars. Sennerti – en blandning som finns upptagen i *Pharmacopoeja Holmiensis*, det vill säga den första inofficiella farmakopén i Sverige från 1686 (16). Blandningen innehåller även smaragder och rubiner – alltså en mycket dyrbar

blandning, som endast välbeställda kunde åtnjuta.

Avslutande kommentar

Den kära hyacinten har många infallsvinklar, men låt oss för den skull inte förfalla till överdrifter om dess giftighet. Kan du, så njut av denna ljuvligt doftande julblomma!

REFERENSER

- Ahlich, J. Trädgårds-Skiötsel, Stockholm, 1744. Citerad från Ljungquist, K. Nyttans växter. Calluna förlag, 2006.
- Al Kury, L T, Taha, Z och Talib, W H. Immunomodulatory and anticancer activities of *Hyacinthus orientalis* L : An in vitro and in vivo study. *Plants* 2021, 10, 617-637.
- <http://biologgen.se/hyacint-sprids-av-myror/>
- http://runeberg.org/septylra/02_05.html
- <http://www.shenet.se/vaxter/hyacint.html>
- <https://giftinformation.se/vaxregister/hyacint/>
- <https://litteraturbanken.se/f%C3%B6rfattare/StrindbergA/titlar/Kammerspel/sida/212/etext>
- <https://litteraturbanken.se/skolan/poesi-forfattare-hedvig-charlotta-nordenflycht-over-en-hyacint/>
- <https://operascribe.com/2019/06/21/143-apollo-et-hyacinthus-mozart/>
- <https://pixels.com/featured/shakespeares-garden-ii-hyacinth-walter-crane.html>
- [https://sv.wikipedia.org/wiki/Hyacint_\(mineral\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Hyacint_(mineral))
- <https://wagwalking.com/cat/condition/hyacinth-poisoning-1>
- <https://www.svenskfilmdatabas.se/sv/item/?type=film&itemid=4297>
- Jansson, E & Persson, K i Tunon m fl. Människan och floran. Etnobiologi i Sverige, 2, Wahlström & Widstrand, Stockholm, 2005.
- Linné, C, von. *Materia medica*. Ed. quarta cvrante 10. Christ. Dan. Schrebero, Lipsiae et Erlangae, 1782. (Caroli a Linné ... *Materia medica* - Carl von Linné - Google Böcker).
- Linné, C, von. *Pharmacopoeja Holmiensis*, 1686. Faksimilupplaga 1979. Bokförlaget Rediviva, Stockholm.

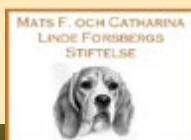


Fig. 5. Affisch till filmen Flicka med hyacinter.

Bidrag till forskning kring hund- och tamkattsreproduktion

Mats F och Catharina Linde Forsbergs stiftelse främjar forskning kring fortplantning hos hund- och tamkatt samt etologi och sjukdomar relaterade till fortplantning.

För 2024 har stiftelsen 700 000 SEK att dela ut.



Sök anslag
senast den
15 februari!



Information och ansökningsblankett finns på lindeforsbergsstiftelse.se

Utbildning/kurser

Har du en kurs som du vill publicera i kurskalendariet? Gå in på svenskvetinartidning.se och fyll i din information. Kursen publiceras både på webbplatsen och i nästa möjliga nummer av Svensk Veterinärtidning. Publiceringen är gratis.

JANUARI

Sårvård och bandagering (Steg I-godkänd)

Datum: 16-17/1

Plats: Oslo

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

TURNÉ – Blodtryck hos katt

Datum: 18/1

Plats: Östersunds Djursjukhus

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

TURNÉ – Artros – röntgen och behandling människor

Datum: 23/1

Plats: Östersunds Djursjukhus

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

Ventilation and Monitoring in small animal anesthesia

Datum: 27-28/1

Plats: Malmö

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

Diagnostik och behandling av hälsa hos hund och katt, del 1, Palpationsskolan 31 januari

Datum: 29-30/1

Plats: Haga Slott

Arrangör: VetOrtho

Mer info: info@vetortho.se

TURNÉ – Artros – röntgen och behandling

Datum: 30/1

Plats: Uppsala Djursjukhus Evidensia

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

FEBRUARI

Sårvård och bandagering (Steg I-godkänd)

Datum: 6-7/2

Plats: Östersund

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

Akut bukkirurgi

Datum: 7/2

Plats: Uppsala

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

TURNÉ – Blodtryck hos katt

Datum: 8/2

Plats: Evidensia Trondheim Dyresykehus

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Mer info: www.ivcevidensia-academy.com/se

Stipendium

STIFTELSEN SVENSKA KVINNORS DJURSKYDDSFÖRENING

I anslutning till sitt 100-årsjubileum instiftade Svenska Kvinnors Djurskyddsförening en fond. Dennas ändamål ska vara att erbjuda anställda, i första hand veterinärer, vid landets djursjukhus möjlighet till *studier och förkovran avseende speciella djursjukdomar eller behandlingsåtgärder*. Fondens avkastning utdelas i form av stipendium.

Stiftelsen Svenska Kvinnors Djurskyddsförening förklarar härmed ovan nämnda stipendium ledigt till ansökan. I ansökan, som ska vara *stiftelsen tillhanda senast den 31 januari 2024*, ska redovisas ändamål samt plan och beräknade kostnader för det projekt som avses genomföras, likaså om bidrag sökt hos annan bidragsgivare för samma ändamål. Mottagare av stipendium ska senast 6 månader efter användning av detta till Stiftelsen inlämna en kort redogörelse häröver.

Närmare upplysning kan fås per telefon 08-783 03 68 (kl 09.00–11.30 & 12.30–15.00) eller info@djurskydd.org
Stiftelsens adress är: Sandsborgsvägen 55, 122 33 ENSKEDE.

Cortotic®

KORTIKOSTEROID-
BEHANDLING

INGEN
ANTIBIOTIKA

DOKUMENTERAD
EFFEKT

INGET
SVAMPMEDEL

NY BEHANDLING MOT OTITIS EXTERNA

HELT UTAN ANTIBIOTIKA!*

GODKÄND FÖR **FIRST LINE TREATMENT** (SPC)

Nytt antibiotikafritt läkemedel för behandling av akut otitis externa. Bevisade resultat**, även vid samtidig överväxt av bakterier och jästsvampar.



NYTT

*European Medicines Agency (2019). Categorisation of antibiotics in the European Union. ema.europa.eu/en/documents/report/categorisation-antibiotics-european-union-answer-request-european-commission-updating-scientific_en.pdf

**Rigaut, D., Briantais, P., Pan, P., Jasmin, P., & Bidaud, A. (2023). Efficacy and safety of a hydrocortisone aceponate-containing ear spray solution in dogs with erythematous-ceruminous otitis externa: A randomised, multicentric, single-blinded, controlled trial. *Veterinary Dermatology*

Cortotic Vet 0,584 mg/ml. Hydrokortisonaceponat öronspray, lösning för hund. För behandling av akut erytematös-ceruminös extern otit. Dos: två pumpningar (0,44 ml) per öra SID, 7 dagar i följd. Behandlingen kan förlängas till 14 dagar. I kliniska fältstudier sågs en minskning i överväxt av bakterier och jästsvamp och samtidig behandling med antimikrobiellt läkemedel var inte nödvändigt. Läkemedlet rekommenderas därför som förstahandsval vid behandling av akut erytematös-ceruminös extern otit. Trumhinnan ska undersökas och ovanliga orsaker till otit ska utredas. Använd inte vid överkänslighet, perforerad trumhinna eller på öppna sår. Undvik kontakt med hundens ögon. Nytt/riskbedömning ska ligga till grund för behandling hos hundar yngre än 7 månader eller under 2,8 kg eller med Cushings syndrom, endokrin sjukdom och utbredd demodikos. Läkemedlet har inte studerats vid varbildande eller parasitörsakad extern otit. Förvara på ett säkert ställe utom räckhåll för barn. Undvik kontakt med ögon, med mun och hudkontakt. Tvätta händerna efter användning. Spraya inte mot öppen låga. Vid oavsiktligt kontakt/intag, uppsök genast läkare och visa bipacksedeln. Biverkningar: Huvudlutnin Mycket sällsynta (<1 av 10 000) Ogenomskinlig trumhinna (Okänd frekvens) Övergående, reversibel och inte förknippad med försämrad hörsel eller dövhet. Studier på överdosering visade en reversibel reducering av kortisolproduktionen. Säkerheten har inte fastställts under dräktighet och laktation. Systemisk absorption är försumbar, varför det är osannolikt att teratogena, fetotoxiska eller maternotoxiska effekter uppkommer. Interaktioner med andra läkemedel: Inga kända. Förpackning med 1 flaska och 1 spraypump. Inga särskilda förvaringsanvisningar. Innehavare av godkännande för försäljning: VIRBAC 1ère avenue 2065 m LID 06516 Carros Frankrike. ATC kod: QD07AC16 Senaste översyn av texten: 01-08-2023. För mer information se www.fass.se.

Shaping the future
of animal health

Virbac

FÅ VARJE TUGGA ATT RÄKNAS

Ni vet precis som vi att nutrition utgör en hörnsten vid både kortsiktig återhämtning och långsiktig hantering av besvär i mag-tarmkanalen.

Hundar och katter med magtarmproblem har alla unika behov och därmed behov av olika nutritionella åtgärder.

Kombinera er expertkompetens med ROYAL CANIN® breda GASTROINTESTINAL-sortiment för att hjälpa katter och hundar med olika typer av matsmältningsbesvär, även vid leversjukdomar och intensivvård.

En expertis
FÅ VARJE TUGGA ATT RÄKNAS.



För mer information: Ring 031-742 42 42 eller skicka e-post till order.swe@royalcanin.com

www.royalcanin.com/se

