

SVENSK VETERINÄR TIDNING

NUMMER 05 | JUNI 2024 | VOLYM 76 | SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND



Rebecca Lindfors och Frida Österberg,
Ambulatoriska kliniken, SLU:

- Det viktigaste är att utbildningen håller hög kvalitet

Följ med till akut-mottagningen på Mälaren hästklirik.

Sid. 14



Från Hernquist till nutid: hur förståelsen för kvarka har utvecklats.

Sid. 27



"Kommunikation med stressade djurägare kan vara en utmaning"

Sid. 10

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 

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

Ombudsman: 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

LEDAREN

Arbetsmiljön - en ständigt aktuell fråga

NÄR JAG SKRIVER det här, har äppelträdens lövsprickning precis börjat här i Hälsingland. De första kosläppen har precis hållits och gräset börjar skifta ordentligt i grönt. Jag har också upptäckt att vi tydligen har rördrom boendes i vassen nere vid sjön. Det var den som lät – inget fel på elementen som jag först trodde. Forsommarsverige står helt enkelt i sin vackraste blom och det är inte utan man ägnar en tanke åt mjölkornas beteskra. Kommer det att finnas kvar framgent? Det får framtiden utvisa.

MITT I ALLT vackert, pågår samtidigt så mycket konflikter. Mot bakgrund av både Gaza och Ukraina känns det näst intill futtigt att prata om fackliga konflikter, men också dessa har ju varit högaktuella sista tiden. Jag tänker både på konflikten om kollektivavtal mellan IF Metall och Tesla samt Vårdförbundets nyliga blockad. Det är onekligen intressant hur mycket arbetsgivarna tycks vara beroende av att sjuksköterskor arbetar övertid när nu densamma blockeras och man tvingas ta till skyddsarbete i så hög utsträckning.

NÅGOT ÄR SKEVT, och faktum är att vi veterinärer inte heller är förskonade. I SVF:s senaste arbetsmiljöenkät från 2023 visade det sig att så många som 60 % av veterinärerna arbetar i genomsnitt mer än 2 timmar övertid per vecka. Vi ser också att många av de timmarna inte tidsredovisas, med andra ord arbetar man gratis.

Nästan 40 procent av de veterinärer som besvarat enkäten förväntas också vara tillgängliga på sin semester. Det är heller inte ovanligt att djurägare hör av sig till veterinärer då de inte är i tjänst eller till och med tar sitt djur med sig hem till veterinärers hemadresser. En

veterinär har berättat att en djurägare t o m hört av sig via barnens klasskompisars mobiler för att få fatt i veterinären för att försöka få akut hjälp med sitt djur.

HUR VI KAN få och behålla en dräglig arbetsmiljö för veterinärer är en ständigt aktuell fråga för oss i förbundet, men för att få det att bli verklighet ute på golvet är det lokala, fackliga engagemanget helt avgörande. Lokalt fackligt förtroendevalda är ju de som ser vad som inte fungerar och vad som behöver förändras. De senaste åren har antalet lokalfackligt engagerade medlemmar ökat, vilket är fantastiskt roligt och lovar gott för framtiden. Vi behöver dock bli fler – just nu arbetar vi på förbundet aktivt med att få till lokala fackliga föreningar eller klubbar hos de stora arbetsgivarna inom framför allt smådjursmedicin.

ÄR MAN INTRESSERAD av att bli lokalfackligt engagerad, får man hemska gärna ta kontakt med oss på förbundet. Vi hjälper till både med de första stegen och fortsatt stöd framåt. Första steget kan ofta bli en utbildning i vad rollen som lokalt fackligt engagerad innebär, där vi har en rullande utbildningsserie i olika delar. Varmt välkommen att höra av dig, så tar vi tillsammans fajten för en bättre arbetsmiljö! ■



Markus Abrahamsén
styrelseledamot SVF
samt ledare för det
fackliga rådet



NUMMER 05/2024

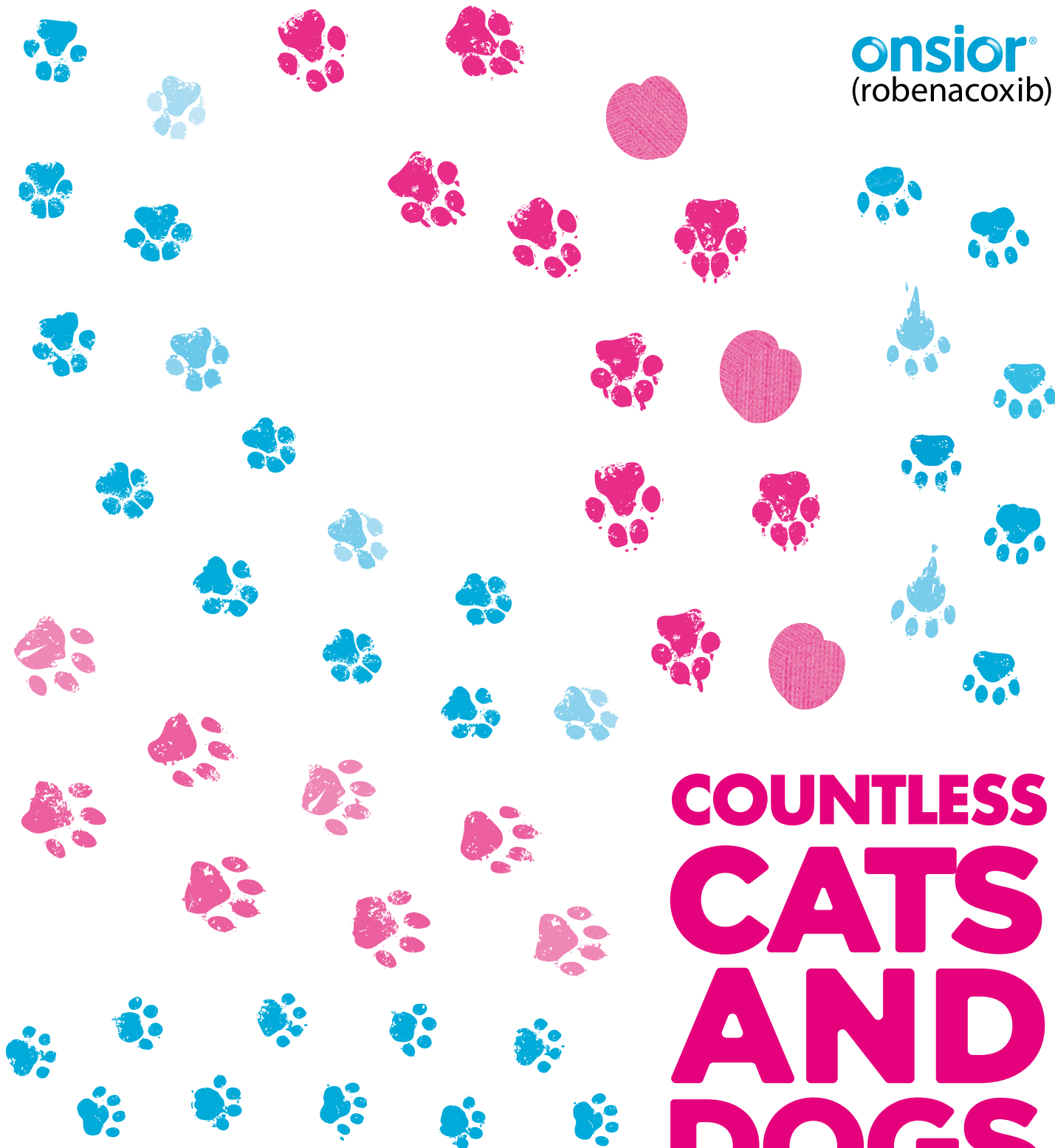
Akutsjukvård

På omslaget: Rebecca Lindfors och Frida Österberg.

Foto: Matilda Persson.



onsior[®]
(robenacoxib)



Uppllever du också fördelarna med en
allsidig COXIB?
Onsior tabletter och injektionsvätska
behandlar både smärta och inflammation
hos hund och katt

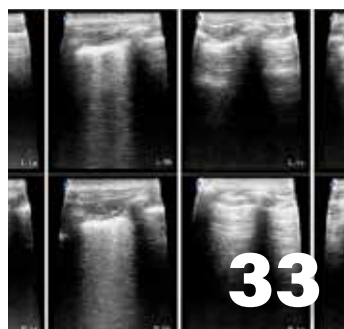
**COUNTLESS
CATS
AND
DOGS
ONE
onsior**[®]



Logga in på
myElanco här
och läs mer
om Onsior



Elanco



INNEHÅLL

NUMMER 05/2024

FOKUS - AKUTSJKVÅRD

- 06** Oviss framtid för ambulatoriska kliniken
- 10** Linnea Strååt: "Vi kan se förbättringar på kort tid"
- 14** Rätt förutsättningar möjliggör rätt akutvård

ANSVARSÄRENDE

- 18** Akut kejsarsnitt slutar med avlivning

VETERINÄRMEDICIN

- 20** Leptospiros hos människa och djur i Sverige
- 27** Från Hernqvist till nutid: Hur vår förståelse för häststryparsjukan har utvecklats
- 33** Successful management of pulmonary edema secondary to accidental electrocution in a young dog
- 40** Betesfeber hos nötkreatur
- 44** Frågan: Vilken är din diagnos?
- 54** Svaret: Vilken är din diagnos?

JUST NU

- 46** Omfattande underrapportering av misstänkta biverkningar vid läkemedelsbehandling av djur
- 48** Varför är det så viktigt att övervakningen av Bovin spongiform ecefalopati (BSE) fortsätter?
- 50** Debatt: Varför ökar äggmortaliteten i närheten av en ny vindkraftsanläggning?
- 56** Debatt: Vart är vi på väg?
- 57** Notiser

MEDLEMSIDORNA

- 58** Kurskalendariet

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 mjukdelskirurgi. Tabletter till hund: Smärta och inflammation i samband med kronisk osteoartrit. Smärta och inflammation i samband med mjukdelskirurgi. Tabletter till katt: Behandling av smärta och inflammation i samband med akuta eller kroniska muskuloskeletala sjukdomar. Lindring 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 dimetylarginin [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 (tablett)/2 månader (injektionsvätska). Vid långtidsbehandling skall leverenzymmer monitoreras. Behandlingen skall avbrytas om leverenzymaktiviteten ökar markant eller om hunden uppvisar kliniska tecken, såsom aptitlöshet, apati 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 dos. Mjukdelskirurgi: 2 mg/kg kroppsvikt. Ges som en oral enkeldos utan mat minst 30 minuter före mjukdelskirurgi. 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 produktresumé 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. th, DK-2750 Ballerup. Teknisk support i Sverige tel. +46 8411 7700. SEMIONS0623.

Oviss framtid för Ambulatoriska kliniken

Fältpraktiken på veterinärutbildningen vid SLU Ultuna kommer att förändras i grunden. Dagens ambulatoriska klinik ska ersättas av praktik hos Distriktsveterinärerna. Men många detaljer saknas ännu och ingen vet vad som kommer att hända med klinikens personal.

TEXT LINDA SWARTZ FOTO MATILDA PERSSON

I höstas utökades studentantalet på veterinärutbildningen från 100 till 145. När dessa når till fältpraktiken kommer de att vara för många för att antalet lantbruk och patienter i Uppsala-Knivsta-distriktet ska räcka. Detta är enligt SLU:s ledning anledningen till att man behöver hitta en annan lösning.

Sedan i mars finns ett samarbete – en avsiktsförklaring – mellan SLU och Distriktsveterinärerna om att gemensamt utveckla den verksamhetsförlagda praktiken. Syftet är att Distriktsveterinärerna på sikt ska ta över helt.

Hillevi Lindström är chef för Distriktsveterinärerna:

– Det stämmer att vi har inlett ett samarbete. Vi kommer gemensamt att göra ett pilotprojekt under vårterminen, där vi får ut studenter på våra mottagningar. De åker tillsammans med veterinärerna för att få sin fältpraktik, säger hon.

Jenny Hedenby är chef på ambulatoriska kliniken vid SLU/UDS. Hon berättar att några studenter nu på frivillig basis är ute på praktik i Distriktsveterinärernas ambulerande verksamheter på Gotland och i Säfte.

– De testar under en eller två veckor hur upplägget skulle kunna funka. Alltså vad

vi ska ta höjd för i ett eventuellt avtal med Distriktsveterinärerna. Förhoppningen från SLU:s ledning är att fältpraktiken så småningom ska bedrivas helt hos Distriktsveterinärerna, säger hon.

Piloten är första ledet i hur fältpraktiken ska designas för den nya studieordningen, alltså den som gäller från och med hösten 2023. Nu till hösten görs en utvärdering och först i nästa steg skapas ett avtal mellan SLU och Distriktsveterinärerna.

För- eller nackdelar

Ett av de angivna skälen till förändringen är alltså att antalet gårdar och lantbruksdjur är för litet i förhållande till den 50-procentiga ökningen av studenter.

Samarbetet med Distriktsveterinärerna kommer enligt Jenny Hedenby att leda till att studenterna får sin praktik i delar av landet där det är tätare mellan lantbruken.

– Det blir kanske också bara en student som åker med varje veterinär. Det innebär en större möjlighet till lärande ”hands-on”.

Det som framhålls som fördelar av både Hillevi Lindström och Jenny Hedenby – större geografisk spridning och färre studenter per veterinär – ifrågasätts av andra. Frida Österberg och Rebecca Lindfors är veterinärer på ambulatoriska kliniken.

De anser att det blir problematiskt när enskilda veterinärer ska ansvara för studenter på praktik, inte minst för dem själva.

– Vi som jobbar här på kliniken vet ju vad vi har gett oss in på. Vi är både veterinärer och universitetslärare. Men de som jobbar på Distriktsveterinärerna har ju inte sökt en anställning under premissen att de också kommer att vara undervisande lärare, säger Rebecca Lindfors.

Hon har också farhågan att var och en som arbetar på Distriktsveterinärerna bara har med sig studenter ibland. Därmed byggs inte någon rutin och erfarenhet upp.

– Det får inte bli att studenterna får ”åka med och se”. Att verkligen få göra är en grundbult i verksamheten med fältpraktik.

Hon och Frida Österberg vill absolut inte att det ska falla någon skugga över deras kollegor på Distriktsveterinärerna. Tvärtom är de måna om att dessa ska få de allra bästa förutsättningarna för att kunna ta emot studenterna på ett bra och meningsfullt sätt.

– Om det nu blir så att ambulatoriska kliniken läggs ner så hoppas vi verkligen att pengarna som tas härifrån går direkt till de veterinärer som är ute med studenterna. De måste få undervisningsersättning →



Frida Österberg och Rebecca Lindfors är både veterinärer och universitetslärare. Deras rutin och erfarenhet är en förutsättning för att studenterna får en grundlig fältpraktik.

i form av löneförhöjning och mer tid per patient, säger Frida Österberg.

Nära och personlig kontakt

Klinikrotationen på veterinärutbildningen innebär i den "gamla" studieordningen att studenterna är på fältpraktik hos ambulatoriska kliniken under sammanlagt fyra veckor. Dessa veckor fördelas lite olika, men infaller mellan mitten av termin sju och mitten av termin tio. Till kliniken hör fem bilar med vårdutrustning. I varje bil åker två till fyra studenter och en undervisande veterinär. Lärarna försöker hålla nere antalet i varje bil så att varje student får chansen att lära sig mer.

– Under de fyra veckorna lär vi känna våra studenter ganska väl. Det låter kanske inte som lång tid, men de åker ju med oss ut på allt. De är också med på jourerna på kvällar, nätter och helger. Genom att vi får en personlig kontakt tror jag att vi kan ge dem en bättre utbildning, säger Frida Österberg.

Den framtida praktiken kommer att vara två veckor lång, vilket Rebecca Lindfors och Frida Österberg tror kommer att vara för kort tid för att verkligen sätta sig in i arbetet. Ambulatoriska kliniken verksamhet innebär att ta hand om djur inom lantbruket samt hästar. De senare utgör 50–55 procent av patienterna och nötboskapen 40–45 procent. Resten är till exempel får, getter, grisar och alpaka.

Studenterna får lära sig allt ifrån förebyggande insatser, besättningsarbete, akuta fall och lättare skador till avlivningar.



Ambulatoriska kliniken åker ut till stall och gårdar i Uppsala och Knivsta kommuner. De har såväl tidsbokning för fall som inte är brådskande som jour för akuta ärenden.

Även profylaktiska behandlingar för hästar som vaccinationer och avmaskningsprogram ingår. De får lärarnas stöd att lösa problemen med de resurser som finns i bilarna.

– Vi får jobba med fantasi och kreativitet. Vad vi lär ut är det som kallas "first day skills", det man behöver kunna tillämpa sin första dag som yrkesverksam veterinär. Många studenter är tacksamma, de får prova mycket här och kan därför göra mycket själva efter praktiken. Sådant de får göra här är det de faktiskt behöver kunna i vardagen.

Rebecca Lindfors håller med:

– Vi kan hjälpa dem med distinktionen mellan vilka kunskaper och färdigheter som behövs den första arbetsdagen och ibland vilka som inte behövs. På så sätt hoppas vi bidra till studenternas självförtroende.

"Klipper SLU banden får man räkna med att det är permanent"

Både hon och Frida Österberg säger att deras eget yrkesval stod mellan veterinär och lärare. Det absolut mest givande med deras jobb är när studenterna plötsligt känner att de behärskar något nytt.

– Första dagen studenterna kommer till oss kan de vara som yra höns. När de gör sin sista dag kan vi tänka: "dig kan vi låta ta hand om patienter redan imorgon". Att jag har varit med och bidragit till det, det är jättekul, säger Frida Österberg.

Rebecca Lindfors beskriver det som att studenterna går från nervösa till "jag klarar det!". En annan faktor som bygger upp studenternas självförtroende är när djurägarna blir imponerade, när teamet vänder avoghet till entusiasm. Det händer att en djurägare är skeptisk till att en student ska behandla djuret eller djuren.

– Sedan får ägaren se studenter lägga kanyl och ser att de grejar det. Att detta är framtidens veterinärer. Det blir extra roligt när vi är på återbesök och djurägaren säger att "de studenterna ni hade med senast, de var så glada och engagerade". Det kanske är fänigt, men då känner jag mig lite stolt, säger Frida Österberg.

Lagt kort ligger

SLU har haft ett långvarigt och gott

samarbete med lantbrukare och hästägare i distriktet, som omfattar kommunerna Uppsala och Knivsta. I och med en övergång av fältpraktiken till Distriktsveterinärerna kommer SLU, enligt Rebecca Lindfors, att bryta det samarbetet.

– Visar det sig sedan att upplägget med Distriktsveterinärerna inte fungerar så bra blir det kanske svårt att gå tillbaka till de tidigare kontakterna bland djurägarna. De kommer att ha hittat andra veterinärer att jobba med. Klipper SLU banden får man räkna med att det är permanent, säger hon.

SLU kommer även framöver att behöva ha överenskommelser med lantbrukare för exempelvis undervisning i kastrering, förklarar Frida Österberg. De lantbrukare som hon och kollegorna träffar har inte tagit del av några konkreta planer inför framtiden.

– De har ju ställt upp på de premisserna som gäller nu, och det är eftersom vi erbjuder jour, säger Frida Österberg.

Viktigt med jourerfarenhet

Jourupplägget i den framtida utbildningen är ännu en sak som bekymrar de två veterinärerna. Att studenterna får uppleva att arbeta jour är viktigt för att utbildningen ska vara så verklighetsnära som möjligt, enligt Rebecca Lindfors. Som det är nu sover den veterinär som är jour på SLU. Studenter har tio minuters inställelse tid. Inom Distriktsveterinärerna kan den med beredskap sova hemma, alltså kan det vara mycket långt från där studenten bor, påpekar Frida Österberg som undrar hur jourpraktiken kommer att fungera i framtiden.

– Sådant här tror jag inte att vår ledning överhuvudtaget har tänkt på. SLU har pratat med ledningen för Distriktsveterinärerna men inte med de som jobbar där, och ska jobba med studenterna. SLU gör saker i en underlig ordning: först en avsiktsförklaring och därefter vad den ska innehålla.

Ovissheten värst

Veterinärerna på ambulatoriska kliniken fick information om planerna på nedläggning under hösten 2022.

– Det var en käftsmäll att få beskedet. Nu har stämningen i personalgruppen över lag blivit bättre, men vi har fortfarande inte fått någon tidsram eller några som helst detaljer. Ledningen säger att "inget är bestämt", men det är ju uppenbart att kliniken inte kommer att finnas kvar. Under tiden förväntas vi bara jobba på. Men vi försöker göra det bästa vi kan utifrån förutsättningarna, säger Frida Österberg.



Ambulatoriska kliniken finns tillgängliga för häst, nötkreatur samt flera lantbruksdjur såsom gris, får, getter och alpackas. Detta dygnet runt, året om. Att få hjälp i sin hemmiljö med såväl planerade undersökningar och behandlingar som akutdjursjukvård uppskattas av djurägarna.

Jenny Hedenby håller med om att det värsta med hela situationen är ovissheten nu innan planerna är helt klara.

– Det är många frågor vi ännu inte har svar på eller en plan för, eftersom förändringen kan ligga flera år fram i tiden. Det är frustrerande att arbeta under den osäkerheten, att orka förhålla sig till något som är okänt. Teamet som jobbar idag ska ha all heder för att de har gjort det allra bästa man kan göra med tanke på att de har haft denna vetskap så länge.

Inte heller Jenny Hedenby vet i vilken takt övergången till Distriktsveterinärerna ska ske eller på vilket sätt. Först måste pilotprojektet bli klart och utvärderas. Att det tar så pass lång tid för SLU:s ledning att kunna ge klara besked i frågan beror på att det inom hela utökningen, där skolans studentantal växer kraftigt under några år, pågår många processer.

– Andra delar måste inväntas. Därför är arbetet kring ambulatoriska kliniken lite

satt på paus. Men det står klart att ambulatoriska kliniken inte kommer att finnas kvar i sin nuvarande form i framtiden, säger Jenny Hedenby.

Enligt henne finns en tydlig intention att personalen på kliniken ska kunna arbeta kvar på SLU. I dag finns åtta heltidsanställda och sex personer som jobbar deltid. Jenny Hedenby hoppas att alla förändringsprocesser på utbildningen ska ske såpass synkroniserat att det lätt går att se behov av personal på nya ställen inom djursjukvård, undervisning eller forskning.

Studenterna i fokus

Även om inga beslut ännu är fattade eller avtal skrivna är Distriktsveterinärernas chef Hillevi Lindström glad över samarbetet med SLU om att utveckla en ny lösning för fältpraktiken.

– Vi ser detta som en möjlighet för studenterna att få en bra inblick i hur det är

att arbeta på fältet, och i vår verksamhet, under studietiden. På så sätt kan veterinärstudenterna få ett ökat intresse för lantbrukets djur. Dessa djur är en mycket viktig del i livsmedelsproduktionen och det är viktigt att vi kan försörja branschen med veterinärer, säger hon.

Frida Österberg och Rebecca Lindfors har samma tankar. Fältpraktiken, där studenterna får möta och vårda lantbrukets djur, blir allt viktigare i takt med att allt fler studenter vill jobba med smådjur i stället. Hur den praktiken ska ordnas på allra bästa sätt är det enda de två veterinärerna bryr sig om i den här osäkra situationen.

– Personligen är vi inte oroliga för att inte ha ett jobb när kliniken lägger ner. Det kommer alltid att finnas jobb till oss. Det som är viktigast är att utbildningen håller så hög kvalitet som det bara går, för studenternas skull, säger Rebecca Lindfors. ■



”Vi kan se förbättringar på kort tid”

Akutsjukvården innebär stressiga situationer med oroliga djurägare, så förmågan att kommunicera med empati är central för de veterinärer som arbetar inom området. Men veterinären Linnea Strååt lyfter fram glädjen i att kunna göra stor skillnad för djur och djurägare.

TEXT INNA SEVELIUS FOTO MATS JANSON

Linnea Strååt ville redan som liten bli veterinär, för att hon gillade djur så mycket.

– Jag hade då ingen förståelse för yrket, men sökte ändå direkt efter gymnasiet till veterinärprogrammet vid Uppsala universitet och det visade sig under utbildningen att jag tyckte om medicin också.

Sin examen tog hon 2013 och arbetade sedan inom olika områden inom veterinärmedicin. Efter några år kom hon fram till att hon gillar akutsjukvård bäst. I dag arbetar hon på akuten och IVA på Anicura Regiondjursjukhuset i Bagarmossen i södra Stockholm.

– Jag gillar när saker kan ändras snabbt och vi kan se förbättringar på kort tid – till

exempel ena dagen ha ett svårt sjukt djur, men nästa dag är djuret piggt och glatt, så vi får snabb återkoppling.

Hur skiljer sig verkligheten från dina initiala förväntningar på yrket?

– Jag trodde nog att det skulle vara mer praktiskt, men förstod under utbildningen att yrket kräver ett slags detektivarbete med tänkande, när man ska utreda vad djuret lider av. Men jag upptäckte också att det medicinska är roligt.

Teamarbete på IVA och akuten

IVA i Bagarmossen har 17 platser, men oftast cirka fyra patienter åt gången. Där

arbetar ett team som består av en veterinär och sköterska.

Dagen börjar med att teamet får överlämnat inskrivna patienter från nattveterinären. Sedan gör teamet en plan för hur de ska undersöka och behandla patienterna under dagen. Sköterskan monitorerar patienterna, tar prover, ger alla läkemedel och säger till om något avviker från det förväntade.

– I dag hade vi till exempel en patient som hade stabiliserats, men sedan plötsligt fick ett blodtrycksfall, så vi fick göra en plan för hur vi ska behandla det. Sköterskorna är våra ögon och händer.

På akuten triageras patienterna vid

”Ibland kan djurägare bli väldigt arga och besvikna, till och med hotfulla, men det är väldigt ovanligt.”

ankomst av en koordinator som är sköterska, så att de får olika färgkoder utifrån hur akut ärendet bedöms vara. Variationen i allvarlighetsgrad är stor, alltifrån en sprucken mjälte till en hund som har skadat en klo. Sedan tar veterinären hand om den sjukaste först: undersöker djuret, tar anamnes av djurägaren och gör sedan en utrednings- och behandlingsplan tillsammans med ägaren.

– Det är ägarna som fattar alla beslut eftersom de betalar vården, så det kan bli en diskussion utifrån deras ekonomi och/eller djurets förutsättningar, förklarar Linnea Strååt som menar att akuten tidigare var mer veterinärstyrd, så att sköterskorna fick uppdrag av dem, men numera har man även där börjat jobba mer i team om två, detta för att djurägarna ska få en kontinuitet i vem de träffar.

– Och för att det är trevligare för oss. Annars är man ensam och har ingen person att bolla med, till exempel vid ett extra svårt fall eller en energikrävande djurägare.

Oftast har de tre till fyra team på akuten dag- och kvällstid och ett till två team på natten.

Kommunikation är centralt

Enligt Linnea Strååt är den största utmaningen inom akutsjukvård kommunikationen med stressade djurägare.

– De har ett svårt sjukt djur, som till



När det kommer in ett djur till akuten hämtas alltid akutvagnen som är utrustad för de flesta utmaningarna.

exempel plötsligt har kollapsat eller inte vill äta eller dricka, har blivit påkörvt av en bil eller fallit från en balkong. De bryr sig mycket om sitt djur, men har kanske inte ekonomi eller förmåga att ta hand om djuret.

Ett exempel kan vara en hund som har blivit förlamad på grund av diskbräck. Veterinären vet inte om hunden kommer att kunna gå efter en operation, vilket för ägaren kan innebära att hen behöver träna mycket med hunden och besöka fysioterapeut regelbundet. Eller en stor hund med gångsvårigheter kan vara svår att hantera i ett bostadshus som saknar hiss.

– Då blir kommunikationen en utmaning. Det är en förmåga som akutveterinärer behöver träna på och utveckla. Man behöver framför allt visa empati med djurägarna och hjälpa dem att komma fram till en lösning som är bra för dem. Ibland innebär det hjälp till ett beslut att avsluta djurets liv, utan att få dåligt samvete. Vi är glada att ha den möjligheten, så att djuren får slippa ibland.

Men ibland går det inte att få till en bra dialog.

– Ofta handlar det då om kostnader och frustration hos djurägaren. Om ägaren blir arg på oss kan jag misstänka ont samvete över känslan av att inte räcka till för djuret. Ibland kan djurägare bli väldigt arga och besvikna, till och med hotfulla, men det är väldigt ovanligt.

Hur hanterar teamet stressiga situationer?

– Vi som har valt att jobba med akutverksamhet, tycker att det är roligt, för att vi kan göra stor skillnad. Jag tycker att vi hanterar stress bra, vi fokuserar på en sak i taget.

– Och vi strävar efter att vara vänliga mot varandra. Man behöver till exempel lära sig att säga nej på ett trevligt sätt om man inte har tid att hjälpa en kollega. Vi pratar mycket om det i arbetsgruppen och återkopplar till varandra om något blivit tokigt. Vi jobbar jättemycket med arbetsmiljö.

Vilka kvaliteter värderar ni mest hos era medarbetare?

– Arbetsglädje, alltså att man tycker om

sitt arbete, och att man är villig att lära sig mer och utvecklas. Och på akuten är det viktigt att man kan kommunicera med djurägarna.

Nya tekniker förbättrar vården

Det har skett många tekniska framsteg inom akutsjukvården de senaste åren. Ett exempel är höglödessyrgas som blev aktuellt i humanvården under pandemin.

– Med den kan vi ge syrgas till patienter som har större behov än vi kan tillgodose med vanlig syrgasbehandling. Vi har ofta patienter med andningsproblem, till exempel hundar med lunginflammation eller hjärtsvikt och katter med astma. Höglödessyrgas blir ett mellansteg till ventilatorvård.

Och en annan nyhet är EKG-monitering med bluetooth, så kallad telemetri-EKG, som används framför allt för att på avstånd övervaka djur som har blivit ormbitna. På sjukhuset finns givetvis också tillgång till DT och MRT, men även EEG.

Digitaliseringen av sjukjournalerna är både bra och dåligt, enligt Linnea Strååt.

– Det är en fördel med bättre journalföring med mer fakta, men å andra sidan tar det mer tid att fylla i alla data.

Att använda artificiell intelligens har däremot inte blivit aktuellt än inom akutsjukvården.

”Jag har blivit blödigare”

De patienter som fastnar i minnet är de som vårdas ineliggande länge, till exempel IMHA-patienter, säger Linnea Strååt.

– Man hinner fästa sig extra vid djuren och har många kontakter med djurägaren med mycket känslor. Från början var man kanske osäker på om djuret ska överleva, men så tillfrisknar det. Det är alltid skönt att uppleva att en patient som man tar hand om länge får gå hem till slut.

Hur har dessa erfarenheter påverkat din syn på yrket och din personliga utveckling?

– Hur jag ser på mitt jobb utvecklas hela tiden. Jag blir alltmer emotionellt investerad i djur och djurägare. I början var jag rädd att jag ska bli avtrubbad efterhand och inte känna så mycket med tiden, →

men för mig har det blivit tvärtom.

En annan patientgrupp som lämnar spår är de där hon som veterinär har en förutfattad mening om djurets prognos, men får fel.

– Jag kanske tänker: ”det här kommer aldrig att gå, djuret kommer inte att överleva”, men så klarar sig djuret! Jag blir överbevisad. De fallen lär jag mig mest av. Jag lär mig ödmjukhet, att jag inte vet alltid och inte kan allt. Ju mer jag lär mig, desto mer lär jag mig att jag inte vet.

Fortbildning är viktigt

Enligt Linnea Strååt är fortbildning väldigt viktigt inom akutsjukvård, både när man är nybakad veterinär och när man har jobbat ett tag och det kommer nya behandlingsrekommendationer, vetenskapliga artiklar eller konsensus-statements. Hon och en kollega går nu specialistutbildningen inom akutsjukvård och tar med sig kunskapen till sjukhuset. Och på Anicura har man ronder där veterinärerna uppdaterar varandra med hjälp av patientfall eller föreläsningar.

– Det ordnas också kongresser om akutvård i USA och Europa. Vi har alltid någon som deltar och sedan kan sprida informationen till oss andra. Vi har även ett IVA-samarbete i regionen mellan djursjukhusen med träff en gång per år för att diskutera hur vi jobbar och vad vi kan lära av varandra.

Vilka specifika kurser anser du vara oundgängliga för någon som arbetar inom veterinär akutsjukvård?

– Jag rekommenderar den europeiska akut- och intensivvårdskongressen, EVECCS, eller den motsvarande amerikanska, IVECCS. För en nybliven akutveterinär är det ofta bäst att gå bredvid en erfaren kollega och hantera egna akutfall med stöttning. Och i "IVA-bibeln" Small Animal Critical Care Medicine av Deborah Silverstein & Kate Hopper kan man läsa om det mesta inom akut- och intensivvård.

Akutsjukvården bli mer avancerad

Vad gäller nya metoder nämner Linnea Strååt "point of care ultra sound", alltså att man gör ultraljudsundersökningen hos patienten, i stället för att flytta den till rummet för ultraljudsundersökningar. Det fungerar bra om man har en enkel fråga, såsom "finns det fri vätska i buken eller inte?".

– Det är särskilt viktigt om djuret har andningsproblem, för då vill man undvika



Linnea Strååt demonstrerar defibrillatorteknik som fungerar på de flesta djur. Bland annat anpassas strömstyrkan efter djurets vikt.



En typisk undersökningssituation på Anicura Regiondjursjukhuset i Bagarmossen.

att stressa djuret med en flytt. Den här typen av undersökningar görs mycket redan, men metoden utvecklas hela tiden.

Linnea Strååt tror också att mer avancerade metoder, såsom ventilatorvård och hemodialys kommer att bli allt vanligare.

– Djurägare betraktar numera sina djur mer som familjemedlemmar än enbart sällskapsdjur, så de vill ge lika avancerad vård som på människa.

Slutligen, vill du ge några råd till unga eller blivande veterinärer som är intresserade av att specialisera sig inom akutsjukvård?

– Prova på det för att se om du gillar det. Och jobba då på sjukhus som hanterar många akutpatienter för att få stöttning av äldre kollegor. Det är också en fördel om sjukhuset har nattöppet. Då får man prova på att jobba mer självständigt och lära sig att man har kunskap och kan mycket. Det stärker en i yrkesrollen, även om det är läskigt.

– Och man behöver vara villig att träna på praktiska färdigheter och djurägarkommunikation, lära sig grunderna i hanteringen av vanliga akutfall och vara villig att hela tiden fortsätta att utveckla sina kunskaper inom området. ■

FORCERISTM
GLEPTOFERRON + TOLTRAZURIL
➤ *En behandling för en sund start*

Tänk at din lantbrukare kan...

- Behandla alla grisar med samma dosering!
(1,5 ml til 0,9-3 kg gris)
- Undvika behandling på helger
*Behandlingsfönster:
24-96 timmar efter födsel*
- Förebygga kliniska symtom på anemi och koccidios **OCH** minska utsöndringen av oocystor

...Med en enda dosering!



Forceris 30 mg/ml + 133 mg/ml, toltrazuril + gleptoferron, injektionsvätska, suspension till spägrisar **Rx ATC-vet kod:** QP51AJ51 **Indikation:** För samtidig förebyggande behandling mot järnbrist och förebyggande behandling av kliniska symtom på coccidios (diarré) liksom även minskning av utsöndring av oocystor hos spägrisar på gårdar där diagnosen coccidios orsakad av *Cystoisospora suis* är fastställd. **Kontraindikation:** Använd inte till spägrisar vid misstanke om brist på vitamin E och/eller selen. **Biverkningar:** Dödsfall har rapporterats i mycket sällsynta fall efter administrering av parenterala järninjektationer. Dessa dödsfall har kopplats till genetiska faktorer eller brist på vitamin E och/eller selen. Dödsfall hos spägrisar har rapporterats vilket har hänförts till en ökad känslighet för infektion på grund av tillfällig blockering av det retikuloendoteliala systemet (fagocytiska systemet). **Försiktighet:** Frekvent och upprepad användning av medel mot protozoer från samma klass kan leda till resistensutveckling. Det rekommenderas att administrera produkten till alla spägrisar i en kull. Produkten bör administreras till alla djur innan kliniska symtom förväntas att uppkomma d v s under parasitens prepatensperiod (tidsintervallet mellan infektion och tills parasiten kan hittas hos djuret). Produkten rekommenderas till spägrisar med en vikt mellan 0,9 och 3 kg. Rekommenderad dos bör ej överskridas på grund av det veterinärmedicinska läkemedlets relativt snäva säkerhetsmarginal. Endast för engångsbehandling, behandlingen får ej upprepas. **Förpackning:** Injektionsflaska 100 ml samt 250 ml. **SPC godkänd:** 2022-04-04. *För mer information se www.fass.se eller kontakta Ceva Animal Health AB, Annedalsvägen 9, 227 64 Lund. Tel: 046 – 12 81 00. E-mail: kontakt@ceva.com*
Webbadress: www.ceva.nu

Rätt förutsättningar möjliggör rätt akutvård

Hon har förmågan att behålla lugnet i de mest pressade situationer, som när hon tar emot svårt sjuka hästar till Mälaren hästkliniken i Sigtuna.

– Det är många känslor i det här jobbet, men få saker slår känslan av att kunna skicka hem en frisk häst som nyligen varit svårt sjuk, säger Camilla Ahrenbring som är veterinär på akutavdelning.

TEXT PER WESTERGÅRD FOTO MÄLAREN HÄSTKLINIK



På Mälaren hästklirik i Sigtuna behandlas omkring 10 000 hästar per år. I den nyligen ombyggda kliniken finns akutmottagning samt drygt 40 stationära vårdplatser. Utöver det finns en dagmottagning som tar emot hästar med ortopediska problem, för medicinska utredningar, utredning av prestationsnedsättning och tandpatienter.



Camilla Ahrenbring

Det betyder att det finns både veterinärer och djurvårdare på plats dygnet runt, och de har tillgång till en stor del av den medicintekniska utrustning som en modern hästsjukvård kräver. Koncernen har ytterligare sex kliniker, men det är bara i Sigtuna som de har öppet dygnet runt för akutfall och stationärvårdspatienter.

– De vanligaste akutfallen hos oss är koliker, sårskador och hältor, men vi får även in sjuka föl, hästar med feber, med luftvägsproblem och dystokier. Och allt annat mellan himmel och jord. Under de åren jag har arbetat här har jag sett saker som jag aldrig kunde tro att hästar kunde drabbas av, säger Camilla Ahrenbring, en av veterinärerna som arbetar på Mälaren hästkliniks akutavdelning.

Det är just det som gör arbetet på akutavdelningen så spännande, svårt och lockande, menar hon.

– Jag är glad att jag har förmågan att behålla lugnet även i de mest pressade situationer, vilket gör att jag kan hålla mig till den behandlingsplan som jag skapar för varje häst som kommer hit.

Oftast förstående djurägare

Till en akutavdelning kommer inte bara sjuka hästar, dit kommer även djurägare. Mer eller mindre uppjagade eftersom deras älskade häst är i fara.

– Vi vill alltid informera djurägaren om vad vi gör, vilka behandlingsalternativ som finns och vad vården i slutändan kan komma att kosta. Men när en häst är allvarligt sjuk är det inte alltid möjligt att låta djurägare få den tid på sig som både de och vi skulle önska.

Än svårare blir det, menar Camilla Ahrenbring, när hälsoläget snabbt förändras. Då kan det hon berättar för en djurägare i den ena stunden vara inaktuellt i nästa.

– När en häst kommer hit är det ofta många faktorer som är oklara vilket gör att det kan vara svårt att överblicka utvecklingen, och därmed ge tydliga besked om

vilken vård hästen behöver. Och därmed vad vården kan komma att kosta. Normalt finns dock en förståelse hos djurägarna om att vårdteamet som har hand om deras häst inte kan förutse alla eventualiteter, säger hon och tillägger:

– Men visst kan det uppstå problem när djurägare inte helt hinner med att förstå vad det är som händer, och det gäller framförallt när vi plötsligt måste göra en insats som vi tidigare inte hade förutsett. I det läget är det trots allt viktigt att försöka hinna med att förklara för djurägare vad vi gör. Det gäller inte minst i de fall där djurägarna har ett strikt tak för hur mycket de kan eller vill betala för vården.

Det betyder att Camilla och hennes kollegor, förutom att ha medicinsk kom-

”Viktigast är att ha tillgång till labbdiagnostik, utan den skulle vi inte klarar av att driva en akutmottagning”

petens, måste ha förmågan att hantera en djurägare som för ögonblicket kanske inte är sitt normala jag.

– Utöver vår medicinska kompetens måste man som veterinär vara lite av psykologer med förmåga att skapa en bra dialog med djurägarna.

Djurskyddslagen styr

Dessutom går akut sjukdom ofta hand i hand med en rad olika etiska överväganden. Det kan handla både om djurägare som vill göra allt som överhuvudtaget är möjligt, även när hästen är bortom räddning.

– Vi som jobbar på en akutavdelning måste ha ork och mod att säga till när vi inte kan göra mer. På ett övergripande plan är det förstas djurskyddslagen som styr. Men det kan vara lika svårt när vi ser att en häst mycket väl kan bli friskt men där djurägaren inte kan eller vill betala för den vård som krävs. Blir det svåra situationer kan jag alltid ta hjälp av min bakjour, ibland behöver djurägare en second opinion för att känna trygghet i beslutet.

Förberedelser och erfarenhet

Eftersom Mälaren hästklirik i Sigtuna är en stor vårdgivare finns det alltid ett helt vårdteam som kan stötta och ge råd, oavsett situation. Bland veterinärerna finns ett flertal med specialistutbildning vilket betyder att finns god kompetens inom alla vårdområden. Detta för att klara en verksamhet som rymmer både akut- och dagvård.

Innan någon kommer till akutmottagningen har personalen och djurägaren oftast kontakt via telefon. Genom det samtalet kan vårdpersonalen göra en första bedömning och när djuret senare kommer in till kliniken finns redan en preliminär vårdplan. Parallellt har relevant utrustning plockats fram samtidigt som nödvändig personal gör sig redo att agera. Både utifrån den information som de ha fått via telefon och med hjälp av den erfarenhet som personalen har av att snabbt bedöma hästars hälsotillstånd.

– Vi har ofta en plan för vad som måste göras men när hästen väl kommer till oss gäller det att snabbt få en bild av vad som behöver prioriteras. Veterinären börjar med den kliniska undersökningen och akut behandling, samtidigt som djursjukskötaren sätter kanyl och kör igång blodprover, säger hon.

Överlag har svenska hästägare goda kunskaper om hästhälsa, och vad de bör göra i samband med en akut sjukdom eller skada. Men för att minimera risken att djuret blir sämre under transporten till hästkliniken ger veterinärerna ofta råd om hur djurägaren ska hantera hästen fram till dess att de kommer fram. Alternativt måste en behandling sättas igång på hemmaplan innan djuret är redo att köras iväg. På Mälaren hästkliniks hemsida finns dessutom information som ska göra det enklare för hästägare att göra rätt i väntan på professionell vård.

Goda diagnostiska resurser

När hästen väl är på plats och de mest akuta insatserna är gjorda kan arbetet med att ställa rätt diagnos komma igång. Akutavdelning har dygnet runt tillgång till ultraljud, röntgen och labb samt möjlighet att utföra endoskopi och gastroskopi. Medan mer avancerade MR-undersökningar bara kan utföras dagtid.

– Viktigast är att ha tillgång till labbdiagnostik, utan den skulle vi inte klarar av att driva en akutmottagning. I övrigt har vi den utrustning som vi behöver för att kunna ställa rätt diagnos. Minst lika avgörande är att vi som jobbar här har rätt →

erfarenhet, utan den är det svårt att göra kliniska bedömningar och komma fram till rätt behandling för den breda patientgrupp som kommer in till oss.

Att snabbt kunna ställa rätt diagnos är en utmaning, och ibland inte ens möjligt i akut skede. Då gäller istället att behandla symtomen till dess att en mer omfattande undersökning kan göras av till exempel en av klinikens specialister på internmedicin.

– Andra gånger kan vi inte vänta, för en häst med akut kolik kan det vara livsavgörande att snabbt bestämma om vi ska sätta in en medicinsk behandling eller göra ett kirurgiskt ingrepp. Då gäller det att hålla huvudet kallt för att bedöma alla fynd snabbt.

Hänt mycket inom smärtlindring

När det gäller hur hästar med svår smärta ska behandlas har det under senare år kommit en rad nya riktlinjer. Både kring hur man ska bedöma graden av värk vid olika tillstånd och kring vilken behandling som är effektiv.

– Idag har vi tillgång till en rad olika typer av smärtlindring som dessutom kan



På Mälaren hästklirik i Sigtuna behandlas cirka 9000 hästar per år.



Förutom akutmottagning har det nybyggda Mälaren Hästklirik i Sigtuna poliklinik med anslutande ridhus, stationärstall med intensivvårdsavdelning, operationsavdelning, isoleringsboxar och hovslageri.



Genom biomikroskopi kan en fördjupad ögonundersökning göras av ögats strukturer, alltifrån hornhinna och lins till de bakre delarna av ögat med näthinna och synnerv, för att hitta eventuella tecken på skador och sjukdom som kan orsaka synnedsetning.

kombineras på olika sätt. Det betyder att vi även kan ge akut sjuka hästar en effektiv smärtlindring.

Livslångt lärande – en förutsättning

För att kollegiet ska hinna med i den vetenskapliga utvecklingen finns både ett antal "standard operating procedure" och veckovisa möten där veterinärerna går igenom nya vetenskapliga rön. Det gäller både vid rena utbildningsträffar och vid veckovisa patientrönder där besvärliga åkommor och nya behandlingsformer diskuteras.

– På så sätt försöker vi hela tiden utveckla både oss själva och verksamheten, säger Camilla Ahrenbring.

Att kraven på både teoretisk kunskap och praktisk erfarenhet är så stor inom akutvården gör det svårt för "nybakade" veterinärer att känna trygghet i arbetet. För att hjälpa dem, och säkerställa kompetensen på kliniken, tar Mälaren hästklirik varje år emot fem nyutexaminerade veterinärer till internt utbildningsprogram.

– Vi kan inte förvänta oss att de som kommer direkt från veterinärutbildningen ska ha den kunskap som krävs för att klara av allt som kan hända på en akutavdelning. Därför är det viktigt att de som kommer till oss får en vidareutbildning som gör att de både får den kunskap och trygghet som krävs. Men det gäller även att vi mer erfarna kollegor visar att inte heller vi kan allt, och förmedla att vi inte ska ställa allt för stora krav på oss själva. Istället bör vi

tänka att lärandet är en process där den veterinär jag är idag inte är densamma som jag kommer att vara om fem år.

Ett jobb som passar perfekt

Att arbeta på akuten är kanske inte ett drömyrke för alla, menar Camilla Ahrenbring. Självklart påverkar personliga egenskaper hur väl man trivs med de speciella omständigheterna på en akutmottagning, men man kan få bra förutsättningar för att hantera akutfall med rätt support och utbildning.

Att det är hästar hon ska arbeta med har alltid varit en självklarhet, de har nämligen alltid varit en viktig del av hennes liv.

– Jag har alltid ägnat i stort sett all min vakna tid åt hästar, som stalltjej och som tävlingsryttare. När jag senare behövde en mer intellektuell utmaning var det därför självklart för mig att jag skulle söka till veterinärutbildningen.

Länge trodde hon att hon skulle bli ortoped men det var på akuten hon hittade sin plats. Det är numera hennes hemmaplan, och där känner hon sig trygg. Men ännu inte fullärd, och därför genomgår hon just nu den svenska specialistutbildningen med inriktning på häst.

– Jag lockades av det adrenalinpåslag som ett arbetspass på akuten ger. Men roligast av allt tycker jag det är när det kommer in en häst med oklara symtom och vi som jobbar tillsammans klarar av att ställa rätt diagnos för att senare kunna skicka hem en fullt frisk häst. ■

ETT *genombrott* INOM PARASITBEKÄMPNING FÖR KATTER

NY AKTIV SUBSTANS: Tigolaner



Bekämpning av loppor, fästingar, kvalster, lungmask, spolmask, hakmask och bandmask

Felpreva[®]

Behandling som skyddar i **TRE**
MÅNADER MED EN ENDA PIPETT.

Fungerar mot loppor och fästingar i upp till **13** veckor.

Felpreva (tigolaner, emodepsid, prazikvantel), spot-on, lösning för små, medelstora och stora katter. Rx. Endast för utvärtes bruk (toppkalt). Antiparasitärt, insektsdödande och repellerande medel. **Indikationer:** För katter med, eller som löper risk för, blandade parasitangrepp/infektioner. Läkemedlet är uteslutande indicerat när ektoparasiter, cestoder och nematoder bekämpas samtidigt. **Kontraindikationer:** Använd inte vid överkänslighet mot något av innehållsämnen. **Varningar och försiktighet:** Rekommenderas inte för behandling av kattungar under 10 veckors ålder eller som väger mindre än 1 kg. Parasitresistens kan utvecklas under särskilda omständigheter. Användningen bör baseras på bedömning av varje enskilt fall och på lokal epidemiologisk information om den aktuella mottagligheten hos målparasiten. Får inte släppas ut i vattendrag. Användning rekommenderas inte till dräktiga eller lakterande katter. **Särskilda försiktighetsåtgärder för personer som administrerar läkemedlet:** Kan orsaka neurologiska symtom och tillfälligt höja blodsockernivån efter oavsiktlig förtäring. Pök inte, ät inte och drick inte under appliceringen. Vid oavsiktlig hudkontakt, tvätta omedelbart med tvål och vatten. Läkemedlet kan iritera ögonen. Vid oavsiktlig ögonkontakt, skölj noggrant med rikligt med vatten. Om hud- eller ögonsymptom kvarstår, eller i fall av oavsiktligt intag, speciellt hos barn, uppsök genast läkare. Gravida kvinnor/ kvinnor som planerar graviditet bör använda handskar. Gravida kvinnor ska undvika kontakt med appliceringsstället. Håll barn borta från behandlade djur efter applicering. **Ytterligare information:** Se Fass.se. **Datum för översyn av produktresumén:** 2021-11-11. Vetoquinol Scandinavia AB: e-post: info.se@vetoquinol.com, tel: 042-676 03, 2022-10.

vetoquinol
ACHIEVE MORE TOGETHER

ANSVARSÄRENDE

Akut kejsarsnitt slutar med avlivning

Djurägare A har anmält Veterinären för fel vid behandlingen av en hund, en chihuahua, långhårig, tik född den 30 september 2018. Hen vill ha ersättning för kostnader. Veterinären har bestritt det som läggs hen till last.

Djurägare A har anfört i huvudsak följande:

Hen åkte den 24 mars 2023 till Djursjukhuset akut med sin dräktiga tik som påbörjat en för tidig valpning, tiken var på dag 50. Efter röntgen som visade sju valpar bestämdes det att kejsarsnitt skulle göras då tiken var medtagen och inte skulle orka med valpningen. Hunden röntgades och man tog blodprover, inga andra prover eller ultraljud diskuterades. Innan operation hade hen och uppfödaren talat om att om det skulle vara någon eventuell skada på livmodern skulle den tas bort. Av journalen framkom att livmodern inte var fin samt att det var problem, ändå återplacerades livmodern efter ingreppet. Fyra dagar efter ingreppet hade hunden en temp på 40,5 grader som snabbt steg. Vid ankomst till veterinären var tempen 41,1 grader, direkt livshotande. Hunden var akut dålig med hög feber, som stigit till 41,5 grader, ömhet över buken, väldigt påverkad och slö. Veterinären pratade om inläggning och reoperation men kunde inte ge någon garanti för att hunden skulle klara sig. Hen sa därför nej till ännu en operation och tog det svåra beslutet att låta hunden somna in.

Hen anser att opererande veterinär inte hade befogenhet att fatta egna beslut gällande hens hund utan att prata med hen och förklara situationen och fråga hur hen tänkte och vad hen ville. Hen anser att

veterinären brast i sitt ansvar. Hens och uppfödarens instruktioner var tydliga och det fanns ingen tveksamhet i ärendet där opererade veterinär tog ett eget beslut som fyra dagar senare ledde till ett akut återbesök där hens hund fick somna in. Hen och uppfödaren sa att om det fanns minst avvikelser på livmodern, sår eller att den inte såg fin ut skulle den tas bort, vilket också skrivits i operationsremissen. Veterinären sa själv efter operation till hen när hunden låg på uppvak att det fanns ett litet sår på livmodern som enligt veterinären var ett gränsfall. Veterinärens agerande att placera tillbaka en livmodern som inte alls var fin kan ha orsakat hundens liv.

Hen vill ha återbetalning av samtliga utgifter för besöken den 24 och 28 mars 2023.

Djurägare A har gett in journal och skärmbild av sms.

Veterinären har anfört i huvudsak följande:

Hen arbetade den 24 mars 2023 på operationsavdelningen och fick fallet överlämnat från akutveterinären att tiken skulle förlösas via kejsarsnitt och det stod tydligt i remissen att kastration skulle utföras om livmodern var uppenbart patologisk. I samband med kejsarsnittet konstaterades underutvecklade foster och mycket rikligt med fostervatten i livmodern. Livmodern

gav ett för övrigt normalt intryck, det fanns inga sår eller skador på livmodern, vilket hen heller inte sagt till djurägaren att det fanns. Livmodern hade inga tecken på purulenta flytningar, nekrotisk vävnad eller infekterade/nekrotiska foster. Samtliga foster och placentor kunde avlägsnas utan tecken på kvarvarande vävnad eller kontaminerat material. Fostervattnet gav ett normalt intryck. Baserat på dessa iakttagelser fattade hen beslutet att inte kastrera tiken i samband med kejsarsnittet.

Kastration i samband med kejsarsnitt rekommenderas inte rutinmässigt på grund av den ökade komplikationsrisken. Hen informerade djurägaren om det innan operationen och djurägaren ville inte heller kastrera tiken om livmodern inte var tydligt skadad eller patologisk på grund av ökad komplikationsrisk samt ekonomiska skäl. Kommentaren i journalen under operationsberättelsen "livmoder ej sett helt fin ut avseende läckage från fosterblåsor" var riktad till mängden fostervatten och att fostren var underutvecklade. Detta bedömdes normalt för en tik på det datum djurägaren angett att tiken befann sig i sin dräktighet. Operationen utfördes *lege artis* och den mängd fostervatten som läckte ut när livmodern öppnades kontaminerade inte buken. Djurägaren avböjde ultraljudsundersökning och utökade blodprover



inför operation trots rekommendation från kirurg och den akutveterinär som tagit emot patienten. Anledningen till att tiken kommit igång med förlossningen tidigt och tikens generella status fränsett kliniska parametrar kunde därför inte fastställas.

När tiken kom åter via akutmottagningen den 28 mars 2023 med feber och buksmärta valde djurägaren själv att inte gå vidare med provtagning, behandling eller inskrivning utan valde att tiken skulle få somna in utan fastställd diagnos. Hen beklagar utgången av fallet men anser inte att hen brustit i sin medicinska bedömning.

Veterinären har gett in journal.

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

Jordbruksverket överlåter den veterinärmedicinska bedömningen åt ansvarsnämnden avseende Veterinären.

Ansvarsnämnden gör följande bedömning:

Allmänt om disciplinpåföljd

Frågan gäller om anmäld djurhälsopersonal ska tilldelas en disciplinpåföljd. Ärenden om disciplinpåföljd ska tas upp efter anmälan av ägaren eller annan som har det eller de djur som saken gäller i sin vård.

När ansvarsnämnden prövar en sådan anmälan gäller 6 kap. 1 § lagen (2009:302) om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård. Enligt den bestämmelsen får disciplinpåföljd åläggas någon som tillhör djurhälsopersonalen om denne uppsåtligt eller av oaksamhet åsidosätter sina skyldigheter vid verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård. Om felet med hänsyn till samtliga omständigheter är ringa eller om det framstår som ursäktligt får disciplinpåföljd underlåtas.

Disciplinpåföljd som kan utdelas är erinran eller varning. Av lagmotiven framgår att till de omständigheter som ska beaktas vid denna bedömning hör, förutom felets karaktär, bl.a. graden av oaksamhet. Det ska vara fråga om att det veterinärmedicinska arbetet inte har utförts i överensstämmelse med vetenskap och beprövad erfarenhet eller att den veterinära åtgärden utförts felaktigt i något avseende. Felgreppet eller underlåtenheten ska vidare ha varit sådan att den påverkat eller äventyrat syftet med veterinärens arbetsinsats (se prop. 1993/94:139 s. 29). Det kan också ha varit fråga om en åtgärd som har utförts i strid mot olika föreskrifter eller rekommendationer. Vidare kan felaktigt gjorda besiktningar, oriktiga intyg och bristande journalföring också leda till en disciplinpåföljd.

Prövningen i detta fall

Ansvarsnämnden har att beakta samtliga handlingar som inkommit i ärendet och som kommunicerats med parterna, där ingår även journal samt Jordbruksverkets yttrande i ärendet. Det är således dessa handlingar som ligger till grund för Ansvarsnämndens prövning och det beslut som fattas.

Ansvarsnämnden kan inte pröva ersättningsfrågor. Anmälan ska därför avvisas i den del.

Sakfrågan gäller en hund som remitterades från djursjukhusets akutavdelning till operationsavdelningen för ett kejsarsnitt. Av remissen framgår att hunden även skulle kastreras om man under operationen konstaterade att livmodern var uppenbart patologisk. Veterinären gjorde under operationen den bedömningen att hunden inte skulle kastreras. Nämnden ifrågasätter inte den bedömning som veterinären gjorde under operationen och anser inte att Veterinären har gjort något veterinärmedicinskt fel.

BESLUT

Ansvarsnämnden avvisar yrkandet om ersättning för kostnader.

Anmälan leder inte till någon disciplinpåföljd. ■

Leptospiros hos människa och djur i Sverige

– en sammanfattning av situationen under de senaste hundra åren

Leptospiros är en bakteriell zoonos som orsakas av patogena *Leptospira* spp. Idag är sjukdomen anmälningspliktig både på människa och djur i Sverige, men så har det inte alltid varit. I en översiktsartikel av Strand *et al.* (Microorganisms 2023, 11 (8)) har vi sammanställt och diskuterat dokumenterade fall hos människa och djur sedan början av 1900-talet i Sverige. Här följer en svensk sammanfattning.

TANJA M. STRAND, PHD, FORSKARE, STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT, TIDIGARE UPPSALA UNIVERSITET

EVA OLSSON ENGVALL, PROFESSOR EMERITA, SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET, TIDIGARE STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

ELINA LAHTI, VMD, EPIDEMIOLOG, TIDIGARE STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

MARIKA HJERTQVIST, EPIDEMIOLOG, FOLKHÄLSOMYNDIGHETEN

ÅKE LUNDKVIST, PROFESSOR, UPPSALA UNIVERSITET

Bakgrund

Leptospiros är en potentiellt dödlig zoonos som förekommer över hela världen. Förekomsten varierar dock med högst incidens i områden med tropiskt klimat (1, 2, 3). Förutom sjukdom hos människa kan en rad olika djur drabbas. Utbrott av *leptospiros* hos animalieproducerande djur kan innebära stora ekonomiska förluster för djurägarna (4, 5).

Leptospira – bakterierna (*Leptospira* spp., eller i dagligt tal 'leptosporer') är långsamväxande, svårodlade organismer som kräver speciella substrat och odlingsrutiner. Det har gjort att laboratoriediagnostiken historiskt sett förlitat sig på serologiska tester. Utvecklingen av molekylära metoder, till exempel PCR, har väsentligt förbättrat den diagnostiska förmågan. På grund av problemen med att odla *Leptospira* spp, har det också varit svårt att karaktärisera olika typer eller stammar med gängse (så kallade fenotypiska) metoder. Tidigt utvecklades i stället en serologisk klassificering grundat på skillnader i ytstrukturer av bakterien, och de olika typerna (serovarerna) fick namn som *Leptospira* (L.) *icterohaemorrhagiae*, *L. canicola* och så vidare. (Ungefär som man gjort med *Salmonella*). Antigenbe-

släktade serovarer har grupperats i serogrupper (4, 7). I modern tid har taxonomin av *Leptospira* reviderats med hjälp av genetisk sekvensering (genotypning). De gamla namnen på serovarerna har man dock behållit av praktiska skäl (7, 9).

Värdjur och transmission

Leptospira spp har påvisats hos många olika djurarter. Vilda gnagare, som brunråtta och husmus men även andra djur, till exempel europeisk igelkott är så kallade huvudvärdar för *Leptospira* spp. Brunrättan är huvudvärd för serovar Icterohaemorrhagiae. Dessa huvudvärdar uppvisar i regel inga sjukdomssymtom. Bakterierna slår sig ner i njurarna och utsöndras under lång tid via urinen. Överföring till så kallade sekundärvärdar, det vill säga till människa eller andra djur, sker via förorenad jord eller vatten eller genom direktkontakt med urin eller organ från infekterade djur (4, 10, 11). Leptosporerna kan tränga in via små skador i huden och slemhinnor och sprids i kroppen med blodet till olika organ och vävnader (12).

Rent generellt gäller att alla patogena *Leptospira*-serovarer kan infektera alla djurarter (inklusive människa), men vissa

serovarer tycks mer anpassade till vissa djurarter. Exempel på sådana förhållanden hos våra husdjur är till exempel *L. canicola* hos hund och *L. hardjo* hos nötkreatur (13).

Material och Metoder

Insamling av information om fall av leptospiros

Vi sökte igenom vetenskaplig litteratur och sammanställde data om rapporterade fall samt data från aktiv övervakning som hämtats från svenska myndigheter. Äldre publicerade studier om *Leptospira* och leptospirosfall, om statistik och om experiment hämtades främst från referenslistor i tidigare publikationer. Data om rapporterade humanfall hämtades från Folkhälsomyndighetens (Fohms) rapporteringssystem. För åren 1993–2003 hämtades humandata från Smittskyddsinstitutets (SMI) arkiv och data för tiden före 1993 återfanns i en artikel av Linglöf (14). När det gäller djur, fanns data för åren 2007–2019 i arkiv hos Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) i Uppsala.

För att jämföra situationen i Sverige med den i övriga Norden, inhämtades även data om leptospiros från Danmark, Finland, Island och Norge.

Laborierediagnostik

Odling, mikroskopi och molekylära metoder

Isolering av leptospiror från kliniska prover och obduktionsmaterial är svårt och utförs bara på referenslaboratorier med adekvat utrustning och expertis. I äldre studier från 1930- och -40-talen inokulerades försöksdjur (marsvin och hamster) med provmaterial för att öka möjligheten för att sedan kunna isolera bakterien från dessa djur i speciellt selektiv flytande medium (5, 15, 16).

Leptospiror kan påvisas i kroppsvätskor som blod, urin och cerebrospinalvätska med mörkfältsmikroskopi, men metoden är ospecifik. För att öka specificiteten har färgning med immunofluorescerande antikroppar använts (5, 7). Leptospirorna kan också detekteras i exempelvis vävnadssnitt efter silverfärgning (7).

Molekylära metoder har utvecklats för specifik detektion av *Leptospira*-DNA i kliniskt material. Flera PCR (Polymerase Chain Reaction) – tester har beskrivits och används numera i allt högre grad för att påvisa *Leptospira* (17).

Serologiska metoder

Mikroskopisk Agglutinations Test (MAT)

MAT är den metod som allmänt anses vara "golden standard" eller referensmetod för serologisk undersökning avseende antikroppar mot *Leptospira*. Med denna metod blandas spädningar av blodserum, från människa eller djur, med en suspension av (oftast) levande *Leptospira*-bakterier och undersöks mikroskopiskt med avseende på agglutination. Den högsta spädningen av serum vid vilken 50 % av leptospirorna har agglutinerat, anges som titer för ett positivt prov. Vanligen används en titer på $\geq 1:100$ som gränsvärde för att ett prov ska anses positivt (5, 15, 16). Men detta gränsvärde har varierat något över tid, mellan laboratorier och beroende på typ av undersökning. Korsreaktioner mellan serovarer och serogrupper förekommer. Djurserum screenas vanligen mot ett antal olika serovarer, beroende på djurslag, epidemiologi och frågeställning, till exempel om det är prover från djur som ska importeras eller exporteras. Om den första undersökningen resulterar i en titer $\geq 1:100$ så fortsätter man testa mot ytterligare serovarer och serovaren som ger agglutination i högst titer bedöms vara orsaken till infektion (eller exposition). Det finns internationellt fastställda kriterier för hur MAT ska utföras och hur resultaten ska tolkas (5, 15, 16).

Tabell 1. Publicerade studier om humanfall (som har smittats inom landet) med leptospiror i Sverige (1918–1972) 1)

År (referens)	Typ av studie/år	Kommentarer	Metoder
1923 (25)	Fallstudier Patient 1, 1918 Patient 2, 1922		Patient 1: klinisk diagnos Patient 2: marsvinsinokulation
1934 (20)	Sammanfattning av 7 fall 1922–1934	Samma fall som i ref Malmgren 1936 (18) och 1941 (21)	MAT
1936 (18)	Sammanfattning av 22 fall 1922–1935 och "systematisk undersökning" av blodprover från "feberpatienter"	7 av 1104 blodprover var positiva	MAT
1941 (21)	Beskrivning av 114 fall, 1918–1939	Både klinisk beskrivning och epidemiologi. 36 fall arbetade inom jordbruk eller i stall. Fördelning över hela året men flest i augusti	Marsvinsinokulation, MAT, komplexbindningstest
1972 (34)	Fallstudie, en person exponerad för råttor på arbetet i fabrik	L. Icterohaemorrhagiae- positiv (1:300, 1:1000)	Agglutinationstest med avdödade spiroketer, konfirmerat med MAT

1) Sedan 1972 har det inte publicerats några artiklar om humanfall som har smittats i Sverige.

Andra serologiska tester

MAT är en serogrupp/serovar-specifik teknik men den är besvärlig att utföra och kräver tillgång till en uppsättning av *Leptospira*-stammar av olika serovarer, samt speciell kompetens och utrustning som vanligen bara referenslaboratorier kan erbjuda.

För att komma runt problemen med de komplicerade MAT-testen, har flera enklare serologiska tester utvecklats. Dessa används oftast för test av humansera, är kommersiellt tillgängliga, lätta att utföra, och relativt snabba (5, 7, 17). ELISA-tester används ofta och kan detektera IgM-antikroppar i tidigt stadium av infektionen. Känsligheten hos icke-MAT-serologiska tester har diskuterats och det anses föreligga konsensus om att positiva testresultat bör konfirmeras med MAT (5, 17).

Laborieremetoder som används/har använts i Sverige

I de första rapporterade studierna av leptospiror hos människa och djur på 1930-talet, utfördes diagnostiken på Statens Bakteriologiska Laboratorium, SBL (senare SMI och numera Fohm). Diagnos ställdes med mörkfältsmikroskopi, marsvinsinokulation och MAT (18, 19, 20). Vid den tiden kunde man bara identifiera antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae*.

Senare inkluderades stammar av *L. canicola* (21, 22). Långt senare introducerades andra serologiska tester för test av humanserum. Från 2012 används en kommersiellt tillgänglig IgM-ELISA på Fohm. Positiva prover skickas för konfirmering med MAT till Statens Serum Institut (SSI) i Danmark. Folkhälsomyndigheten utför även leptospira-analyser med PCR. (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/diagnostikaktuellt/alla-informationsbrev/glom-inte-leptospira-vid-utredning-av-oklar-feber/>).

Sedan 1946 har djurprover rutinmässigt testats med MAT (med levande bakterier) vid SVA. Först kunde bara ett begränsat antal serovarer testas, men antalet har utökats för att representera alla relevanta serogrupper och omfattar idag 18 olika serogrupper/serovarer. En titer på $\geq 1:300$ användes tidigare som gräns för positivt resultat men har sen 1990-talet satts till $\geq 1:100$. Andra metoder som används på SVA är PCR för kliniska prover (blod och urin) (23) och en kommersiell *L. hardjo*-ELISA för test av bovin blodserum och tankmjölk.

För utförlig teknisk information om olika analysmetoder hänvisas till refererade artiklar (5, 7, 15, 16, 23).

I Sverige analyseras leptospira-prover (nästan) uteslutande på →

referenslaboratorierna med biosäkerhetsklass 2 vid Folkhälsomyndigheten (humanprover) och SVA (djurprover).

Klinik och epidemiologi

Leptospira hos människa

Leptospira spp. kan orsaka en mild, övergående febersjukdom med influensaliknande symtom. Ibland ses mer allvarliga former med påverkan på flera organ inkluderande lever, njurar, lungor och hjärna (4). Vid den mest klassiska formen av leptospiros, så kallad Weils sjukdom, ses gulsot, njursvikt, blödningar och myocardit med arytmier (5). *Leptospira* hos människa är ofta förknippad med vissa yrkeskategorier eller fritidsaktiviteter som involverar jordbruk, kontakt med tama och vilda djur, eller utomhusaktiviteter (vattensporter) och miljörisker, såsom häftiga regn och översvämningar (24).

Historik

De första fallen av leptospiros hos människa i Sverige (och i övriga Norden), var förknippade med exponering för råttor.

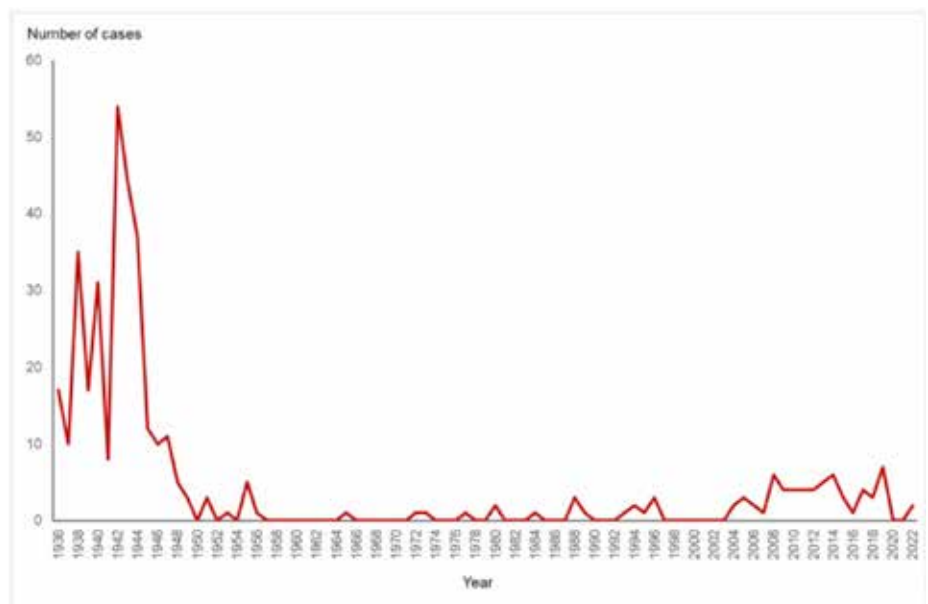
Det första laboratoriekonfirmerade humanfallet inträffade 1922 i Lackalänge, Skåne (25) (Tabell 1). Men redan 1918 påträffades ett fall med dödlig utgång, som retrospektivt identifierades som leptospiros baserat på kliniska och obduktionsmässiga fynd (25). Sjukdomen verkar dock ha förekommit redan i slutet av 1800-talet i de nordiska länderna.

Upptäckten av den kliniska sjukdomen dokumenterades av Weil första gången 1886 i Tyskland (26). Men Runeberg dokumenterade två fall av "icteric fever", som har likheter med Weils sjukdom, i Finland redan 1878 (27). Det första rapporterade humanfallet i Norge var 1926 (28) och i Danmark 1934 (11).

Mellan 1918 och 1939 dokumenterades 114 fall med human leptospiros i Sverige (18, 21, 25). För 93 av fallen finns epidemiologiska data (21). Råttor misstänktes vara smittkälla för 62 (67%) av dessa 93 fall. I grannländerna såg man en liknande situation med hög andel av smittade fall som på något sätt hade exponerats för råttor eller möss på sin arbetsplats eller i hemmet (28, 29).

Leptospiros, toppar och nedgång av antalet fall

I Sverige observerades stora toppar mellan 1938 och 1944, med totalt 226 kliniskt diagnostiserade fall av leptospiros (Figur 1). I Danmark rapporterades många fall av leptospiros under andra världskriget



Figur 1. Antal rapporterade fall av leptospiros hos människa i Sverige från 1936 till 2022. Fram till 1980 baserades siffrorna på kliniska rapporter och för de flesta fall är det okänt om diagnosen var laboratoriebekräftad eller inte. Från 1998 till 2003 var leptospiros inte anmälningspliktig. Från och med 2004 har det varit obligatoriskt för den behandlande läkaren att rapportera laboratoriebekräftade fall.

(särskilt under 1943). Under samma period sågs en ökning i populationen av husmus som är huvudvärd för *L. sejroe* i Danmark (11). Även i Nederländerna sågs toppar i antalet fall 1932 och 1941 (30). Den första toppen bedömdes sammanfalla med den globala ekonomiska depressionen och krav på rapportering av leptospiros, och den andra med andra världskriget (30).

Efter de höga topparna under 1940-talet, har antalet fall minskat avsevärt. I Sverige har sedan 1948, färre än tio fall rapporterats årligen (Figur 1). Samma trend ses i Danmark (11, 31, 32, 33). Förbättrade levnadsvillkor och effektiv rättbekämpning nämns som viktiga orsaker till denna nedgång i Sverige (34). Minskningen av antalet danska fall ansågs vara ett resultat av högre levnadsstandard men också av den ökade mekaniseringen inom jordbruk och industri (11).

Leptospiros 2000–2022

Sedan 2004 är leptospiros en anmälningspliktig sjukdom enligt Smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217, (35)). Under perioden 2000–2022 rapporterades mellan noll och åtta fall årligen. I nästan samtliga fall rörde det sig om personer som smittats utomlands, många av dem hade besökt tropiska

områden och utövat vattensporter. Under denna period, var det fem fall som troligen smittats inom landet, för två av dem finns dokumenterat att de haft kontakt med råttor före insjuknandet.

En liknande bild, med låg incidens under den här perioden, ses i övriga nordiska länder, speciellt i Norge och Finland. Island har aldrig rapporterat några fall, varken inhemska eller importerade (personlig kommunikation). I Danmark, som anger något högre siffror än de andra länderna, rapporterades att ungefär hälften av fallen bedöms vara smittade utomlands. Av de som hade smittats inom landet anses de flesta ha drabbats efter att ha exponerats för sötvatten, varav några hade smittats i arbetet när de hade varit i kontakt med avloppsvatten, slam eller vatten från fiskodlingar. Trender i human leptospiros i Danmark har studerats under åren 1980–2021 och beskrivits i två artiklar (31, 33).

Säsongsvariationer

I tempererade områden är leptospiros hos människa säsongsbunden med en ökning av antalet fall under sommaren eller hösten (7). Fallen under tidiga 1900-talet i Sverige var fördelade över hela året men främst i juli–oktober med en topp i augusti (21). Eftersom det är så få inhemska fall

nuförtiden, går det inte att säga något om säsongsvariationen längre.

Leptospiros hos djur

Liksom hos människa, kan den kliniska bilden vid leptospiros hos djur variera, från mild, subklinisk till akut sjukdom med dödligt förlopp. Efter akut infektion, kan ett kroniskt tillstånd utvecklas med utsöndring av leptospiros i urinen. Leptospiros hos djur påverkar både som ett hot mot folkhälsa och som klinisk sjukdom med lidande för djuret och ofta med ekonomiska förluster för djurägare.

Leptospiros beskrevs första gången på djur 1850, när en sjukdom kallad "Stuttgarter Hundeseuche" observerades hos hundar i Tyskland. Därefter har leptospiros beskrivits hos de flesta däggdjursarter över hela världen (13). Liksom hos människa finns olika kliniska symtom/manifestationer beskrivna hos främst tamdjur, såsom feber, illamående, diarré, blödningar, njursvikt, ikterus, aborter, agalakti, samt respiratoriska och neurologiska symtom. Hos vissa djur har speciella namn på sjukdomen beskrivits som "månblindhet" hos häst, "milk drop syndrome" hos mjölkkor och sjukdomsförlopp som "abortion storms" i nöt och svinbesättningar. Historiskt sett har leptospiros hos hund karakteriserats som en akut, fulminant form (Stuttgarter Hundeseuche), eller en minde allvarlig eller subklinisk form med utsöndring av leptospiros i urinen.

Även om kliniska symtom på leptospiros sällan har setts hos vilda djur, har antikroppar påvisats mot *Leptospira* spp. hos bland annat rådjur, rödräv, varg och vildsvin (11, 46, 50).

Fram till 2005 fanns leptospiros hos djur med på lista B över sjukdomar som var anmälningspliktiga till World Organisation for Animal Health (WOAH), tidigare OIE (36). Detta innebar att djur som skulle exporteras/importeras måste testas serologiskt med MAT (16). Sedan dess har systemet ändrats och leptospiros är inte längre på WOAH:s lista, men ändå kräver de flesta länder att djur testas innan de importeras eller exporteras.

Leptospira/leptospiros hos svenska djur

Fynd av *Leptospira* spp. och/eller antikroppar mot *Leptospira* hos svenska djur har beskrivits i publikationer sedan 1930-talet (Tabell 2).

Vilda gnagare

Vilda gnagare var bland de första svenska

djur som studerades. Med hjälp av mörkfältsmikroskopi, marsvinsinokulation och MAT påvisade både Olin och Malmgren *L. icterohaemorrhagiae* hos en hög andel av undersökta brunråttor, men inte hos svarträtta eller husmus (19, 20, 21) (Tabell 2).

Senare har Backhans och medarbetare (38) rapporterat fynd av *Leptospira*-DNA med hjälp av PCR hos vilda gnagare. Strand och medarbetare påvisade antikroppar mot *L. Icterohaemorrhagiae* och mot en svensk *Leptospira*-stam (Mus 2A) hos brunråttor som fångats i större svenska städer (39), och senare också *Leptospira*-DNA hos brunråttor (40).

Hund

Första gången *Leptospira* påvisades hos svenska hundar var 1937 (41). Med hjälp av bland annat Levaditi-silverfärgning påvisade Rubarth leptospiros i obduktionsmaterial från hundar som misstänkts ha haft "Weils sjukdom" (41). I senare studier (22, 42) påvisades antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae* med MAT hos hundar i varierande grad. Variationen kan ha berott på att man använde olika gränsvärden för positivitet och att det i ena studien bara ingick friska hundar (42) (Tabell 2).

I en fallstudie från 2010 rapporteras om ett inhemskt fall. Det var en hund som diagnosticerats med leptospiros baserat på kliniska symtom och höga titrar mot den svenska stammen "Mus 2A". Denna leptospirastam har tidigare isolerats från en svensk mus och karakteriserats som närbesläktad med *L. isticra/sejroe* (47).

I en nyligen genomförd seroprevalensstudie av *Leptospira* hos friska svenska hundar påvisades antikroppar med MAT-titrar $\geq 1:50$, vilket bedöms tyda på tidigare exponering för *L. interrogans*-serovarer (51).

Tidigare karantänsregler för hundar innebar bland annat undersökning avseende leptospiros. Gunnarsson och medarbetare beskrev hur man 1971 påvisade höga MAT-titrar för *L. canicola* från två hundar från Colombia som satt i svensk karantän (52). Hundarna uppvissade inga symtom, men från hunden med högst titer (1:51200) isolerades *L. canicola* från urinen.

Häst

Nordström (22) studerade det kliniska förloppet vid leptospiros hos hästar som experimentellt eller naturligt infekterats med *L. icterohaemorrhagiae*. Serologisk undersökning av hästar från stall med misstanke om leptospiros gav positiva

resultat medan hästar från stall utan misstanke, var negativa (Tabell 2).

I tre andra studier varierade andelen positiva djur beroende på klinisk status, serovar, och vilket gränsvärde för positivitet som använts (42, 43, 45). Omkring 10 % av hästarna var positiva mot *L. icterohaemorrhagiae* i två av studierna som omfattade hästar utan symtom på leptospiros (42, 45). Andelen hästar med titrar mot *L. bratislava*, var däremot högre särskilt bland hästar från stall med misstänkt leptospiros (49 %) (43).

Svin

I den första publicerade studien om leptospiros hos friska svin, fann von Wendt en relativt låg andel med antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae* (42). Enligt opublikerade studier (refererat till som personligt meddelande av von Wendt) påvisades dock höga titrar mot *L. icterohaemorrhagiae* och spiroketer i urin och obduktionsmaterial från grisar med kliniska symtom tydande på leptospiros (42).

På 1980-talet rapporterades att *Leptospira*-serovaren bratislava var förknippad med sjukdom och reproduktionsproblem hos svin i Storbritannien och Irland (53, 54). Svenska studier visade på högre andel *L. bratislava*-positiva grisar i avelsbesättning med fertilitetsproblem (44) jämfört med grisar från besättning utan problem (43). Bland utegrisar har man påvisat antikroppar hos 8% mot stam Mus 2A, och hos en låg andel även antikroppar mot *L. bratislava* och *L. icterohaemorrhagiae* (49) (Tabell 2).

Nötkreatur

Von Wendt (42) undersökte även nötkreatur och i en "general study" (hans eget uttryck) påvisades antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae* hos 10,5 %, och mot *L. pomona* hos 2,9 % (42). En mycket senare studie, som gjordes på mjölkkor, visade att endast 1% av individerna positiva och då mot stam Mus 2A (48).

Farmade pälsdjur, viltlevande vargar och vildsvin

Leptospiros påvisades hos farmad räv och mink redan 1937 av Rubarth (41) och 1941 av Nordström (22). von Wendt rapporterade senare om antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae* hos 11,4 % av farmad räv (42). Bland frilevande vilda djur, hade 8,4% av vargarna i en svensk-norsk population antikroppar mot *L. icterohaemorrhagiae* (46). Bland vildsvin påvisades antikroppar mot *L. bratislava* →

Tabell 2. Publicerade studier om leptospiros och/eller fynd av *Leptospira* spp. hos svenska djur (1933–2015).

År (referens)	Antal positiva/antal testade djur (%). (Positiva för <i>L. icterohaemorrhagiae</i> om inget annat anges)	Metoder (MAT serovarer ¹)
1933 (19)	Brunråtta 3/7	Marsvinsinokulation
1934 (20)	Brunråtta 6/92 (6,5 %) Svarråtta 0/11	Marsvinsinokulation
1937 (41)	Hund 8/8 Farmad räv 12/12	Mikroskopi, marsvinsinokulation, Levaditi silverfärgning
1941 (21)	Brunråtta 217/583 (37 %) Husmus 0/60 (0 %)	Mikroskopi, marsvinsinokulation, MAT (serovar Ictero)
1941 (22)	Hund 57/616 ² (9,25 %) Häst 31/31 ³ (100 %); 0/10 ⁴ Farmad räv: positiva fall (antal ej angivet) Farmad mink 3/57 (5 %)	Mikroskopi, marsvinsinokulation, MAT (serovarer Can och Ictero)
1956 (42)	Hund: 125/4450 5 (2,8 %) Häst: 75/588 5 (11,4 %) Gris: 42/1000 5 (4,2 %) Nöt: 58/555 5 (10,5 %) Farmad räv: 9/79 (11,4 %) Farmad mink: 0/6	MAT (serovarer Bat, Can, Gripp, Ictero, Pom, Sej)
1985 (43)	Häst: 44/89 ⁵ (49 %), <i>L. bratislava</i> Gris: 21/116 ⁵ 18,1 %, <i>L. bratislava</i>	MAT (serovarer Brat, Hyos, Pom. Vid omtest av hästar: Bat, Brat, Can, Hyos, Ictero, Gripp, Pom, Sej)
2006 (44)	Gris: 13/39 ⁷ (34 %), <i>L. bratislava</i>	MAT (serovarer Brat, Gripp, Ictero, Pom, Tar)
2009 (45)	Häst: 335/2017 ⁴ (16,6 %), <i>L. bratislava</i>	MAT (serovarer Brat, Gripp, Ictero, Pom, Sej)
2010 (46)	Varg: 8/95 ⁸ (8,4 %)	MAT (serovarer Can och Ictero)
2010 (47)	Fallstudie: 1 hund, <i>L. stam</i> Mus 2A	MAT (serovarer Brat, Can, Gripp, Ictero, Pom, Sej, stam Mus 2A)
2011 (48)	Nöt: 6/610 ⁵ (1 %), <i>L. stam</i> Mus 2A	MAT (serovarer Can, Gripp, Ictero, Sej, stam Mus 2A)
2012 (49)	Gris: 31/386 ⁵ (8,0 %), <i>L. stam</i> Mus 2A	MAT (serovarer Brat, Gripp, Ictero, Pom, Tar, stam Mus 2A)
2012 (50)	Vildsvin: 9/386 (2,3 %), <i>L. bratislava</i>	MAT (serovarer Brat, Gripp, Ictero, Pom, Tar, stam Mus 2A)
2013 (38)	Brunråtta: 1/51 (2 %) Husmus: 6/68 (9 %) Större skogsmus: 1/5 Vattensork: 1/1	PCR, sekvensering
2015 (39)	Brunråtta: 4/30 (13,3 %)	MAT (serovarer Ballum, Brat, Gripp, Ictero, stam Mus 2A)

¹ Här anges vilka serovarer som testades med MAT, förkortningar: Bat = Bataviae, Brat = Bratislava, Can = Canicola, Gripp = Grippotyphosa, Ictero = Icterohaemorrhagiae, Pom = Pomona, Sej = Sejroe, Tar = Tarrassovi.

² En del av hundarna hade symtom tydande på leptospiros

³ Hästar från ett stall med misstänkt leptospiros

⁴ Hästar utan misstanke om leptospiros

⁵ Friska djur

⁶ Några hästar från stall med misstanke om leptospiros

⁷ Avelssvin från besättning med fertilitetsproblem

⁸ Svensk- Norsk population med friska vargar

och *L. icterohaemorrhagiae* hos ett litet antal individer (50) (Tabell 2).

Övervakning av svenska djur

Leptospiros har varit en anmälningspliktig sjukdom för svenska djur i många år. Grunden för denna anmälningsplikt specificerades 2004. Enligt nuvarande förordning (SJVFS 2021:10, (55)) är leptospiros anmälningspliktigt efter laboratoriebekräftelse, antingen serologiskt (positiv MAT titer) eller med PCR (<https://www.sva.se/amnesomraden/smittlage/sjukdomsrapporter-om-sva-s-overvakning/>).

Passiv övervakning innebär alltså obligatorisk rapportering av alla laboratoriekonfirmerade fall. Djur som provtas inför export och avelsdjur vid avelsanläggningar bidrar till den passiva övervakningen.

Aktiv övervakning görs på nötkreatur och svin (37). På nötkreatur tas serum- och tankmjölkprov ut med hjälp av systematisk stickprovstagning och undersöks avseende antikroppar mot *L. hardjo* med ELISA. Positiva serumprover testas vidare med MAT och vid titrar $\geq 1:100$, görs en besättningsutredning och fler prover tas.

Serum från svin tas på slakterier med stickprovstagning och undersöks med MAT avseende antikroppar mot *L. pomona*.

Mellan 1994 och 2006 testades nötkreatur och svin på detta sätt varje år, därefter sker provtagningen vart tredje år. Kommersiella nöt och svinpopulationer i Sverige anses fria från *L. hardjo* och *L. pomona*, baserat på resultaten av denna övervakning.

För andra djurslag, inklusive hund och häst, tillämpas endast passiv övervakning. Skälen till att testa (andra än nötkreatur och svin) är bland annat klinisk misstanke om leptospiros eller krav vid införsel/import/export. I de flesta fall gäller det blodserum som testas vid SVA med MAT, med titrar $\geq 1:100$ som gräns för positivitet. Flera olika serovarer brukar ingå i testningen, beroende på djurslag och orsak till provtagningen. Provkickas även till laboratorier utomlands och det är i de fallen ofta oklart vilka tester som används eller om positiva resultat rapporteras korrekt (37).

Leptospira hos djur i de övriga nordiska länderna, en kort sammanfattning

Precis som i Sverige, har *Leptospira* spp. och leptospiros hos djur rapporterats i varierande grad från Danmark, Finland och Norge. I dessa länder har en hög

frekvens hittats för *L. icterohaemorrhagiae* hos brunråtta, från 33 % till över 50 %, beroende på vilken metod som använts och ålder på djuren (28, 56, 57, 58). Intressant nog, var alla provtagna brunråttor (n =95) negativa när de testades med PCR i en studie från Färöarna (59).

Leptospiros hos husdjur rapporterades först hos danska hundar och beskrevs som en vanlig åkomma 1938-1939, orsakad av serovarerna *canicola* och *icterohaemorrhagiae* (60, 61). Serologiska studier 1959-1960 visade att 12,2 % av hundar i Köpenhamnsregionen och 23,3 % ute i landet hade antikroppar mot en eller flera *Leptospira*-serovarer (62). Både norska och finska studier har rapporterat om hundar (i några fall med kliniska symtom) med positiva MAT-titrat mot *Leptospira*-serovarer (63, 64, 27).

Leptospiros hos lantbrukets djur har också studerats. Under 1950-talet gjorde Borg-Petersen och Fennestad omfattande studier av nötkreatur och påvisade positiva MAT-titrat mot ett flertal serovarer hos cirka 8 % av de undersökta djuren (66, 67).

Studier av danska grisar under 1930-1950-talen, visade på reaktioner mot flera serovarer (67). Senare observerades ett samband mellan reproduktionsproblem och antikroppar mot *L. bratislava* och *L. muenchen* hos avelssvin och i avelsbesättningar (69, 70).

I Finland har man påvisat mycket låga seroprevalenser mot *Leptospira* hos nötkreatur och svin (27, 68). Resultat av serologiska undersökningar av svin i Norge har gett upphov till misstanke om att leptospiros i vissa fall kan vara orsak till reproduktionsproblem (72).

Inga publicerade uppgifter om fall av leptospiros hos djur på Island har hittats.

Leptospiros hos djur är anmälningspliktigt i alla de nordiska länderna, men systemen för anmälan varierar. För korrekt och uppdaterad information, hänvisas till respektive länders myndigheter och deras hemsidor.

Behandling och vaccination

Leptospiros, både hos människa och djur, behandlas med antibiotika. Val av antibiotika och administrationsätt varierar, bland annat beroende på allvarlighetsgrad och hur länge sjukdomen varat. Tidig behandling kan förkorta sjukdomstiden och förhindra att leptospiros utsöndras med urinen. Allvarliga fall kräver sjukhusvård (gäller även djur). Ämnet har beskrivits utförligt i andra artiklar och av hälso-

organisationer (5, 7, 13, 17).

Vaccinering av människa är i princip begränsad till personer i vissa högriskområden, endemiska geografiska områden och till personer som är utsatta för hög risk i sitt arbete. I de nordiska länderna och i stort sett hela Europa sker inte vaccinering av människa. Ett undantag var Frankrike där Institute Pasteur utvecklade ett vaccin för personer som arbetade i avloppssystemen i Paris under 1960-70-talen (17).

Globalt sett, tillverkas och används vacciner för djur i den utsträckning som behov och sjukdomssituation kräver (13, 16). I Sverige rekommenderas nuförtiden att man vaccinerar hundar som ska vistas utomlands och/eller i områden med känd eller misstänkt leptospirosmitta. Vaccinet som används är riktat mot fyra serogrupper: *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *australis* och *grippotyphosa* (<https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/leptospiros-hos-hund/>).

En expertpanel inom International Society of Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) har skrivit utmärkta guidelines och "European consensus statements" med detaljer om både behandling och vaccinering av hund (<https://www.iscaid.org/guidelines/>).

Sammanfattning med diskussion

De första humanfallen med leptospiros i Sverige diagnosticerades i början av 1900-talet. Under 1930- och 1940-talen sågs en topp i antalet fall, följt av en plötslig nedgång omkring 1950. Alltsedan dess har antalet humanfall varit lågt och idag rapporteras bara ett fåtal fall per år. Studier av djur under åren då humanfallen hade en topp, visade att *Leptospira* spp. var vanligt förekommande hos brunråtta och ibland kunde påvisas hos andra djur inklusive husdjur. Serologiska undersökningar utförda de senaste 40-50 åren visar att svenska djur ibland exponeras för *Leptospira* spp. Leptospiros, som klinisk sjukdom, betraktas dock som (relativt) ovanlig hos djur i Sverige.

Orsaken till denna nedgång i antalet rapporterade fall hos människa och djur kan vara underdiagnostisering men också en verklig nedgång av antalet fall. Den serologiska diagnostiken med MAT är komplicerad och utförs vanligen bara på referenslaboratorier. Införande av nya molekylära metoder (PCR och sekvensering) har förbättrat laboratoriediagnostiken. Symtomen vid leptospiros, både hos människa och djur, kan vara milda och ospecifika vilket bidrar till underdiagnostis-

tik, då patienten eller djurägaren inte söker medicinsk vård, eller att avsaknad om misstanke om leptospiros inte föranleder vidare undersökning som kan leda till rätt diagnos.

Förklaringar till minskning av antalet humanfall kan vara förbättrad hygien, bättre bostäder och bättre sanitära förhållanden. Även gnagarbekämpning med rent förebyggande åtgärder och rent generellt mindre kontakt med vilda gnagare och lantbruksdjur kan vara förklaringar till minskningen av humanfall. Bland djur bidrar bättre hygien och god sjukdomskontroll till minskad risk för smitta och spridning till människa. Bättre djurhygien och sjukdomskontroll av djur bidrar också till minskad risk för smitta bland djuren.

Enligt European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (3) har en trend till ökat antal humanfall i Europa setts sedan 2013, med undantag för de nordiska länderna. Det finns dock en risk att leptospiros är en försummad, så kallad "neglected" sjukdom i Sverige, och att sjukdomen skulle behöva mer uppmärksamhet nu och i framtiden. Stora utbrott i samband med skyfall har beskrivits i flera länder, de flesta i tropiska områden (73), men också i tempererade områden, vilket blev uppenbart i Danmark år 2011. Vid ett kraftigt regnoväder blev Köpenhamnsområdet översvämmat. Flera som arbetade med saneringen insjuknade och fem personer med leptospiros anmäldes till SSI. Två av fallen krävde sjukhusvård, varav den ena avled till följd av sjukdomen (74) (<https://en.ssi.dk/news/epi-news/2011/no-34b---2011>).

Det anses troligt att klimatförändringarna med global uppvärmning och extremväder med kraftiga skyfall och översvämningar utgör risk för ökad spridning av sjukdomar som leptospiros i framtiden i Europa, inklusive Sverige. För att effektivt förebygga och kontrollera leptospiros behövs därför ett One Health perspektiv med nära samarbete mellan veterinär-, folkhälso- och miljömyndigheter.

Tack

Vi vill tacka våra nordiska kollegor vid följande institutioner och myndigheter för värdefull information om *Leptospira*/leptospiros i sina respektive länder: Statens Serum Institut (SSI) och Danmarks Tekniska Universitet (DTU) i Danmark, Veterinärinstitutet och Folkehelseinstitutet i Norge, Institutet för hälsa och välfärd i Finland och Isländska livsmedels och veterinärmyndigheten (MAST). ■

REFERENSER

1. Costa, F. et al. Global morbidity and mortality of leptospirosis: A systematic review. *PLoS Neglected Trop. Dis.* 2015, 9, e0003898.
2. Pappas, G. et al. The globalization of leptospirosis: Worldwide incidence trends. *Int. J. Infect. Dis.* 2008, 12, 351–357.
3. ECDC. ECDC Surveillance Atlas of Infectious Diseases. Available online: <https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx> (accessed on 23 May 2023).
4. Adler, B. History of leptospirosis and leptospira. In *Current Topics in Microbiology and Immunology*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2015; Volume 387, pp. 1–9.
5. World Health Organization (WHO). Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control; (no. WHO/CDS/CSR/EPH 2002.23); World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2003.
6. Picardeau, M. Virulence of the zoonotic agent of leptospirosis: Still terra incognita? *Nat. Rev. Microbiol.* 2017, 15, 297–307. Ej med i svenska versionen
7. Levett, P.N. Leptospirosis. *Clin. Microbiol. Rev.* 2001, 14, 296–326.
8. Vincent, A.T. et al. Revisiting the taxonomy and evolution of pathogenicity of the genus *Leptospira* through the prism of genomics. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2019, 13, e0007270. Ej med i svenska versionen
9. Levett, P.N. Systematics of leptospiroaceae. *Curr. Top. Microbiol. Immunol.* 2015, 387, 11–20.
10. Hartskeerl, R.A.; Terpstra, W.J. Leptospirosis in wild animals. *Vet. Q.* 1996, 18 (Suppl. S3), 149–150.
11. Fennestad, K.L.; Borg-Petersen, C. Leptospirosis in Danish wild mammals. *J. Wildl. Dis.* 1972, 8, 343–351.
12. Dutta, T.K.; Christopher, M. Leptospirosis—An overview. *J. Assoc. Physicians India* 2005, 53, 545–551.
13. Ellis, W.A. Animal leptospirosis. *Curr. Top. Microbiol. Immunol.* 2015, 387, 99–137.
14. Linglöf, T. Opublicerad Intern Sammanställning på Statens Bakteriologiska Laboratorium; Public Health Agency of Sweden: Solna, Sweden, 1993.
15. Faine, S. Guidelines for the Control of Leptospirosis; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1982.
16. World Organization for Animal Health (WOAH). Chapter 3.12, Leptospirosis. In *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. 2022. Available online: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/A_summry.htm (accessed on 15 February 2023).
17. Haake, D.A.; Levett, P.N. Leptospirosis in humans. *Curr. Top. Microbiol. Immunol.* 2015, 387, 65–97.
18. Malmgren, B. Om Weils sjukdom och dess förekomst i Sverige. *Nord. Med. Tidskr.* 1936, 11, 379–386.
19. Olin, G. Spirochaeta ictero-haemorrhagiae påvisad hos råttor i Sverige. *Nord. Hyg. Tidskr.* 1933, 14, 91–96.
20. Olin, G. Om Weils sjukdoms etiologi och epidemiologi med särskild hänsyn till svenska förhållanden. *Sv. Läkarsällskapet Förhandlingar* 1934, 78–93.
21. Malmgren, B. Studien über die Weilsche krankheit in Schweden. *Acta Pathol. Microbiol. Scandinavica. Suppl.* 1941, (Suppl. 43), 1–121.
22. Nordström, G. Weils sjukdom hos husdjuren. *Nord. Med. Tidskr.* 1941, 10, 1583–1588.
23. Bourhy, P. et al. Comparison of real-time PCR assays for detection of pathogenic *Leptospira* spp. in blood and identification of variations in target sequences. *J. Clin. Microbiol.* 2011, 49, 2154–2160.
24. Lau, C.L. et al. Climate change, flooding, urbanisation and leptospirosis: Fuelling the fire? *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2010, 104, 631–638.
25. Lapidus, H.; Flaum, A. Ett fall av Morbus Weil (Spirochaetosis ictero-haemorrhagica). *Hygiea* 1923, 85, 40–53.
26. Weil, A. Über eine eigentümliche, mit Milztumour. Icterus und Nephritis einhergehende akute Infektionskrankheit. *Dtsch. Arch. f. Klin. Med.* 1886, 39, 209–232.
27. Salminen, A. Studies on the occurrence of various leptospiral types in Finland. *Ann. Med. Exper. Biol. Fenniae* 1956, 34 (Suppl. 2).
28. Borgen, L.O.; Thjøtta, T.H. Weil's Disease in Norway and the Occurrence of *Leptospira* in Rats and Water; Norwegian Academy of Science: Oslo, Norway, 1941; Volume 1, pp. 1–108.
29. Koulumies, R.; Salminen, A. Über leptospirosis in Finnland. *Ann. Med. Intern. Fenniae. Suppl.* 1953, 42 (Suppl. 16).
30. Goris, M.G. et al. Human leptospirosis trends, the Netherlands, 1925–2008. *Emerg. Infect. Dis.* 2013, 19, 371–378.
31. Eves, C. et al. Trends in human leptospirosis in Denmark, 2012–2021. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 2023, 13, 1079946.
32. Holk, K. et al. Human leptospirosis in Denmark 1970–1996: An epidemiological and clinical study. *Scand. J. Infect. Dis.* 2000, 32, 533–538.
33. van Alphen, L.B. Trends in Human Leptospirosis in Denmark, 1980 to 2012. *Eurosurveillance* 2015, 20, 21019.
34. Arvidsson, S. et al. Leptospirosis—A topical case of Weil's disease. *Lakartidningen* 1972, 69, 3824–3830.
35. SFS 2004:168 with the Amendments of SFS 2022:2017; Swedish Code of Statutes. Available online: <https://svenskorfattningssamling.se/english.html> (accessed on 15 May 2023).
36. World Organization for Animal Health (WOAH). Old Classification of Diseases Notifiable to the OIE—List B. Available online: <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-diseases/old-classification-of-diseases-notifiable-to-the-oie-list-b/> (accessed on 26 May 2023).
37. National Veterinary Institute (SVA). Surveillance of Infectious Diseases in Animals and Humans in Sweden 2021; National Veterinary Institute: Uppsala, Sweden, 2021; pp. 1654–7098.
38. Backhans, A. et al. Occurrence of pathogens in wild rodents caught on Swedish pig and chicken farms. *Epidemiol. Infect.* 2013, 141, 1885–1891.
39. Strand, T.M. et al. Highly Pathogenic *Leptospira* Found in Urban Brown Rats (*Rattus norvegicus*) in the Largest Cities of Sweden. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2015, 15, 779–781.
40. Strand, T.M. et al. Detection of *Leptospira* in Urban Swedish Rats: Pest Control Interventions as a Promising Source of Rats Used for Surveillance. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2019, 19, 414–420.
41. Rubarth, S. Weils sjukdom hos hund och räv. *Medd. Från Sällskapet För Veterinärmedicinsk Forsk.* 1937, 3, 285–309.
42. Wendt, J.V. Serological examinations for leptospirosis among domestic animals in Sweden. *Nord. Vet. Med.* 1956, 8, 711–726.
43. Sandstedt, K.; Engvall, A. Serum antibodies to *Leptospira bratislava* in Swedish pigs and horses. *Nord. Vet. Med.* 1985, 37, 312–313.
44. Swedberg, C.; Eliasson-Selling, L. *Leptospira interrogans* serovar bratislava hos gris-ett problem i Sverige? *Svensk. Vet.* 2006, 58, 13.
45. Baverud, V. et al. *Leptospira* seroprevalence and associations between seropositivity, clinical disease and host factors in horses. *Acta Vet. Scand.* 2009, 51, 15.
46. Akerstedt, J. et al. Serosurvey for canine distemper virus, canine adenovirus, *Leptospira interrogans*, and *Toxoplasma gondii* in free-ranging canids in Scandinavia and Svalbard. *J. Wildl. Dis.* 2010, 46, 474–480.
47. Lundin, T. et al. Inhemsk leptospirosis hos hund i Sverige (fallbeskrivning). *Sven. Veterinärtidning* 2010, 5, 19–21.
48. Lindahl, E. et al. A field-study on *Leptospira* seroprevalence in dairy cows in four geographical areas in Sweden. *Acta Vet. Scand.* 2011, 53, 53.
49. Boqvist, S. et al. The association between rainfall and seropositivity to *Leptospira* in outdoor reared pigs. *Vet. J.* 2012, 193, 135–139.
50. Boqvist, S. et al. Prevalence of antibody to six *Leptospira* serovars in Swedish wild boars. *J. Wildl. Dis.* 2012, 48, 492–496.
51. Scahill, K. et al. *Leptospira* seroprevalence and associated risk factors in healthy Swedish dogs. *BMC Vet. Res.* 2022, 18, 376.
52. Gunnarsson, A. et al. Isolering av *Leptospira canicola* från hund (A case report on the isolation of *Leptospira canicola* from dog). *Nord. Vet. Med.* 1973, 25, 313–331.
53. Ellis, W.A. et al. *Leptospira* in pig urogenital tracts and fetuses. *Vet. Rec.* 1985, 117, 66–67.
54. Hathaway, S.C.; Little, T.W. Prevalence and clinical significance of leptospiral antibodies in pigs in England. *Vet. Rec.* 1981, 108, 224–228.
55. SJVFS 2021:10; Swedish Board of Agriculture's Code of Statutes. Available online: <https://jordbruksverket.se/omjordbruksverket/forfattningar/> (accessed on 15 May 2023).
56. Krøjgaard, L.H. et al. High prevalence of *Leptospira* spp. in sewer rats (*Rattus norvegicus*). *Epidemiol. Infect.* 2009, 137, 1586–1592.
57. Ottosen, H.E. Om *Leptospira*infektion hos rotter. *Maanedsskr. Dyrlaeg.* 1941, 53, 173–181.
58. Rislakki, V.; Salminen, A. Investigation of leptospirosis in rats in Finland. *Acta Path Microbiol. Scand.* 1955, 37, 121–131.
59. Jensen, P.M.; Magnussen, E. Is it too cold for *Leptospira interrogans* transmission on the Faroese Islands? *Infect. Dis.* 2016, 48, 156–160.
60. Holm, H. *Leptospira*sens klinik. *Maanedsskr. Dyrlaeg.* 1946, 58, 189–214.
61. Ottosen, H.E. Canine Leptospirosis in Denmark. *J. Small Anim. Pract.* 1962, 3, 9–11.
62. Borg-Petersen, C.; Fennestad, K.L. Incidence of canine leptospirosis in Denmark. *Nord. Veterinärmedicin* 1962, 14, 609–619.
63. Strande, A. *Leptospira*. *Nor. Veterinærtidsskrift* 1947, 59, 12–22.
64. Sunde, M. et al. *Leptospira*-en infeksjon med ny aktualitet? *Nor. Veterinærtidsskrift* 2003, 115, 563–571.
65. Järvinen, A.-K. et al. Canine leptospirosis: A review and a case report. *Soumen Eläinlääkärilehti* 1986, 92, 567–576. Ej med i svenska versionen
66. Borg-Petersen, C.; Fennestad, K.L. Studies on bovine leptospirosis and abortion. I. Serological examination of aborting and "normal" cattle in Denmark. *Nord. Veterinärmedicin* 1956, 8, 465–480.
67. Fennestad, K.L. Om leptospirosen hos vore husdyr. *Nord. Veterinärmedicin* 1956, 8, 325–347.
68. Schildt, R. et al. Incidence of *Leptospira* antibodies in Finnish cattle. *Suom. Eläinlääkärilehti* 1987, 93, 54–57.
69. Jensen, P.M.; Binder, M. Seroreaktion for leptospirose og reproduktionsproblemer hos danske svin. Er der en sammenhang? (Relationship between seroreaction to leptospires and reproduction failure in Danish swine?). *Dan. VetTidskr* 1989, 72, 1181–1187.
70. Mousing, J. et al. A seroepidemiological survey of *Leptospira bratislava* infections in Danish sow herds. *Prev. Vet. Med.* 1995, 23, 201–213.
71. Hälli, O. et al. Prevalence of and risk factors associated with viral and bacterial pathogens in farmed European wild boar. *Vet. J.* 2012, 194, 98–101. Ej med i svenska versionen.
72. Saxegaard, F.; Ödegaard, Ö. *Leptospira*. *Nor. Veterinærtidsskrift* 1996, 108, 667–672.
73. Bierque, E. et al. A systematic review of *Leptospira* in water and soil environments. *PLoS ONE* 2020, 15, e0227055.
74. Wójcik, O.P. et al. Personal protective equipment, hygiene behaviours and occupational risk of illness after July 2011 flood in Copenhagen, Denmark. *Epidemiol. Infect.* 2013, 141, 1756–1763.

Från Hernquist till nutid: Hur vår förståelse för häststryparsjukan kvarka har utvecklats

Kvarka är en smittsam hästsjukdom, beskriven redan 1251 av Jordanus Ruffus (33), men finns omnämnd tidigare hos till exempel Pelagonius Saloninus (9). Idag vet vi att kvarka orsakas av bakterien *Streptococcus equi subspecies equi* (*S equi*). Hästarna drabbas av en svårartad och smärtfylld luftvägsinfektion. Ofta ses variga bölder i lymfknutorna i huvud och hals. Symtomen kan också vara lindriga och likna en vanlig förkylning. I dag finns vaccin mot kvarka.

I den engelskspråkiga litteraturen finns intressanta historiska teckningar av kvarka (25), men där saknas svenskspråkiga källor. I det följande vill vi ge ett svenskt, etymologiskt och historiskt perspektiv på sjukdomen kvarka med avstamp i tiden för den svenska veterinärmedicinens fader, Peter Hernquist, genom några andra svenska företrädare och fram till dagens molekylärbaserade tekniker och möjligheter. Denna resa från historiska metoder till dagens vetenskapliga tillvägagångssätt visar på stora framsteg inom veterinärmedicinen när det gäller förståelsen och hanteringen av kvarka.

LARS-ERIK APPELGREN, PROF EMER, HBIO, SLU, UPPSALA
GITTTAN GRÖNDAHL, TF STATSVETERINÄR, SVA, UPPSALA

Kvarka - etymologi

Det finns många dialektala belägg på kvarka som hästsjukdom, ibland som "förkylningssjukdom", och även ord som *kvårs-bölde* 'kvarkeböld' på dialekt (30). På engelska heter sjukdomen "strangles" vilket åsyftar att bölderna kan orsaka svårigheter att andas, luftflödet stryps (strangle = strypa). På samma sätt finns i svenska dialekter flera verb som påminner om ordet kvarka och som i en eller annan mening handlar om strupen eller halsen: *kvärka* "strypa", och *körkna* som betyder "storkna", få något i luftstrupen (30).

Det svenska ordet kvarka härrör från det äldre nordiska ordet kvark med just betydelsen strupe (42). På medelneder-tyska hette strupe *querke*, *quarke* och på fornhögtyska stod *quēra* både för strupe, samt vinkeln mellan hakan och halsen och för vinkelböjning. I Svenska Akademiens ordbok (SAOB) (35), finns fornsvenska *qvärk*, som betyder strupe, svalg, och svenska dialekter har ordet *kvärk* för strupe och hals. Ytterligare en betydelse av *kvarka* är den "smala delen

av en skosula under hälften" (30). På norska är kverk förutom strupe, hals, också insnitt i yxbladet mellan skaftet och yxan. Ingående hak eller skåra i nedre delen av en yxas blad, som man drar ut spikar med ingår också. På isländska betyder det alla dessa saker, plus att det är vinkeln mellan hakan och halsen. Det framgår också att kvark kan vara insidan av en böjning eller krökning i fråga om timmer och krökningen mellan stam och gren. Även krökningen av ett knä finns belagd. Det liknande finska ordet *kurkku* betyder hals.

Kvark är besläktat med latinska *gurgus*, vattenvirvel, svalg och det svenska ordet gorge som användes i betydelsen barm, byst eller hals (35).

På engelska betyder "gorge" både hals, svalg, maginnehåll, klipp-pass, ravin, och en hindrande/strypan massa (ice gorge). I engelskan finns även till exempel verben "gorge", "engorge" och "regurgitate". På franska betyder "gorge" ungefär samma saker, plus klyfta och bröst och verbet "gorger" med flera. SAOB (35) antyder att alla dessa ord kan vara ljudhärmande; de

låter lite som att man satt något i halsen. Här kan man tänka att det också finns samband med det svenska ordet gurgla, som också har kopplingen med hals och ljud.

Inom geografin förekommer Norra Kvarken mellan Umeå och Vaså, i den smalaste delen av Bottenviken (Fig. 1). Det är ett avsmalnande vattendrag, som en "hals, strupe", och den heter Merenkurkku på finska, som betyder "Havshals" (19).

Det finns däremot inte någon koppling mellan kvarka och den syrliga mjölkprodukten kvark och kvarg inom matkunskapen. Enligt SAOB härstammar ordet kvarg istället från ryskans och polskans tvarog, "ostmassa" (35). Inte heller har vi funnit någon koppling till ordet kvark för materia-rens minsta byggsten inom kvantfysiken.

Några äldre veterinärmedicinska beskrivningar av kvarka

Hernquists beskrivning cirka 1807

Peter Hernquists handskrift HS 081 – sannolikt från början av 1800-talet (1807?) skildrar kvarka med inslag av →



Fig. 1. Kvarken, den avsmalnade halsliknande delen som skiljer Bottenviken från Bottenhavet. Illustration från Wikimedia.

miasmatorin (miasma, klassisk grekiska: "besudling", "förorening"), det vill säga att dålig luft är orsaken till olika sjukdomar, en teori som i den västerländska kulturen kan härledas till Hippokrates och Galenos.

Handskriften, som har tolkats av Ivar Dyrendahl, finns tryckt i KSLA:s regi 1996: *Sjukdomslära - husdjurens inre sjukdomar* (17).

Hernquists beskrivning är ganska utförlig och den kliniska beskrivningen håller än idag, medan patogenesen och behandlingen inte överensstämmer med dagens kunskaper:

"Qwarka, der Druse, *Morbus glandularis equorum*, La Drussel (?), Le Grupe, La Gourme [Kvarka] är på en på hästen endast en gång och i de yngre åren påkommande sjukdom. ... Qwarkan har sin egen *miasma* til grund. ... Sjukdomen är 4 falldig: 1o. Godartad. 2o. Jllaartad. 3o. Flygtiga. 4 Fördolda = *Suspectus*.

1. Godartade, *Benignus* är en feber, som angriper *maxillaire* körtlarna [högst sannolikt avses *Lymphonoduli mandibulare*] och det lymfatiska systemet. Man förleddes ofta af utseendet af en active brånad att til förderf använda *antiflogistiska* medel. Denna börjar med nedslaget mod, foderleda, hosta.

2. Jlla artad Qwarka kallas Kropf isynnerhet då Halskörtlen är swullen och hindrar andedrägten. Febern blir då starkare och körtlarna swulna mer och blir öma. [...] Änteligen kommer war ur nosen. [...] stundom suppurera körtlarna. [...] O[r]dsaken är mest fel vid den lindrigas

botande. [...] Prognosis. Den kan botas dock ei med åderlätningar, salt el slappande, deraf stupar Hästen snart eller följer annan sjukdom. ...".

Därefter följer fyra olika recept på olika pulver eller andra blandningar innehållande såväl kvicksilver som antimönföreningar. Beaktansvärt är förekomsten av salixbark, det vill säga förstadiet till salicylsyra.

3. "Den Flygtiga Qwarkan kommer ofta efter den förra, då bölder wisa sig på åtskilliga ställen nu här och war. Man kaller den Fluget. Fäster den sig på Jnelfworna följer ofta döden strax derpå. ... Ordsaken är den elaka Qwarkas kastande, som kommer af en elak ryckt el[er] otjenliga medel. Kastar den sig på Lungnan eller Jnelfworna. Är intet hopp."

Därefter följer rekommendation av en gröt innehållande bland annat kamfer och enbärsmos.

4. Den Fördolda Qwarkan, *Morbus glandulosus Suspectus*. Liknar i mycket Rotsen och hålles derfore. ...".

Fortsättningsvis beskrivs viss hjärnpåverkan, även om det inte påvisats några förändringar i hjärnan vid "Öppning" [*post mortem*-undersökning]. Botemedlet anges vara antingen en pulverberedning innehållande bland annat pilbark [salicylsyra] eller piller innehållande en kvicksilverberedning.

Avslutningsvis skriver Hernquist: "Qwarkan motte hafwa sin egen *miasma*, h[wil]ken antingen reagerar på nerverna, som derfter wärka på wätskorna, eller ock förenar sig med wätskorna och förordsakar jäsnung ...".

Kvarkan beskriven i två handböcker från 1804

Andra källor för dåtidens syn på qwarka (som även tycks kallas kropp, ett liknande ord som krupp) är två böcker från 1804, dels Sven Erlandssons "beordrade" översättning från danskan "Läkare-bok för Hästar, Hornboskap, Får och Swin-kreatur ..." (8), dels Carl Hagels lilla bok *Till Allmänhetens Tjenst. Några nyttige och pålitelige Botemedel för Sjukdomar och Skador hos Hästar* (15).

Diagnosställandet

I den förstnämnda beskrivs sjukdomen qwarka på följande sätt: "Qwarka och kropp är i sig sjelf alt en och samma sjukdom, beständet deruti at en del osunda wätskor sättja sig i halskörtlarna och uti körtlarna under käften på hästarna och kommer dem att hosta och

med mycket besvär andas. Dessa osunda wätskor uttömmas aningen genom näsan med prustande och hostande, eller ock är desse förslappade och swulnade körtlar i qwarkan bullna och låssa materia, hwarmed det osunda kommer ut ur kroppen ...".

I Hagels bok beskrivs kvarkan på följande sätt: "Så at när man antingen hör Hästen börjar hosta, eller man blir varse at wattnet då han dricker, rinner genom näsan tillbaka i kärlet ... är det wisst tecken til Qwarka."

Boten för sjukdomen

Erlandssons bok (8) anger för bot av sjukkan vara färsk pepparrot riven i fodret eller blandat i kli. Blir inte hästen frisk av detta ges i stället Spetsglas-lefwer (*Hepar Antimonii*, ett antimon-salt) blandat med litet kli. Utvärtes används en varm gröt av stött linfrö som bindes under käken. Hjälper detta inte tillsättes fint skuren bolmört. Det finns också förslag på basilikon-salva, det vill säga en salva bestående av olivolja, gult vax och harts till slutna bölder och till en salva av terpentin, äggula och linolja till öppna bölder (Fig. 2).

Hagels lilla bok (15) anger följande för bot: "Om man straxt gifwer honom färskt Skålsäck, stort som en half hand, morgon och afton, och mödar honom litet i två eller tre dagar, så förgår både hosta och qwarka ...". Det anges också som förebyggande, "et skönt Präserfvatif" att användas vid första installandet på hösten. Vidare varnar Hagel för riskerna med att sonda medicin och riskerna med åderlätning: "Men skulle Qwarkan om Sommar, besynnerligen i wäta och kalla Somrar, satt sig at med detta intet skulle uträttas, så har jag tagit från Apoteket, Foenum Gräkum



Fig 2. Öppning av en kvarkaabscess. Bremsning är sannolikt den enda smärtlindring som ges. Bilden från Mayhew, E. Illustrated horse doctor, Allen & Co, London, 1870.

[Trigonella Foenum graecum, Bockhornsför, äkta Säfwenbom, skalade Lagerbär, fint lutrat Salpetter, och Hepar Antimonii. Häraf tages til en stor Häst halftannat lod (1 lod ~15 gram) och til en mindre et lod. Man ljummar sedan et qwarter ny-mjölkad mjölk i en panna, dock ej för varmt: och lägger pulwret deruti, som wäl och ofta omröres. Sedan gifwes Hästen denne drick, morgon och afton, genom munnen; ingalunda genom näsan, som somlige bruka: Ty det är högst skadeligt om något det minsta skulle komma uti Wäderstrupen på lungan." Sedan rids hästen till dess att han svettas och täcks med flera täcken efter hemkomsten. Efter diverse kostråd följer slutligen: " Det torde ock behöfwa ärhindras, at hästen, då han har qwarkan och innan den aldeles utflutit, ingalunda bör åderlätas; ty det förstoppas flytningen och härigenom kan Hästen lätteligen sätta lifwet til."

Pharmacopoea veterinaria från 1809

I Pharmacopoea veterinaria av A H Florman (10) finns tolv olika läkemedel för qwarka angivna, samt ett för "stockad" qwarka, ett för qwarkswulster samt två olika qwarkmos. Bland de tolv kan nämnas anis, kardanedikt, enbär, *Faenum græcum* [bockhornsklöver], lakrits och linfrökakor. För "stockad" kvara anger Florman att althearoten (läkemalva) är användbar. Kvarmoset innehåller *spetsglaslewer* [antimonsalt], svavel och ålandsrot och de båda kvarkpulvren innehåller svavel, faenum græcum och gentianarot respektive spetsglaslever, svavel, enbär och kardanedikt. Ett kvarmos med delvis liknande sammansättning som de nyss nämnda beredningarna har tidigare beskrivits med utgångspunkt från ett ståndkärl märkt *Electuarium pro pecoribus* ("Mos för boskap" egentligen) (2).

Beskrivning av sjukdomen i Lundbergs lärobok 1868

Lundbergs lärobok kom 1868 (23) och fortfarande är man inte medveten om Pasteurs teorier att bakterier orsakar många sjukdomar, som framlades 1865 (26), men man talar ändå om smittsamhet och ett smittämne. Lundberg redogör för hur sjukdomen ser ut, vilket i stort sett överensstämmer med dagens uppfattning. Han menar att genomgången sjukdom ger skydd, men har ändå som vetenskapen idag uppfattningen att inte alla hästar måste genomgå kvara, utan förordar isolering. Kvara sägs ha en god prognos såvida det inte rör sig om "wandrande",

"inlagen" och "kastquarka", då prognosen beskrivs som "twifwelaktig" eller "dålig". Genom liköppning beskrivs en rad förändringar av inre organ med lymfknutegrepp. Orsaken till sjukdomen anges vara "förkylning" genom vistelse i olika kalla och varma miljöer men "då sjukdomen uppträder med stor utbredning (såsom farsot) beror den utan twiwel på en egenomlig luftbeskaffenhet och smitta genom ett smittämne, som sannlikt är såväl fast som flygtigt ...". Behandlingen var ofta konservativ, som idag, med undantag av: "Wid vandrande quarka sättes hank i bringan [en platt grov nål försedd med en tygremsa eller tråd fördes genom ett hudveck, vilket orsakade kraftig varbildning] ... Wid inlagen quarka, d. ä. då flytningen från näsan upphör, bör djuren rökas på det sätt, att i en tornister lägges höfrö, som öfvergjutas med varmt watten, hwarwfter tornistern sättes öfwer djurets hufwud, så att wattenångorna komma att inandas, derjemte retmedel på alla swulster, frotering och warm betäckning ...". I en fotnot påpekas att "S.k. quarkpulfwer, som från apotheken utan recept försäljes, äro oftast af intet värde." Avslutningsvis förordas smittskyddsåtgärder: "Då sjukdomen i många fall är smittsam, bör afskiljning äga rum..."

Beskrivning av sjukdomen av Florman och Wahlgren 1871

Professor Wahlgren, zoolog och medicine doktor, uppdaterar 1871 boken *Underrättelse om Hushållsdjurens wård och skötsel under hälso- och sjukdomstillståndet, eller Anwäisning huru hästar, oxar, Kor, Får och Swin skola uppfödast och skötas, samt deras sjukdomar botas, till Allmogens tjänst*, till en femte upplaga (11). Boken var ursprungligen översatt från danska av professor Florman. Inte heller här har Pasteurs teorier om att bakterier högst sannolikt är upphov till många infektiösa sjukdomar nått författaren. Kvara beskrivs som en sjukdom som främst drabbas unga hästar. Dess kännetecken anges vara: "1:o En jemnt utbredd swulst i käkgropen ibland också under öronen wid fibel-körtelen ... 2:o Flytning ur näsborrorna är vanligen icke första tillfället vid denna sjukdom, utan infinnet sig först efter några dagar ... 3:o Hosta åtföljer merendels qwarkan från dess början. ...". Orsaken anges vara luftens beskaffenhet, dåligt och förskämt foder, brist på rörelse och först som fjärde orsak, smitta. Av den senare anledningen bör man därför skilja sjuka hästar från de friska.

Behandlingen sker med olika medel, men "åderlätning kan i allmänhet icke tillstyrkas wid qwarka, aldraminst för swaga och flegmatiska hästar ...". Det som däremot anbefalls är till exempel antimonberedningar och spansk fluga på de svullnader som inte "mognar" tillräckligt snabbt.

Beskrivning av sjukdomen i Vennerholms och Svenssons lärobok 1892

I Vennerholms och Svenssons lärobok utgiven 1892 (40) är nu smittämnet för kvara känt, sedan Dr Schütz i Berlin publicerat sina fynd om streptokocker vid kvara 1888 (34). Bokens författare berättar "Innan kvarksmittämnet natur var känd, ansågs sjukdomen mestadels bero på förkylning ... Smittämnet är en kulformig bakterie, som ligger anordnad i rader, perlbandslikt och kallas *Streptococcus equi*. Det finnes rent, d.v.s. icke blandat med andra bakterier, uti lymfkörtelabscesserna i ganaschrännan m. fl. ställen och synes kunna hålla sig lifskraftigt en längre tid utom djurkroppen och måhända äfwen vid passande yttre betingelser föröka sig utom densamma, d.v.s. uppträda som miasmiskt-kontagios smittämne. ... Kvara börjar liksom alla akuta infektionssjukdomar med hög feber ...". Sedan följer en utförlig beskrivning av sjukdomens karaktär och olika utvecklingsstadier med metastatisk eller kastad kvara samt med möjlig letal utgång. Behandlingsförslagen omfattar bara normalskötsel vid okomplicerad kvara och en varning för s.k. kvarkpulver, som anses vara helt utan nytta, men kan komplicera sjukdomsförloppet om de skulle ges *per os* med lungkomplikationer som följd.

Todds studier publicerade 1910 i England

Mycket intressanta är den brittiska kaptanen Todds observationer om kvara i kavalleriet (38) där han beskriver bakteriens odlingsegenskaper, patogenes, egna studier av sjukdomsförloppet efter inokulering av smittämnet i näsans slemhinna och olika utbrott av kvara. Han exemplifierar även en rad olika utbrott i olika regementen som han har kommit i kontakt med. Speciellt besvärligt är det för unghästar som förs samman från olika håll, i synnerhet om väderomständigheterna är ogynnsamma. Han rapporterar upp till 3 % dödsfall i dessa sammanhang. Åtgärder för att hindra smittan diskuteras. Immunisering på olika sätt beskrivs men det konstateras att ingen metod som →

hindrar utbrott i stora stallar ännu har lanserats.

Seruminokulering ger endast tillfälligt skydd mot smitta och konstateras vara dyrt, men med lovande resultat. Todds vaccinationsförsök i liten skala är intressanta men ger inte entydiga resultat. Men det påpekas också att desinfektionsåtgärder inte kan underlätas vid immunisering. Den behandling som anbefalls har karaktären av att vara "palliativ": utevistelse anses bättre än massförvaring inomhus; "lätt-smält" foder givet på marken (ger möjlighet för nasal dränering); vattning skall ske individuellt; sköljning av näsborrarna och applicerande av vaselin förhindrar ansamling av sekret; pottaska, citronsyra i dricksvattnet är det vanligast förekommande läkemedlen; lokal behandling av abscesser med torr värme.

Diverse "vadecum" från 1900-talet

På 1900-talet dyker behandling mot kvarka med serum upp. Syftet var att innehåll i serum ska opsonisera bakterien, det vill säga "göra den smaklig" för immunförsvaret (12). I länsveterinär Bergstrands *Kliniskt vadecum för veterinärer* från 1919 (3) anges:

"Mot kvarka har använts aktiv immunisering förmedelst dödade bakterier, s.k. obsonogenförfarande. (1 dag talar man om opsonogen). Resultaten ännu föga kända. Profylaktisk behandling av medelst serum å alla yngre djur inom besättningarna, genom subkutan injektion a 30 kbcm serum har ofta visat god effekt. Terapeutisk behandling medelst 150-200 kbcm i.v. har visat god effekt; dosen bör event. upprepas efter en vecka, om temperaturen då är hög."

Serumbehandling förekommer också i en omarbetning 1932 av länsveterinär Bergsstrands *Kliniskt vadecum* för veterinärer(4) från 1919. För kvarka beskrivs: "Serumbehandling rekommenderas. Skyddsdos 50 ccm subcutant. Kurativ dos 150 ccm". Dock förekommer en brasklapp: "Verkan av terapeutisk serumbehandling omstridd."

Tankar kring tidigare behandlingar av kvarka och senare rön

Det är inte så svårt att förstå tidigare behandlingsrekommendationer av kvarkautbrott. Det allmänt förhållande synsättet med humoralpatologin i centrum gjorde att den behandlande veterinären använde sig av de metoder som fanns till hands: att fördela de "störda" vätskorna på det mest gynnsamma sättet. Det som stod till buds



Fig. 3. Kondroider, stenbildningar som tagits ut ur en luftsäck hos en häst med kronisk kvarka.

var åderlåtning, något som flera vid tiden anser vara en felaktig metod vid "spridd" kvarka. Även antimonberedningarna som flera fastnat för menades kunna "fördela" vätskor på grund av att de kan framkalla kräkning, svettning, salivering och diarré. Men antimon är också toxiskt, och har till och med använts för giftmord i våra dagar (18) varför användningen inte kan accepteras. Även övriga medel kan idag anses vara helt galna utom möjligen pilbark med sitt innehåll av salicin, som kan omvandlas till salicylsyra i kroppen. Möjligen kan det därför ha haft en smärtstillande och kanske en viss antiinflammatorisk effekt.

På 1950-talet hade antibiotika börjat användas i Sverige och kvarka allmänbehandlades med sulfa och/eller penicillin, jämte lokalbehandling av bölder med jodsalvor och andra hudretande beredningar för att få dem att mogna.

I slutet av 1990-talet kan man nästan tala om ett paradigmskifte inom förståelsen av kvarka. Utvecklingen av fiberendoskopitekniken möjliggjorde nu undersökning och provtagning av hästens luftsäckar, två hålrum på var sin sida av svalget med kommunikation till farynx. Luftsäckar finns endast hos hästdjur. Genom noggranna dissektioner vid olika tidpunkter inom de två första dyggen efter försöksinfektion förstod man nu också patogenesen: hästar infekteras av kvarkabakterien *S. equi* genom oralt intag eller inhalation, de primära predilektionsställena som koloniserar först är tonsillvävnad i halsen och tungan, varpå bakterien inom några timmar translokerar till de submandibulära och retrofaryngeala lymfknutorna, som sedan böldomvandlas (37). Med endoskopi kunde man följa hur bölderna i de retrofaryngeala lymfknutorna ofta fistulerar till luftsäckens botten. Varet

dräneras därifrån ut genom näsan, vilket skapar det klassiska tjocka och purulenta näsflödet vid kvarka. Inne i luftsäckarna kan var så småningom torka in till stenar (kondroider), som kan vara odlingspositiva för *S. equi*. (Fig. 3). Hästar med luftsäcksinfektion kan kvarstå som så kallade "tysta smittbärare" i månader och år och det förklarade en hel del utbrott (29).

Dagens behandlingsrekommendationer vid utbrott av kvarka

I både svenska riktlinjer för antibiotikabehandling av hästar (1) och i internationell konsensus (6) framkommer att antibiotikabehandling idag är omdiskuterad och ofta inte indicerad eller nödvändig vid kvarka, men också att det saknas prospektiva studier. Empirisk erfarenhet och vissa studier tyder på att antibiotika kan fördröja läkning av bölder, att adekvat immunitet inte bildas och att återfall kan ske när behandlingen sätts ut (27, 28). De främsta strategierna är idag att stoppa smittspridning genom strikt isolering av sjuka djur under det att de behandlas understödjande, ibland tillsammans med kirurgiskt dränage av bölder och i vissa fall penicillin. Till det kommer vaccination som ett nytt verktyg i Sverige.

Antibiotikabehandling i ett tidigt skede innan bölder har bildats anses ha effekt, men då är det viktigt att hästen sedan isoleras från misstänkta bärare för att inte återinfekteras. Antibiotika kan behövas vid allvarlig kvarka med exempelvis svårartade svullnader i svalget som gör att hästen inte kan äta, långvarig feber, kastad kvarka, eller infektioner i luftsäckarna (Fig. 4). Smittbärare utan symtom som inte lyckas eliminera sin infektion eller kolonisation i luftsäckarna har behandlats empiriskt, i syfte att minska smittspridning. Ofta

används då en kombination av lokal- och allmänbehandling. När antibiotikabehandling är indicerad är penicillin förstahandsval, eftersom det är det antibiotikum som kan förväntas ha bäst effekt.

Dagens diagnostiska metoder ger nya insikter

Traditionell bakterieodling har varit hörnstenen i diagnostik av kvarka i över hundra år. Ett tekniskt genombrott gavs genom molekylärbiologiska metoder runt millennieskiftet. Kvarka har studerats flitigt av svenska forskare de senaste decennierna. Först togs den känsliga PCR-metoden fram, bland annat av Viveca Bäverud och medarbetare 2007, vilket gör det möjligt att ställa diagnos genom att påvisa bakteriens DNA (36, 7). PCR och nya provtagningstekniker för farynx och luftsäckar studerades av bland annat doktoranden Susanne Lindahl, vilket gjorde diagnostiken betydligt säkrare, med färre falskt negativa prover (22). Studier av tysta smittbärare genomfördes av bland andra Gittan Gröndahl, Miia Riihimäki och John Pringle och medarbetare (29, 13, 14). Alla de nya kunskaperna spreds i landet bland annat genom en mängd föredrag, poddar, webbsidor och årliga Stoppa kvarkan-kampanjer.

Idag räknas PCR som den bästa och mest populära metoden, även om odling också förekommer. Moderna laboratorier som ska artbestämma en odlad stam använder "Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time Of Flight Mass Spectrometry" (MALDI-TOF MS), vilket är en snabb metod för att jämföra bakteriens proteinprofil mot ett referensbibliotek, som presenterades 2015 vad gäller kvarka (21). Nya serologiska metoder har också tagits fram under 2010-talet, så att exponering för kvarka kan spåras med hjälp av blodprov (6). Vissa länder använder systematiskt och framgångsrikt serologi för kontroll av import (6). På 2010-talet öppnades också möjligheter att sekvensera DNA och genotypa isolat av *S. equi* och förstå spridning och dynamik. Harris och medarbetare (16) har genom att fastställa en kallad "molekylär klocka" för mutationer som ger utveckling av fylogenetiska träd, lyckats fastslå att samtliga undersökta nu cirkulerande kvarkastammar kommer från en gemensam förfaderstam från 1800-talet eller tidigt 1900-tal.

Modellerna visar alltså att all nutida kvarka har evoluerat från spridning som skedde någon gång mellan Krimkriget och första världskriget. Den här perioden är en

tid när hästar var en betydande transportmetod och spelade viktiga roller i flera globala konflikter. Under första världskriget dog uppskattningsvis åtta miljoner hästar på slagfältet. Vid sin höjdpunkt importerades exempelvis 1 000 hästar per dag till Storbritannien från USA och hästar från hela världen sattes i tjänst. Blandningen av dessa hästar och deras ersättning med unga djur i en aldrig tidigare skådad omfattning, också genom initiativ som bildandet av nationella stuterier, torde ha skapat idealiska förhållanden för uppkomsten och spridningen av den mest anpassningsbara stammen av *S. equi*, från vilken dagens globala population har utvecklats (41).

Dagens vacciner

Det finns olika vacciner mot kvarka registrerade runt om i världen. I USA finns ett vaccin som är baserat på framrenade M-proteinantigenextrakt, Strepvax II (5). Där finns också ett försvagat levande intranasalt vaccin, Pinnacle IN (5). I Europa har det funnits ett levande genetiskt försvagat vaccin som injiceras i överläppens slemhinna, Equilis StrepE (20). Det senaste tillskottet i Europa är ett vaccin med åtta olika rekombinanta proteinantigener från *S. equi* i kombination med ISCOM (Immune Stimulating COMplex), som registrerades 2021, Strangvac (31). Vaccinet är skapat av Bengt Guss och andra forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska institutet och Animal Health Trust, UK. I en studie av arvsmassan från 759 *S. equi*-stammar från 19 länder befanns att bevarandegraden av proteinerna var mycket hög. Studien visade att merparten (743 av de 759 *S. equi*-stammarna) inte skiljde sig från vaccinet i mer än en av de 1580 aminosyrorna som utgör de åtta antigenerna i Strangvac (31). I en pågående undersökning av svenska isolat som en av oss gör (GG) har överensstämmelsen också varit hög. Praktiskt innebär detta att Strangvac besitter möjlighet att skydda hästar från stammar av *S. equi* från olika länder.

I kliniska studier av vaccinet med challenge-infektion kunde konstateras att vaccinet fungerade (32). Challenge-dosen med sprejning av hög dos av agens Se4047 i näsborrarna var många gånger högre än vad som förekommer vid naturlig infektion, sålunda en svår utmaning. En intramuskulär vaccination med Strangvac skyddade 5 av 16 hästar mot sjukdom vid två veckor. Efter två vaccineringar och två månader skyddades 7 av 12 hästar.



Fig. 4. Penicillinbehandling av en häst med kvarka och anasarka, med generell ödembildning i huvud och kropp.

Optimalt skydd (15 of 16 hästar; 94 %) observerades vid två veckor efter en tredje vaccinering.

Fördelen med ett subenhetsvaccin är att det inte är levande och inte kan göra hästen smittförande eller sjuk i kvarka. Rapporter från flera stora anläggningar som nu hunnit grundvaccinera hästarna med det nya vaccinet tyder på nöjdhet (39).

En annan fördel med Strangvac är att det är det första vaccinet som har DIVA-kapacitet (Differentiation of Infected from Vaccinated Animals), en viktig egenskap under pågående epidemier för att med ett blodprov kunna särskilja vaccinerade djur från de som tidigare haft infektionen. Denna egenskap har nyligen använts för att följa några utbrott av kvarka i fält, där hästägarna valde att vaccinera ännu friska hästar med Strangvac "in the face of an outbreak" för att minska risken för smittspridning, tillsammans med andra åtgärder som hygien och gruppering. Det visade sig att de vaccinerade hästarna klarade sig betydligt bättre än de ovaccinerade, trots att antikroppstester visade att de faktiskt varit exponerade för smitta (Gröndahl, in manuskript).

Vi konkluderar att med dagens moderna metoder och kunskaper om smittskydd och kvarkans patogenes och genetik, tillsammans med en nutida arsenal av säker diagnostik, verksam behandling och ett säkert vaccin, så är det nu möjligt att ge kvarka ett ordentligt motstånd som aldrig förr genom århundradena. Nu är vi långt från antimon, qwarkmos och Napoleons påstådda devis att alla hästar måste →

genomgå kvarka för att slippa bli sjuka. Målet är nu att få ner antalet kvarkafall och smittbärare, eftersom det finns mycket att vinna för hästhälsan och hästverksamheter.

Sammanfattning

Denna essä dyker ner i hur vår kunskap om kvarka, den infektionssjukdom som drabbar hästar, har förändrats från gamla tider till dagens avancerade forskning. Ordet "kvarka" som beskriver sjukdomen kommer från termen att strypa, vilket även är kopplat till Kvarken, den trängsta delen av Östersjön. De tidiga beskrivningarna av sjukdomen finns i gamla svenska manuskript, som Hernquists skrifter, och i veterinärtexter från 1800-talet som beskriver symtomen väl, men inte sjukdomens orsak. Det var inte förrän i slutet av 1890-talet som man kunde peka ut bakterien *Streptococcus equi* som boven.

Under 1990-talet skedde en viktig förändring tack vare nya tekniker. Med hjälp av endoskopi kunde man se infektioner gömda i hästens luftsäckar i svalget, och PCR-analys (polymeraskedjereaktion) gjorde det möjligt att snabbt och känsligt

upptäcka bakterien. Dessa framsteg öppnade ögonen för det faktum att hästar kan bära på sjukdomen utan att visa symtom, vilket revolutionerade sättet att hantera kvarka.

I sammanfattningen går vi även igenom hur vacciner har utvecklats över tid och hur de moderna vaccinerna spelar en viktig roll i att förebygga sjukdomen idag. Denna resa från historiska metoder till dagens vetenskapliga tillvägagångssätt visar på stora framsteg inom veterinärmedicinen när det gäller förståelsen och hanteringen av kvarka.

Summary

This paper explores the progression of knowledge regarding strangles, a disease impacting equines, from historical perspectives to modern understandings. The term "kvarka," the Swedish word for strangles, originates from the concept of strangling, akin to its geographical namesake, Kvarken, which denotes the narrowest part of the Baltic Sea. Early descriptions from old Swedish manuscripts, including those by Hernquist, and veterinary texts

from the 19th century characterize the symptoms of strangles, though the aetiology remained unidentified until the late 1890s. It was during this period that *Streptococcus equi* was established as the causative bacterium.

A significant shift occurred in the 1990s with the advent of advanced diagnostic tools. Endoscopic techniques began to uncover hidden infections within the guttural pouches, including chondroids, and the introduction of Polymerase Chain Reaction (PCR) testing enhanced the sensitivity and speed of bacterial detection. These advancements led to a deeper understanding of asymptomatic carriers, fundamentally altering strategies for managing strangles.

The paper also touches upon the evolution of vaccines over the years, detailing how modern vaccines have been developed and their role in disease prevention today. These advancements reflect significant progress in the veterinary handling and understanding of strangles, marking a transition from historical practices to contemporary scientific approaches. ■

REFERENSER

- Adehed S och medarb. Veterinärmedicinska sällskapet riktlinjer för användning av antibiotika inom hästsjukvård, 2013. <https://www.svf.se/forbundet/policydokument/antibiotikapolicy/antibiotikariktlinjer-hast/>
- Appelgren L-E, Funderingar kring ett ståndkärl märkt "Kvarkmos", Svensk vet tidn 2009, nr 11, 27-30.
- Bergstrand A. Kliniskt vademecum för veterinärer. 5:e uppl, 1919. Linköping. Författarens förlag, 1-194.
- Bergstrand A. Omarbetat av Svahn C. Kliniskt vademecum för veterinärer, 1932, Linköping, 1-305.
- Boyle A G *Streptococcus equi* subspecies *equi*, Vet Clin of N America: Equine Practice, 2023, 39, 115-131.
- Boyle A G och medarb. *Streptococcus equi* infections in horses: Guidelines for treatment, control, and prevention of strangles-revised consensus statement. J Vet Intern Med. 2018, 32, 633-647.
- Båverud V, Johansson S K & Aspan A. Real-time PCR for detection and differentiation *Streptococcus equi* subsp. *equi* and *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. Vet Microbiol 2007, 124, 219-229.
- Erlandsson, S. Läkare-bok för Hästar, Hornboskap, Får och Swin-kreatur ... ,1804, Lund, Tryckt hos C F Betting. 1-51.
- Fischer, K-D. The first Latin treatise on horse medicine and its author Pelagonius Saloniinus. Medizinhistorisches Journal, 1988, 16, 3, 215-226.
- Florman, A H. Pharmacopoea veterinaria eller Handbok för Häst- och Boskapsläkare ... 1809, Lund, 1-96.
- Florman, A H. Underrättelse om HUSDJURENS VÄRD och skötsel ... 1871, 5:e uppl, Lund, Tryckt hos Gleerups förlag och Berlingska boktryckeriet. 1-316.
- Gröndahl, G, Johannisson, A, Jensen-Waern, M. Oponic effect of equine plasma from different donors, Veterinary Microbiology, 1997, 56, 227-235. ISSN 0378-1135,
- Gröndahl, G. Stoppa smittspridningen av kvarka, en studie av tysta smittbärare (H1147203). Slutrapport till Stiftelsen Hästforskning, 2014. <https://hastforskning.se/forskningsprojekt/402880f6485f65ff01485f91753b248c>
- Gröndahl, G. Tysta smittbärare av kvarkabakterier *Streptococcus equi* - utökad longitudinell studie. Slutrapport till Stiftelsen Hästforskning, 2017. <https://hastforskning.se/forskningsprojekt/402880f6485f65ff01485f91753b248c>
- Hagel, C. Till Allmänhetens Tjänst: Några nyttige och pålitelige botemedel för sjukdomar och skador hos Hästar ... 1804, Örebro, tryckt hos Wagn N, Lindh.1-45.
- Harris, S R. Genome specialization and decay of the strangles pathogen, *Streptococcus equi*, is driven by persistent infection. Genome Res 2015, 25, 1360-1371. doi/10.1101/gr.189803.115
- Hernquist, P. Sjukdomslära - husdjurens sjukdomar ... [HS 084] tolkad av I Dyrendahl. 1996, KSLA, Stockholm.
- <https://kemisamfundet.se/olle-matsson-nyckelperson-i-entredning-kring-ett-giftmord/>
- <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kvarken>
- <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/veterinary/EPAR/equilis-strepe>
- Kudirkieni E och medarb. Rapid and accurate identification of *Streptococcus equi* subspecies by MALDI-TOF MS. Systematic and Applied Microbiology, 2015, 38, 315-322.
- Lindahl S, Båverud V, Egenvall A, Aspán A, Pringle J. Comparison of sampling sites and laboratory diagnostic tests for *S. equi* subsp. *equi* in horses from confirmed strangles outbreaks. J Vet Intern Med. 2013, 27(3), 542-547.
- Lundberg Fr. Beskrifning öfver HUSDJURENS Sjukdomar. 1868, Stockholm, 1-638.
- Newton J R och medarb. Naturally occurring persistent and asymptomatic infection of the guttural pouches of horses with *Streptococcus equi*. Vet Rec 1997, 140, 84-90.
- Paillet R. Lopez-Alvarez, M R, Newton, J R, Waller, A S Strangles: A modern clinical view from the 17th century. Equine Veterinary Journal, 2017, 49, 141-145.
- Pasteur L. Observations sur la maladie des vers à soie. 1865, C. R. Acad. Sci., 61, 506-512. Citerad från Biomolecules. 2022, 12, 596.
- Piché S A. Clinical observations on an outbreak of strangles. Can Vet J, 1984, 25, 7-11.
- Pringle J, Storm E, Waller A, Riihimäki M. Influence of penicillin treatment of horses withstrangles on seropositivity to *Streptococcus equi*-specific antibodies. J Vet Intern Med, 2020, 34, 294-299.
- Pringle J, Venner M, Tscheschlok, L, Bächli, L & Riihimäki, M. Long term silent carriers of *Streptococcus equi* ssp. *equi* following strangles; carrier detection related to sampling site of collection and culture versus qPCR, The Veterinary Journal, 2019, 246, 66-70.
- Rietz J E Svenskt dialektlexikon, 1962, Lund, C W K Gleerups förlag, 1-859.
- Robinson C. och medarb. Strangvac: A recombinant fusion protein vaccine that protects against strangles, caused by *Streptococcus equi*. Vaccine, 2018, 36, 1484-1490.
- Robinson C och medarb. Intramuscular vaccination with Strangvac is safe and induces protection against equine strangles caused by *Streptococcus equi*. 2020, Vaccine, 38, 4861-4868.
- Ruffus J, ed. 1251. De Medicina Equorum.1-43. <https://wellcomecollection.org/works/yg7bw9zr/items?canvas=49>
- Schütz J W. The *Streptococcus* of strangles. J Comp Pathol Ther, 1888,1, 191-208
- Svenska Akademien ordbok, SAOB. <https://www.saob.se/http://www.saob.se/>
- Timoney J F och Artiushin S C. Detection of *Streptococcus equi* in equine nasal swabs and washes by DNA amplification. Vet Rec, 1997,141, 446-447.
- Timoney, J.F. and Kumar, P. Early pathogenesis of equine *Streptococcus equi* infection (strangles). Equine Vet. J. 2008, 40, 637-642.
- Todd A G, Strangles. J comp path therap, 1910, 23, 212-229.
- Vaccinering på Wängen: <https://www.wangen.se/2023/04/11/>
- Vennerholm, J och Svensson, J. Praktisk handbok i husdjurens sjukdomar. 1892, Stockholm, 1-592.
- Waller, A S Strangles: a pathogenic legacy of the war horse. Veterinary Record, 2016, Jan 23, 91-92.
- Wesslén E. Våra ord deras uttal och ursprung, 1979, Esselte Herzogs, Nacka, 1-530

Successful management of pulmonary edema secondary to accidental electrocution in a young dog

Human records describe pulmonary edema as a life-threatening complication of electric shock. Successful management requires prompt recognition and intensive care. However, in companion animals, electrocutions are rarely reported, even though domestic environments are full of electrical devices and there is always the possibility of accidental injury. Therefore, it is important for veterinarians to know more about this condition in order to achieve successful patient outcomes. This article was accepted 17 March 2024, published online 19 April 2024 and can be published in Svensk Veterinärtidning thanks to the Creative Commons licence.

EDUARDO A. DÍAZ, ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA, COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, DIEGO DE ROBLES S/N, QUITO, ECUADOR

CAROLINA SÁENZ, INSTITUTO IBIOTROP, HOSPITAL DE FAUNA SILVESTRE TUERI, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, DIEGO DE ROBLES S/N, QUITO, ECUADOR

DIANA TORRES, HOSPITAL DOCENTE DE ESPECIALIDADES VETERINARIAS, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, DIEGO DE ROBLES S/N, QUITO, ECUADOR

ANDRÉS SILVA, HOSPITAL DOCENTE DE ESPECIALIDADES VETERINARIAS, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, DIEGO DE ROBLES S/N, QUITO, ECUADOR

GILBERTO SEGNINI, HOSPITAL DOCENTE DE ESPECIALIDADES VETERINARIAS, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, DIEGO DE ROBLES S/N, QUITO, ECUADOR

Background

Electric shock injuries are a complex form of trauma often associated with a high rate of morbidity and mortality in veterinary medicine (1). Most publications describe post-mortem field findings of farm and wild animals due to incidents with high-voltage powerlines or lightning strikes (2–5). Low-voltage electrocutions in companion animals are rarely reported, even though domestic environments are full of electrical devices and there is always the possibility of accidental injury. This is especially relevant to young dogs, because they are more likely to chew on electrical wires due to their exploratory nature (6).

Human records are more extensive and

confirm that the vast majority of electrical shocks in children occur at home due to oral contact with low-voltage electrical wires (7–9). Low-voltage can cause significant injury to infants who chew wires due to the reduced resistance of moist mucosa and high body water content that allow current to travel more easily (10). Neurogenic pulmonary edema (NPE) is an underrecognized and underdiagnosed form of pulmonary compromise that can follow central nervous system injury (11). The associated mortality rate is high, but recovery is usually rapid with appropriate management (12). NPE secondary to electric shock is a syndrome described in children severe enough to require

mechanical ventilation support (13, 14). Lung-protective mechanical ventilation strategies were associated with decreased mortality in pediatric patients with acute respiratory distress (15).

In veterinary medicine, despite advances in emergencies and critical care, the overall mortality rate for patients undergoing mechanical ventilation remains high, ranging from 61 to 78% (16–18). Literature includes electrocutions among the possible causes of NPE (19–21), but to the authors' knowledge, there are no case reports of successful management of NPE with mechanical ventilation after accidental electric shock in small animals. Because pulmonary edema secondary →

to electrocution can lead to serious complications, even death in young dogs (22, 23), it is important for veterinarians to better characterize the clinical features of this condition. The present study describes the management of a young dog that developed NPE after accidental electrocution, using point-of-care ultrasonography for diagnosis, and lungprotective mechanical ventilation combined with stepwise lung-recruitment maneuver to achieve a successful patient outcome.

Case presentation

A 3-month-old male Labrador Retriever weighing 9 kg was presented following an accidental electrocution with low-voltage alternating current (110 V). According to the owners, the puppy momentarily lost consciousness after chewing on a household electrical cord. Upon spontaneous recovery, the dog remained agitated and was brought to the hospital within 30 min of the accident.

On admission, the dog presented in an orthopneic position and with minimal reaction to stimuli. Remarkable physical examination findings included mydriasis, hypersalivation, a grey wound with a surrounding rim of erythema in the mouth (suspected of electrical origin), and moderate respiratory distress characterized by tachypnea (49 bpm), reduced peripheral oxygen saturation (SpO₂ 92%) and increased end-tidal carbon dioxide (EtCO₂ 48 mm Hg); the rest of the physiologic parameters were within normal ranges (heart rate 132 rpm, mean arterial pressure 120/80 mm Hg, capillary refill time < 2 s, and rectal temperature 38.5 °C). A veterinary point-of-care ultrasound (V-POCUS) examination, including an abdominal focused assessment with sonography for triage (AFAST), a thoracic focused assessment with sonography for triage (TFAST), and a veterinary bedside lung ultrasound examination (Vet-BLUE), was performed in standing position. The assessment starts from the left side of the patient with the left Vet-BLUE, followed by the left TFAST and then the AFAST. The evaluation is completed on the right side by the right Vet-BLUE and then the right TFAST [24]. The AFAST and TFAST were unremarkable, but the Vet-BLUE showed a weak positive (≤ 3 B-lines) "wet lung" (Fig. 1a). Supplemental oxygen was provided via nasal catheter (2.5 L/min), but after 30 min, the patient worsened and developed cyanosis, incre-

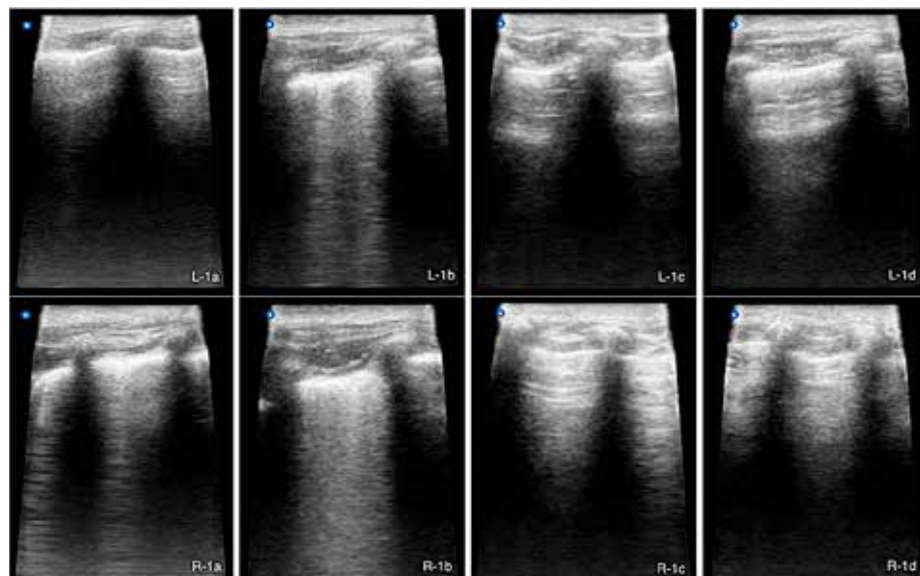


Fig. 1: Still B-mode Vet-BLUE images from patient monitoring 1a: weak positive (≤ 3 B-lines) "wet lung" on admission (L) single B-line in left hemithorax (R) two B-lines in right hemithorax 1b: strong positive (> 3 B-lines) "wet lung" 30 min post-admission (L) numerous discernible B-lines in left hemithorax (R) numerous indiscernible B-lines in right hemithorax 1c: negative (0 B-lines) "wet lung" at weaning (L-R) numerous discernible A-lines in both hemithoraces 1d: "dry lung" 5 days after-discharge (L-R) numerous discernible A-lines in both hemithoraces.

ased of respiratory rate (84 bpm), severe hypoxemia (SpO₂ 80%), and hypercapnia (EtCO₂ 51 mm Hg) despite oxygen therapy. A second V-POCUS revealed a strong positive (> 3 B-lines) "wet lung" (Fig. 1b), without evidence of cardiac abnormalities, consistent with non-cardiogenic pulmonary edema. Due to the rapidly deteriorating respiratory status, the owners were recommended and accepted mechanical ventilation of the patient.

Anesthesia was induced with propofol (1 mg/kg/ min, IV) and maintained using a combination of propofol (0.1 mg/kg/ min IV), ketamine (0.3 mg/kg/ min IV), and rocuronium (0.2 mg/kg/h IV). The patient was placed in sternal recumbency, and protective mechanical ventilation protocol was started in volume-controlled ventilation mode until EtCO₂ ≤ 40 mm Hg was reached (Table 1). A stepwise lung-recruitment maneuver was then performed in pressure-controlled ventilation mode for 30 min, with progressive increases of the peak inspiratory pressure (PIP), and positive end-expiratory pressure (PEEP) from 15 to 20 cm H₂O and 3 to 10 cm H₂O, respectively (Table 2). Subsequently, the ventilatory mode was returned to volume-controlled ventilation until the SpO₂ remained $\geq 96\%$ at a fraction of inspired oxygen (FiO₂) of 50%. Thereafter, the neuromuscular blockade (rocuronium) was discontinued to restore spontaneous breathing, and switched to pressuresupport ventilation mode until

adequate gas exchange was achieved (SpO₂/FiO₂ ≥ 300 mm Hg). At this point, a new ultrasound evaluation revealed a significant pulmonary improvement, with negative (0 B-lines) "wet lung", and weaning was successfully achieved after six hours of mechanical ventilation (Fig. 1c). The patient recovered smoothly from anesthesia with no respiratory complications.

Over the next 48 h, the patient was hospitalized in the intensive care unit and maintained with supplemental oxygen via nasal cannula (2.5 L/min), plus a combined IV therapy of furosemide (2 mg/kg q8h), meloxicam (0.2 mg/kg q24h first day then 0.1 mg/kg q24h for an additional day), omeprazole (0.7 mg/kg q24h), N-acetylcysteine (30 mg/kg q8h), and ampicillin/sulbactam (22 mg/kg q8h). Subsequent Vet-BLUEs showed progressive improvement, and discharge was decided 72 h after admission. Home care recommendations included rest and monitoring of neurological or respiratory disorders with N-acetylcysteine (30 mg/Kg q12h PO), plus amoxicillin/clavulanate (22 mg/Kg q12h PO) for five days. No remarkable lung findings were noted on the recheck ultrasound (Fig. 1d), and the owners reported a complete recovery with no sequelae. The dog received no further treatment.

Discussion and conclusions

To the best of our knowledge, this is the

first report of neurogenic pulmonary edema (NPE) associated with low-voltage electrocution in a dog successfully treated with mechanical ventilation. Its uncommon and unpredictable nature, as well as the lack of specific diagnostic markers, may be partly responsible for its low recognition in veterinary medicine. NPE secondary to electric shock is described in human medicine as an underdiagnosed complication of accidental electrocutions (13, 14). This syndrome has also been reported subsequent to electroconvulsive therapy in children (25). NPE occurs shortly after a central neurological injury and should be considered when patients suddenly present with respiratory distress. Clinical presentation includes signs of hypoxemia, such as cyanosis, dyspnea, tachypnea, and tachycardia (11). In veterinary medicine, NPE is described as a possible complication from a variety of brain injuries, including electrocution, requiring prompt recognition due to rapid deterioration of respiratory status (20). Diagnosis is generally based on history, clinical signs, diagnostic imaging findings, and exclusion of other causes of pulmonary edema (21). V-POCUS exams include non-invasive, radiation-sparing, and cost-effective monitoring techniques that enable rapid assessment of respiratory failure, improving decision-making in the emergency service (26, 27). Specifically, the Vet-BLUE scoring system helps in classifying serial point-of-care lung images into clinical information. The development of pulmonary edema is correlated to the increase in B-lines [28]. In the present case, there was no history to suggest any previous pulmonary or cardiac disease, so given the altered state of consciousness following the electrical shock close to the central nervous system, the rapid onset of respiratory signs, and the increased B-lines without evidence of cardiac failure, the possibility of NPE was considered likely.

Although NPE is described as life-threatening in companion animals, no specific therapies have been developed for this condition, →

Tabell 1. Ventilator settings and parameters recorded every 0.5 h during mechanical ventilation of the 3-month-old male Labrador Retriever

Time	VM	TV (ml/kg)	PIP (cm H ₂ O)	PEEP (cm H ₂ O)	PP (cm H ₂ O)	SpO ₂ (%)	FiO ₂ (%)	SpO ₂ /FiO ₂ (mm Hg)	EtCO ₂ (mm Hg)	RR (rpm)	HR (bpm)
0	-	-	-	-	-	92	21	438	48	49	132
0.5	-	-	-	-	-	80	30	266	51	84	118
1	VCV	9	18	3	17	99	100	99	50	12	115
1.5	VCV	9	15	4	14	100	100	100	47	12	108
2	VCV	10	15	4	14	99	100	99	44	12	111
2.5	VCV	10	15	4	14	100	100	100	42	12	123
3	VCV	15	15	4	14	100	100	100	40	12	124
3.5	LRM										
4	VCV	15	15	4	14	100	100	100	40	12	134
4.5	VCV	15	15	4	14	100	100	100	45	12	133
5	VCV	15	15	4	14	99	100	99	45	12	142
5.5	VCV	15	15	4	14	99	50	198	42	12	142
6	VCV	14	15	4	14	99	50	198	41	12	124
6.5	PSV	-	8	4	-	99	21	471	40	12	135
7	PSV	-	8	4	-	99	21	471	40	12	144

EtCO₂, end-tidal carbon dioxide; FiO₂, fraction of inspired oxygen; HR, heart rate; LRM, lung-recruitment maneuver; PCV, pressure-controlled ventilation; PEEP, positive end-expiratory pressure; PIP, peak inspiratory pressure; PP, plateau pressure; PSV, pressure-support ventilation; RR, respiratory rate; SpO₂, peripheral oxygen saturation; TV, tidal volume; VCV, volume-controlled ventilation; VM, ventilatory mode

Table 2. Ventilator settings and parameters recorded every 2.5 min during the lungrecruitment maneuver (LRM).

Time	VM	TV (ml/kg)	PIP (cm H ₂ O)	PEEP (cm H ₂ O)	SpO ₂ (%)	FiO ₂ (%)	SpO ₂ /FiO ₂ (mm Hg)	EtCO ₂ (mm Hg)	RR (rpm)	HR (bpm)
2.5	PCV	10	15	3	99	100	99	48	12	124
5	PCV	10	16	3	99	100	99	48	12	124
7.5	PCV	11	17	5	99	100	99	50	12	126
10	PCV	12	18	5	99	100	99	47	12	126
12.5	PCV	13	19	7	99	100	99	47	12	128
15	PCV	14	20	10	100	100	100	42	12	128
17.5	PCV	14	19	10	100	100	100	42	12	128
20	PCV	15	18	7	100	100	100	42	12	136
22.5	PCV	15	17	5	99	100	99	43	12	134
25	PCV	15	16	5	100	100	100	40	12	134
27.5	PCV	15	15	3	100	100	100	40	12	134
30	PCV	15	15	3	100	100	100	40	12	134

EtCO₂, end-tidal carbon dioxide; FiO₂, fraction of inspired oxygen; HR, heart rate; LRM, lung-recruitment maneuver; PCV, pressure-controlled ventilation; PEEP, positive end-expiratory pressure; PIP, peak inspiratory pressure; PP, plateau pressure; PSV, pressure-support ventilation; RR, respiratory rate; SpO₂, peripheral oxygen saturation; TV, tidal volume; VCV, volume-controlled ventilation; VM, ventilatory mode

and the mainstay of treatment is based on removal of the inciting cause and supportive care (20, 21). More specific human protocols include lung-protective mechanical ventilation to improve hypoxemia secondary to NPE without additional lung injury. However, protective mechanical ventilation may be challenging due to the requirement of low tidal volume ventilation and permissive hypercapnia that could worsen clinical signs (11). Dogs requiring lung-protective mechanical ventilation due to pulmonary pathologies traditionally received lower tidal volume than healthy dogs, but the tidal volume may be broader than what is generally recommended for lung-protective strategies, ranging from 10.15 to 14.96 ml/kg. The differences between humans and dogs may be due to a greater basal metabolism and physiologic dead space of dogs, which may explain a greater metabolic production of CO₂, and justify the use of a higher tidal volume to avoid excessive accumulation of CO₂ (29, 30).

Early administration of neuromuscular blocking agents has been used in human medicine to facilitate endotracheal intubation, prevent ventilation asynchrony, improve oxygenation, decrease barotrauma, and reduced the duration of mechanical ventilation and mortality (31). The combination of neuromuscular blocking agents, with prone positioning of mechanically ventilated patients, may exert a synergistic protective effect on the lungs (32). In addition, there is evidence supporting the use of stepwise increases in positive end-expiratory pressure, with the goal of mitigating the prolonged high pulmonary pressure used in sustained inflation and increasing the recruitment time in human patients with acute respiratory distress (33, 34). The use of neuromuscular blocking agents has also been described in strategies for mechanical ventilation of small animals (35, 36). Experimental studies have shown that lung-protective ventilation in sternal recumbency, combined with the recruitment maneuver, improves oxygenation while reducing the risk of ventilator-induced lung injury in dogs with acute respiratory stress (37, 38). A stepwise recruitment maneuver rather than sustained inflation is also recommended in veterinary literature. Once the recruitment maneuver is complete, the positive end-expiratory pressure should be adjusted to prevent de-recruitment (35, 39). Therefore, it was decided to perform neuromuscular blockade, in combination

with the sternal recumbency positioning of the patient and the incorporation of the stepwise recruitment maneuver, during mechanical ventilation.

Therapies for NPE in humans also include control of circulatory volume with diuretics for resolution of pulmonary edema (11). However, volume management balance is not always easy, because the low circulating volume that can reduce pulmonary edema could cause cerebral hypoperfusion. Real-time ultrasound provides an accurate assessment of pulmonary interstitial fluid that can guide on volume management (40, 41). The use of diuretics for pulmonary edema in small animals is controversial. Furosemide is recommended for the treatment of cardiogenic pulmonary edema in which preload and left atrial pressure are increased. These parameters are not altered in non-cardiogenic pulmonary edema and, although furosemide may play a role in reducing pulmonary capillary pressures, the transient nature of its causes makes it unlikely to be helpful (42, 43). Although NPE has traditionally been described as a non-cardiogenic form of pulmonary edema, there is evidence in human patients that neurological damage can lead to myocardial injury and the development of pulmonary edema (11, 44). The Vet-BLUE can rapidly detect signs of pulmonary edema but cannot provide a definitive diagnosis for underlying cause of lung pathology (45). Thus, given the impossibility of completely ruling out an overlap of neurogenic and cardiogenic pulmonary edema, treatment with furosemide was decided. We use the Vet-BLUE as a guide for diuretic therapy by monitoring resolution of B-lines.

Published veterinary management for oral electrical burns is sparse, but conservative approaches recommend prophylactic antibiotic treatment in human medicine, particularly when patients chew alternating current cords, due to possible necrosis of affected tissue caused by prolonged exposure to the electrical source resulting from tetanic contraction of the masticatory muscles (46). Although systemic antibiotic prophylaxis is not always recommended in the treatment of burns, it may be useful in patients who require mechanical ventilation due to the risk of pneumonia (47). Furthermore, while ventilator-associated pneumonia is one of the most common nosocomial infections, there is evidence in human medicine that the early use of antibiotic

prophylaxis may prevent its occurrence in intensive care patients (48–50). Infections associated with mechanical ventilation have also been described in small animals and, although further studies are needed to evaluate the effect of antimicrobial therapy on patient outcome (51, 52), we considered the use of prophylactic antimicrobial therapy reasonable, given that the puppy had an oral electrical burn and required mechanical ventilation.

In the veterinary literature, there are only two previous reports of presumed neurogenic pulmonary edema in dogs associated with accidental electrocution. Yamamoto (22) describe the case of a 6-month-old Beagle and a 3-month-old Yorkshire with excessive salivation, prostration, intense dyspnea, and labored breathing. In both cases, radiographs showed a diffuse alveolar pattern of pulmonary edema, without alteration in the cardiac silhouette. Oxygen therapy, as well as dexamethasone, aminophylline, furosemide, amoxicillin, and analgesics, were administered. The beagle had a progressive improvement and after 48 h was discharged. The Yorkshire did not respond well to the treatment and death happened after 12 h. Singh (23) presents the case of a 40-days-old German Shepherd with severe respiratory distress and convulsions. X-rays revealed broncho-interstitial pneumonia without alteration in the cardiac silhouette. Treatment involved oxygen therapy along with parenteral corticosteroids, fluid, antihistaminic, antibiotics, diuretics, and B-complex administration. The puppy succumbed 12 h after initiation of treatment. Although traditionally thoracic radiography has been considered a diagnostic test in small animals, non-cardiogenic pulmonary edema may present with a rather variable radiographic appearance, complicating its diagnosis (53). Furthermore, the main goal of its therapy is to preserve tissue oxygenation. This may be achieved by supplemental oxygen in mild/moderate cases but require mechanical ventilation in patients with severe respiratory distress (21). It is likely that the high mortality evidenced in these case reports is due to the lack of an accurate diagnosis and the need for mechanical ventilation of patients.

This study has several limitations. First, furosemide can cause decrease in tissue perfusion that worsens the patient's clinical signs, so its use for the treatment of possible cardiogenic edema should be corroborated by echocardiographic para-



FOTO: ADOBE STOCK

Electric shock injuries are a complex form of trauma, often associated with a high rate of morbidity and mortality in veterinary medicine, from incidents with high-voltage powerlines or lightning strikes. Low-voltage electrocutions in companion animals are rarely reported, even though domestic environments are full of electrical devices and there is always the possibility of accidental injury. This is especially relevant to young dogs, because they are more likely to chew on electrical wires due to their exploratory nature.

meters and serum cardiac biomarkers (54). Second, neuromuscular blockade benefits must be weighed against the possible adverse effects, and the knowledge gaps about its use in small animals and the risks should be reduced with neuromuscular monitoring and the use of reversal blocking agents (55). Third, inappropriate use of antimicrobials can lead to resistance, and antibiotic therapy should have been based on bacterial cultures and resistance patterns to reduce unnecessary and inappropriate use of antimicrobials (56). Lastly, the direct application of available data from human to veterinary medicine is not always advisable, therefore, further research is needed to increase the reliability of diagnostic tests and treatments, considering the intrinsic pathophysiology of pulmonary edema in small animals (35). Unfortunately, the patient's life-threatening situation and owner's financial constraints did not allow for additional diagnostic testing in the present case.

In conclusion, pulmonary edema is an uncommon but potentially life-threatening complication of accidental electric shock in dogs. The history, clinical signs, and

diagnostic imaging findings suggest neurologically mediated pulmonary edema. NPE should be considered in patients with rapid deterioration of respiratory status after electrocution-induced central nervous system insults. It is important that the critical care veterinarian is familiar with the management of this condition in order to improve decision-making in the emergency service. In addition, pet owners should be informed during routine visits to the veterinarian about the importance of preventing electrical accidents in the domestic environment, especially in puppies and kittens.

Abbreviations

EtCO₂ End-tidal carbon dioxide
 FAST Focused assessment sonography for trauma
 FiO₂ Fraction of inspired oxygen
 LRM Lung-recruitment maneuver
 NPE Neurogenic pulmonary edema
 PEEP Positive end-expiratory pressure
 PIP Peak inspiratory pressure
 PP Plateau pressure
 SpO₂ Peripheral oxygen saturation
 TV Tidal volume

Vet-BLUE Veterinary bedside lung ultrasonography examination
 V-POCUS Veterinary point-of-care ultrasound

Acknowledgements

We thank staff members and postgraduate students, and technicians from the Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito USFQ for support throughout this study.

Author contributions

EAD prepared the first draft and edited the final manuscript; CS participated in material and data collection; DT, AS and GS conducted the study and analyzed the data. All authors read and approved the final version of the manuscript. Funding Publication of this article was funded by the Universidad San Francisco de Quito (USFQ).

Data availability

The data presented in this study would be available on request from the corresponding author. ■

REFERENSER

1. Schulze C, Peters M, Baumgärtner W, Wohlsein P. Electrical injuries in animals: causes, pathogenesis, and morphological findings. *Vet Pathol.* 2016;53(5):1018–29.
2. Gomes C. Lightning safety of animals. *Int J Biometeorol.* 2012;56(6):1011–23.
3. Vanneste E, Weyens P, Poelman DR, Chiers K, Deprez P, Pardon B. Lightning related fatalities in livestock: veterinary expertise and the added value of lightning location data. *Vet J.* 2015;203(1):103–8.
4. Kagan RA. Electrocution of raptors on power lines: a review of necropsy methods and findings. *Vet Pathol.* 2016;53(5):1030–6.
5. Pereira AA, Dias B, Castro SI, Landi MF, Melo CB, Wilson TM, Costa GR, Passos PH, Romano AP, Szabó MP, Castro MB. Electrocutions in free-living blacktufted marmosets (*Callithrix penicillata*) in anthropogenic environments in the Federal District and surrounding areas. *Brazil Primates.* 2020;61(2):321–9.
6. Mann FA. Electrical and lightning injuries. In: Drobatz KJ, Hopper K, Rozanski EA, Silverstein DC, editors. *Textbook of small animal emergency medicine.* 1st ed. River Street: Hoboken NJ; 2018. pp. 956–61.
7. Waldmann V, Narayanan K, Combes N, Marijon E. Electrical injury. *BMJ.* 2017;357:1418.
8. Yeroshalmi F, Sidoti EJ Jr, Adamo AK, Lieberman BL, Badner VM. 2011. Oral electrical burns in children—a model of multidisciplinary care. *J Burn Care Res.* 2011;32(2):e25–e30.
9. Pontini A, Reho F, Giatsidis G, Bacci C, Azzena B, Tiengo C. Multidisciplinary care in severe pediatric electrical oral burn. *Burns.* 2015;41(3):e41–6.
10. Koumbourlis AC. Electrical injuries. *Crit Care Med.* 2002;30(11):424–30.
11. Busi KM, Bleck TP. Neurogenic pulmonary edema. *Crit Care Med.* 2015;43(8):1710–5.
12. Baumann A, Audibert G, McDonnell J, Mertes PM. (2007). Neurogenic pulmonary edema. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007;51(4):447–455.
13. Singh S, Sankar J, Dubey N. Non-cardiogenic pulmonary edema following accidental electrocution in a toddler. *Case Rep.* 2011;bcro120113749.
14. Chawla G, Dutt N, Niwas R, Chauhan NK, Sharma V. A rare case of neurogenic pulmonary edema following high-voltage electrical injury. *Indian J Crit Care Med.* 2019;23(10):486.
15. Wong JJM, Lee SW, Tan HL, Ma YJ, Sultana R, Mok YH, Lee JH. Lung-protective mechanical ventilation strategies in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Pediatr Crit Care Med.* 2020;21(8):720–8.
16. Bruchim Y, Aroch I, Sisso A, Kushnir Y, Epstein A, Kelmer E, Segev G. A retrospective study of positive pressure ventilation in 58 dogs: indications, prognostic factors and outcome. *J Small Anim Pract.* 2014;55(6):314–9.
17. Lemieux E, Rozanski E, Buckley G, Chalifoux N, Kennedy C, Lynch A, Rutter C, Tracy A, Silverstein DC. Indications and outcomes for puppies undergoing mechanical ventilation: 59 cases (2006 to 2020). *Can Vet J.* 2021;62(8):839.
18. Cagle LA, Hopper K, Epstein SE. Indications and outcome associated with positive-pressure ventilation in dogs and cats: 127 cases. *J Vet Emerg Crit Care.* 2022;32(3):365–75.
19. Drobatz KJ, Saunders HM, Pugh CR, Hendricks JC. Noncardiogenic pulmonary edema in dogs and cats: 26 cases (1987–1993). *J Am Vet Med Assoc.* 1995;206(11):1732–6.
20. Drobatz KJ. Neurogenic pulmonary edema. In: Drobatz KJ, Hopper K, Rozanski EA, Silverstein DC, editors. *Textbook of Small Animal Emergency Medicine.* 1st ed. River Street: Hoboken NJ; 2018. pp. 247–52.
21. Unger K, Martin LG. Noncardiogenic pulmonary edema in small animals. *J Vet Emerg Crit Care.* 2023;33(2):1–17.
22. Yamamoto EY, Lavans L, Chaves RN, Fragata FS, Marcondes Santos M. Pulmonary edema secondary to Electrocution in Dogs - Case Report. 34th Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Brazil: Sao Paulo; 2009.
23. Singh R. Electrocution in a pup: a case report. *Indian J Vet Med.* 2020;40(2):53–6.
24. Lisciandro GR. POCUS: global FAST–Patient monitoring and staging. In: Lisciandro GR, editor. *Point-of-Care Ultrasound techniques for the Small Animal Practitioner.* 1st ed. River Street: Hoboken NJ; 2021. pp. 683–727.
25. Oliva LR, Santos MFL, Leal GCG. Neurogenic pulmonary Edema after Electroconvulsive Therapy in 2 young patients. *J ECT.* 2022;38(2):20–1.
26. Lisciandro GR. Cageside ultrasonography in the emergency room and intensive care unit. *Vet Clin Small Anim Pract.* 2020;50(6):1445–67.
27. Lisciandro GR, Lisciandro SC. Global FAST for patient monitoring and staging in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim Pract.* 2021;51(6):1315–33.
28. Lisciandro GR, Lisciandro SC. POCUS: vet BLUE–Clinical integration. In: Lisciandro GR, editor. *Point-of-Care Ultrasound techniques for the Small Animal Practitioner.* 1st ed. River Street: Hoboken NJ; 2021. pp. 459–507.
29. De Monte V, Bufalari A, Grasso S, Ferrulli F, Crovace AM, Lacitignola L, Staffieri F. Respiratory effects of low versus high tidal volume with or without positive end-expiratory pressure in anesthetized dogs with healthy lungs. *Am J Vet Res.* 2018;79(5):496–504.
30. Donati PA, Plotnikow G, Benavides G, Belerenian G, Jensen M, Londoño L. Tidal volume in mechanically ventilated dogs: can human strategies be extrapolated to veterinary patients? *J Vet Sci.* 2019;20(3):e21.
31. Hua Y, Ou X, Li Q, Zhu T. Dynamic evaluation of the pulmonary protective effects of prone position ventilation via respiratory mechanics for patients with moderate to severe acute respiratory distress syndrome. *J Thorac Disease.* 2022;14(8):2757.
32. Jiang Z, Zhang Z, Sun Q, Zhang B, Deng Q, Xi Y, He W, Liu X, Xu Y, Chen T. Dynamic evaluation of the pulmonary protective effects of prone position ventilation via respiratory mechanics for patients with moderate to severe acute respiratory distress syndrome. *J Thorac Disease.* 2022;14(8):2757.
33. Constantin JM, Godet T, Jabaudon M, Bazin JE, Futier E. Recruitment maneuvers in acute respiratory distress syndrome. *Ann Transl Med.* 2017;5(14).
34. Kung SC, Hung YL, Chen WL, Wang CM, Chang HC, Liu WL. Effects of stepwise lung recruitment maneuvers in patients with early acute respiratory distress syndrome: a prospective, randomized, controlled trial. *J Clin Med.* 2019;8(2):231.
35. Bajon F, Gauthier V. Management of refractory hypoxemia using recruitment maneuvers and rescue therapies: a comprehensive review. *Front Vet Sci.* 2023;10:1157026.
36. Meitner C, Feuerstein RA, Steele AM. Nursing strategies for the mechanically ventilated patient. *Front Vet Sci.* 2023;10.
37. Xu QX, Zhan QY, Wang C, Pang BS, Du MJ. Effects of ventilation in prone position combined with recruitment maneuver on lung injury in dogs with acute respiratory distress syndrome. *Chin Crit Care Med.* 2008;20(10):592–6.
38. Xu QX, Zhan QY, Wang C, Pang BS, Li YM. Effects of prone position ventilation combined with recruitment maneuver on oxygenation and shunt in canines with acute respiratory distress syndrome. *Chin J Tuber Respir Dis.* 2008;31(5):341–7.
39. Zersen KM. Setting the optimal positive end-expiratory pressure: a narrative review. *Front Vet Sci.* 2023;10.
40. Merenkov VV, Kovalev AN, Gorbunov VV. Bedside lung ultrasound: a case of neurogenic pulmonary edema. *Neurocrit Care.* 2013;18:391–4.
41. Finsterer J. Neurological perspectives of neurogenic pulmonary edema. *Eur Neurol.* 2019;81(1–2):94–102.
42. Herrera-Bustillo VJ, Adamantos S, Lamb CR, García-Arce M, Thomas E, SaizÁlvarez MR, Cook S, Cortellini S. (2022). Retrospective evaluation of negative-pressure pulmonary edema in dogs (2006–2018): 35 cases. *J Vet Emerg Crit Care.* 2022;32(3):397–404.
43. Nemi JR, Hopper K, Epstein SE. (2023). Retrospective evaluation of noncardiogenic pulmonary edema in dogs and cats (2000–2021): 31 cases. *J Vet Emerg Crit Care.* 2023;33(3):354–359.
44. Davison DL, Terek M, Chawla LS. (2012). Neurogenic pulmonary edema. *Crit Care.* 2012;16:1–7.
45. Lisciandro GR, Lisciandro SC. POCUS: vet BLUE–Introduction and Image Acquisition. *Point-of-Care Ultrasound Techniques Small Anim Practitioner.* 2021;425–58.
46. Kang S, Kufta K, Sollecito TP, Panchal N. A treatment algorithm for the management of intraoral burns: a narrative review. *Burns.* 2018;44(5):1065–76.
47. Ramos G, Cornistein W, Cerino GT, Nacif G. Systemic antimicrobial prophylaxis in burn patients: systematic review. *J Hosp Infect.* 2017;97(2):105–14.
48. François B, Cariou A, Clere-Jehl R, Dequin PF, Renon-Carron F, Daix T, Guittou C, Deye N, Legriel S, Plantefève G, Quenot JP, Desachy A, Le Gouge A. Prevention of early ventilator-associated pneumonia after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2019;381(19):1831–42.
49. Mirtalaei N, Farazi A, Monfared ME, Jokar A. Efficacy of antibiotic prophylaxis against ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect.* 2019;101(3):272–5.
50. Reizine F, Asehounne K, Roquilly A, Laviolle B, Rousseau C, Arnouat M, Dahyot-Fizelier C, Seguin P. Effects of antibiotic prophylaxis on ventilator-associated pneumonia in severe traumatic brain injury. A post hoc analysis of two trials. *J Crit Care.* 2019;50:221–6.
51. Fox C, Daly M, Bellis T. (2021). Identification of ventilator associated pneumonia in dogs and evaluation of empiric antimicrobial therapy: 13 cases (2012–2016). *J Vet Emerg Crit Care.* 2021;31(1):66–73.
52. Cagle LA, Hopper K, Epstein SE. Complications associated with long-term positive-pressure ventilation in dogs and cats: 67 cases. *J Vet Emerg Crit Care.* 2022;32(3):376–85.
53. Bouyssou S, Specchi S, Desquilbet L, Pey P. Radiographic appearance of presumed noncardiogenic pulmonary edema and correlation with the underlying cause in dogs and cats. *Vet Radiol Ultrasound.* 2017;58(3):259–65.
54. Varshney JP, Varshney JP. Cardiac evaluation approaches. *Electrocard Vet Med.* 2020;3–23.
55. Martin-Flores M, Sakai DM, Campoy L, Gleed RD. Survey of how different groups of veterinarians manage the use of neuromuscular blocking agents in anesthetized dogs. *Vet Anaesth Analg.* 2018;45(4):443–51.
56. Guardabassi L, Prescott JF. Antimicrobial stewardship in small animal veterinary practice: from theory to practice. *Vet Clin Small Anim Pract.* 2015;45(2):361–76.

Det finns inte två fall av atopisk dermatit hos hund som är likadana

Skräddarsy behandlingen med Atopica vet. som verkar på mer än bara klådan



Atopica vet. används till behandling av atopisk dermatit hos hundar och allergisk dermatit hos katter.

- Långsiktig lindring av allergisk och atopisk dermatit
- Ciklosporin är den enda godkända non-steroida behandlingmöjligheten av allergisk dermatit hos katter.
- Lämplig för valpar från 6 månaders ålder som väger > 2,0 kg
- När symptomen är under kontroll så kan man oftast sänka dosen hos de flesta patienterna^{1,2}.



1. Steffan J et al. J Am Vet Med Assoc 2005; 226(11): 1855–1863. 2. Steffan J et al. Vet Dermatol 2013; 24: 315–e70.

Atopica vet. 100 mg/ml, oral lösning, för katt och hund. Atopica vet. 10 mg, 25 mg, 50 mg, 100 mg, kapslar, mjuka för hund. Ciklosporin. Ciklosporin är ett selektivt immunsuppressivt medel som har antiinflammatorisk och klådstillande effekt vid behandling av allergisk dermatit. **Indikationer:** Symtomatisk behandling av kronisk allergisk dermatit hos katt (oral lösning). Behandling av kroniska symtom på atopisk dermatit hos hund (kapslar och oral lösning). **Kontraindikationer:** Använd inte vid överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något hjälpämne. Använd inte hos djur med anamnes på maligna sjukdomar eller progredierande maligna sjukdomar. Vaccinering med levande vaccin ska inte ges under behandlingen eller under en period av två veckor före eller efter behandling. Använd inte hos katter med FeLV- eller FIV-infektion. Använd inte hos hundar som är yngre än 6 månader eller väger mindre än 2 kg. **Särskilda försiktighetsåtgärder:** En fullständig klinisk undersökning bör göras innan behandling påbörjas. Det rekommenderas att man tillser att djuret är fritt från eventuella infektioner, inklusive bakterie- och svampinfektioner, innan läkemedlet administreras. Användning av ciklosporin rekommenderas inte till katter och hundar med diabetes. Följ kreatininvärdena noga vid grav njurinsufficiens. Behandling med läkemedlet kan leda till nedsatt immunsvår på vaccin. Vaccinering med inaktiverat vaccin rekommenderas inte under behandlingen eller inom en period på två veckor före eller efter administrering av läkemedlet. Samtidig användning av andra immunsuppressiva läkemedel rekommenderas inte. Behandling av lakterande honkatter och tikar rekommenderas inte. Katt: Kattens immunstatus avseende FeLV- och FIV-infektioner skall bedömas före behandling. Katter som är seronegativa för *T. gondii* riskerar att utveckla klinisk toxoplasmos om de smittas under behandling. Aptitnedsättning och viktörlust kan uppträda under behandling med ciklosporin. Kraftig viktminskning kan leda till hepatisk lipidosis. Effekten och säkerheten med ciklosporin har inte bedömts hos katter som är yngre än 6 månader eller väger mindre än 2,3 kg. **Biverkningar:** Katt: Mycket vanliga: Lindriga och övergående gastrointestinala störningar, såsom kräkningar och diarré. Vanliga: letargi, anorexi, ökad salivavsöndring, viktörlust och lymfopeni. Enstaka djur kan drabbas av svåra biverkningar. Hund: De vanligaste biverkningarna är störningar i mag-tarmkanalen, såsom ökad salivavsöndring, kräkningar, slemliknande eller lös avföring och diarré. Andra biverkningar kan i enstaka fall observeras: slöhet eller hyperaktivitet, anorexi, lindrig till måttlig gingival hyperplasi, hudreaktioner såsom vårtliknande sår eller förändringar i pälsen, röda och svullna öronlappar, muskelsvaghet eller muskelkramp. I mycket sällsynta fall har diabetes mellitus observerats, främst hos West Highland White Terriers. **Dos och administreringsätt:** Katt: Den rekommenderade dosen av ciklosporin är 7 mg/kg kroppsvikt (0,07 ml oral lösning per kg) som initialt skall ges dagligen. Läkemedlet kan antingen ges uppblodat i fodret eller direkt i munnen. Hund: Den rekommenderade genomsnittliga dagliga dosen ciklosporin är 5 mg/kg kroppsvikt (passande kapsel/kapslar eller 0,05 ml oral lösning per kg). Läkemedlet skall ges minst 2 timmar före eller efter utfodring. Så snart de kliniska symtomen på allergisk dermatit är under tillfredsställande kontroll kan läkemedlet ges varannan dag. I vissa fall, då de kliniska symtomen kontrolleras med dosering varannan dag, kan veterinären besluta att ge läkemedlet var tredje till var fjärde dag. **Interaktioner:** Flera substanser är kända för att interagera med ciklosporin: Azolföreningar, makrolider, vissa cytotrom P450-inducerare, antiepileptika, makrocycliska laktoner och vissa antibiotika. Se detaljer på www.fass.se. Texten är baserad på produktresumé daterad 2018-10-31. Se fullständig produktinformation på www.fass.se. Receptbelagd **Innehavare av godkännande för försäljning:** Elanco GmbH, Tyskland. **Ombud:** Elanco Denmark ApS, Lautrupvang 12, 1.th, 2750 Ballerup, Danmark.



FOTO: ADOBE STOCK

Betesfeber hos nötkreatur

Betesfeber hos nötkreatur orsakas av bakterien *Anaplasma phagocytophilum* som sprids via fästingar. Resultaten från en webbenkät till veterinärer och insamling av blodprov från misstänkta fall av betesfeber tyder bland annat på att diagnosställande enbart baserad på klinisk undersökning innebär en risk för onödig antibiotikabehandling. Undersökningen finansierades av Jordbruksverket via programmet SvarmPat som drivs av Gård & Djurhälsan och SVA.

KARIN PERSSON WALLER, STATSVETERINÄR, AVDELNINGEN FÖR DJURHÄLSA OCH ANTIBIOTIKAFRÅGOR, SVA

ANNETTE BACKHANS, LABORATORIEVETERINÄR, AVDELNINGEN FÖR DJURHÄLSA OCH ANTIBIOTIKAFRÅGOR, SVA

ARIANNA COMIN, EPIDEMIOLOG, AVDELNINGEN FÖR EPIDEMIOLOGI, SJUKDOMSÖVERVAKNING OCH RISKVÄRDERING, SVA

Bakgrund

Nötkreatur på bete kan drabbas av betesfeber (anaplasmos) orsakad av *Anaplasma phagocytophilum* som sprids med vanlig fästing (*Ixodes ricinus*). Många infekterade djur får inga eller mycket milda kliniska symtom medan andra drabbas av allvarlig sjukdom med varierande kliniska symtom. Mjölkkor anses oftast få hög feber och minska kraftigt i mjölkproduktion medan ungdjur till exempel kan få kraftigt nedsatt allmäntillstånd och rörelsestörningar. Allmänbehandling med oxytetracyclin rekommenderas oftast vid dessa fall men för att få god effekt är det viktigt att behandlingen inleds tidigt i sjukdomsförloppet. Optimal dos och behandlingstid är dock oklara och behandlingsrekommendationer saknas i Veterinärförbundets nuvarande

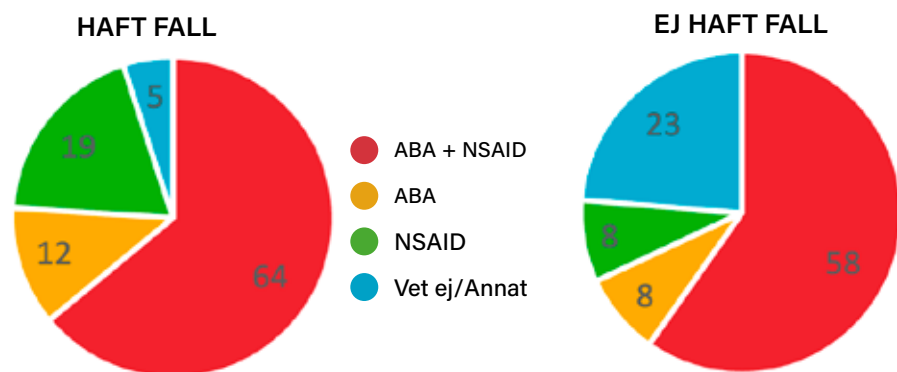
riktlinjer för antibiotikaanvändning. Anaplasmainfektion kan också hämma immunförsvaret hos infekterade djur och leda till sekundärinfektioner med andra mikroorganismer. Infekterade djur som tillfrisknar har ofta persistent infektion och djuren kan därmed vara reservoarer för infektionsämnet.

Ett varmare klimat kan innebära att förekomsten av betesfeber bland nötkreatur ökar i takt med att fästingarnas utbredningsområden och aktiva perioder ökar liksom betesperiodens längd. Kunskapen om hur vanligt betesfeber är bland nötkreatur i Sverige saknas och relativt få prover (cirka 40 per år) skickas till SVA för analys av *A. phagocytophilum*. I en stor andel (cirka 60 %) av dessa prover kan dock inte smittämnet påvisas vilket skulle kunna

tyda på en viss risk för överbehandling med antibiotika. Det finns därför ett behov av att ta reda på mer om hur fältpraktiserande veterinärer ställer diagnos och behandlar betesfeber.

Även andra arter av *Anaplasma* kan orsaka sjukdom hos nötkreatur. Klinisk anaplasmos orsakad av *A. marginale* förekommer bland annat i södra Europa och Nordamerika men har ännu inte konstaterats i Sverige. Eftersom denna infektion kan leda till allvarigare sjuklighet än infektion med *A. phagocytophilum* är det viktigt att kunna undersöka förekomst även av denna bakterie varför diagnostik för *A. marginale* nu finns tillgänglig på SVA.

Syftet med projektet var att genom en webbenkät till veterinärer få en indikation på förekomsten av betesfeber hos nötkrea-



Figur 1. Andel (%) veterinärer som har haft fall eller ej haft fall av betesfeber de senaste fem åren som rekommenderar behandling med både antibiotika och NSAID (ABA+NSAID), enbart antibiotika (ABA), enbart NSAID (NSAID) eller svarat vet ej/annat på frågan om läkemedelsbehandling.

tur samt information om hur veterinärerna diagnostiserar och behandlar sjukdomen. Vi ville också få blodprover från misstänkta fall av betesfeber för att bland annat undersöka förekomst av *A. phagocytophilum* och *A. marginale* samt samband mellan infektion och kliniska symtom, besättnings- och djurvariabler för att om möjligt förbättra diagnosställande i fält.

Material och metoder

Webbenkät till veterinärer

En webbenkät skickades i mitten av april 2023 via epost till drygt 500 veterinärer födda 1955 eller senare som behandlat minst ett fall av mastit hos nötkreatur under 2022. Enkäten besvarades anonymt och innehöll grundläggande frågor om veterinären (examensår, examensland, län, kön, vidareutbildning inom nötkreaturens sjukdomar (nej/Hälsopaket mjölk/annat), antal år i nötkreaturspraktik) samt frågor om veterinärens erfarenhet av betesfeber inklusive diagnostik, behandlingsrutiner och rådgivning. Resultaten från enkäten sammanställdes deskriptivt.

Provinsamling och provanalys

Veterinärer som deltog i webbenkäten uppmanades att skicka in blodprov (EDTA-rör) till SVA för kostnadsfri PCR-analys vid misstänkta fall av betesfeber under maj-november 2023. Information om provtagningen spreds även via sociala medier, SVA:s hemsida om betesfeber och Distriktsveterinärerna. En speciell remiss togs fram vilken innehöll frågor om besättningen (kommun, produktionsform) och djuret (provtagningsdatum, id-nummer, ålder, kön, var djuret fanns när det blev sjukt (på bete/på stall)) samt om djurets symtom enligt en specificerad lista. Blodproverna analyserades avseende förekomst av DNA från *A. phagocytophilum* och *A. marginale* med hjälp av PCR enligt rutindiagnostiska metoder. Samband

mellan provsvar och produktionsform, ålder, säsong, kön och symtom undersöktes med univariabla analyser, logistisk regression och beslutsträd.

Resultat

Webbenkät till veterinärer

Enkäten besvarades av 151 veterinärer vilket motsvarar en svarsfrekvens på cirka 30 procent. Det var stor spridning i veterinärernas examensår (median 2010; spridning 1980–2023) och antal år i nötkreaturspraktik (median 11,5 år; spridning 1–43 år). Cirka 80 procent av de svarande var kvinnor. De flesta (76 %) hade svensk veterinärexamen medan övriga examinerats i 11 andra länder, oftast i Danmark. De län som flest veterinärer arbetade i var Västra Götaland (18,5 %) och Skåne (13,9 %) följt av Halland och Östergötland (10,6 % vardera) men alla landets 21 län var representerade. Endast 11 procent av veterinärerna angav att de arbetade i något av de norrländska länen. Cirka 55 procent av veterinärerna hade genomgått vidareutbildning inom nötkreaturens sjukdomar, oftast Hälsopaket mjölk.

Frågor om förekomst och symtom

Bland de svarande veterinärerna angav cirka två tredjedelar (68 %; 103/151) att de haft misstänkta eller konstaterade fall av betesfeber under de senaste 5 åren. Bland dessa ansåg hälften (51 %) att förekomsten av betesfeber inte ändrats under de senaste 5 åren. Övriga svarade att förekomsten minskat (12 %), ökat (16 %) eller att de inte vet om den ändrats (20 %). Antalet fall under 2022 varierade avsevärt bland veterinärerna men drygt hälften (55 %) hade haft 1–5 fall (15 % 6–10 fall, 10 % 11–15 fall, 3 % 16–20 fall, 3 % fler än 20 fall) medan 15 procent inte haft några fall. Majoriteten (86 %) av veterinärerna ansåg att betesfeber oftast förekommer på sommaren (0 % vinter, 3 % vår, 4 % höst,

7 % annat). Vidare svarade 90 procent att djuren oftast befinner sig på bete då de drabbas (3 % på stall, 7 % annat) och 76 procent att främst vuxna djur drabbas (1 % kalvar, 14 % ungdjur, 10 % annat). De flesta (79 %) veterinärerna angav också att det är vanligt att besättningen haft fall under de senaste fem åren (11 % nej, 10 % annat) och de flesta (70 %) svarade att betesfeber oftast ses i besättningar med mjölkproduktion (19 % dikor, 11 % annat).

Cirka en tredjedel (48/151) av alla svarande veterinärer angav att de inte haft några misstänkta eller konstaterade fall av betesfeber under de senaste fem åren. Av dessa svarade 40 procent att de inte vet varför de inte haft några fall medan 31 procent angav få fästingar i området som troligt skäl.

De 103 veterinärer som haft fall av betesfeber de senaste fem åren fick även frågor om vilka symtom som är vanliga vid betesfeber respektive vilka symtom som endast ses ibland. De fick välja bland en lista på 14 symtom och kunde även svara "Inget av ovan" och "Annat" (Tabell 1). De symtom som ansågs vanliga av flest veterinärer var feber, minskad mjölkproduktion och nedsatt allmäntillstånd (Tabell 1). Symtom som enligt veterinärerna endast ses ibland är till exempel gulsot/ikterus, abort och anemi.

Frågor om diagnostik och behandling

De 103 veterinärer som haft fall av betesfeber under de senaste fem åren fick även ange hur de ställer diagnos och vilka läkemedel de oftast använder vid behandling av misstänkta/konstaterade fall. Drygt hälften (57 %) av veterinärerna angav att de baserar diagnosen enbart på kliniska symtom och anamnes medan 14 % baserar den på blodprov samt kliniska symtom och anamnes vid alla fall, medan 22 % angav att de tar blodprov på indexfall och →

sedan använder klinik och anamnes. Av veterinärerna angav cirka två tredjedelar att de behandlar med både antibiotika och NSAID medan cirka en femtedel behandlar enbart med NSAID och de flesta övriga enbart med antibiotika (Figur 1). Det klart vanligaste antibiotikumet som används är tetracyklin (97 %).

Veterinärerna fick också frågor om vanligaste dos, behandlingsintervall och behandlingens längd men dessa uppgifter var svårtolkade eftersom de kan variera mellan preparat enligt Fass. De flesta angav dock att de använder dos enligt Fass och behandlar en gång per dag. Behandlingens längd varierade från en dag till mellan fem och tio dagar, men tre till fem dagar var vanligt. Tolkningen av uppgifter om dos, behandlingsintervall och behandlingens längd avseende NSAID var också svår men de flesta angav dos enligt Fass. Att behandla en gång per dag eller varannan dag angavs av 32 procent respektive 29 procent av veterinärerna medan antalet dagar varierade från en till sju dagar. En engångsbehandling angavs av 29 procent.

De 48 veterinärer som inte har haft några fall av betesfeber de senaste fem åren fick även frågor om vilka läkemedel de skulle använda om de fick ett sådant fall. Cirka en fjärdedel av veterinärerna angav att de inte vet vilka läkemedel de skulle använda medan drygt hälften skulle behandla med både antibiotika (främst tetracyklin) och NSAID (Figur 1). Dessutom angav vissa att de enbart skulle behandla med antibiotika (främst tetracyklin) medan andra enbart skulle använda NSAID. Längden på antibiotikabehandlingen varierade mellan två och sju dagar men de flesta som svarade på denna fråga angav något alternativ mellan tre och fem dagar.

Frågor om rådgivning

De 103 veterinärer som har haft fall av betesfeber under de senaste fem åren fick också en fråga om de brukar ge råd till djurägare om skötselåtgärder för djur med betesfeber och på denna fråga svarade 17 procent "nej sällan/aldrig" medan 41 procent svarade "ja ibland" och 42 procent "ja ofta". Bland de som svarade nej på frågan angav 56 procent att de inte upplever att sådana råd efterfrågas. Till sist fick alla 151 veterinärer som deltog i enkäten en fråga om de brukar ge råd till djurägare om hur man förebygger betesfeber och på denna fråga svarade 27 procent "nej sällan/aldrig", 40 procent "ja ibland" och 34 procent "ja ofta". Råd om fästingprofylax var vanligast följt av råd om

Tabell 1. Andel veterinärer som svarat på enkätfråga om vilket/vilka av följande symtom som enligt deras erfarenhet är vanliga vid betesfeber eller som endast ses ibland (flera svar var möjliga) samt andel blodprov från nötkreatur med olika symtom fördelat på alla prov (Alla) samt prov positiva (Ap+) eller negativa (Ap-) för *Anaplasma phagocytophilum*.

Symtom	Enkät svar Vanliga (% av 102)	Enkät svar Ses ibland (% av 102)	Blodprov Alla (% av 187)	Blodprov Ap+ (% av 77)	Blodprov Ap- (% av 110)
Abort	1	31	1 (av 142*)	2 (av 47*)	1 (av 95*)
Anemi	16	30	7	10	4
Ansträngd andning	31	23	21	22	20
Diarré	5	24	11	6	14
Feber	95	4	90	88	91
Gulsot/ikterus	16	32	1	0	2
Hosta	1	14	3	4	2
Hälta	4	22	10	13	8
Lunginflammation	1	17	2	1	2
Lägre tillväxt	6	12	8 (av 40**)	7 (av 29**)	9 (av 11**)
Minskad mjölkproduktion	81	2	71 (av 142*)	70 (av 47*)	71 (av 95*)
Nedsatt allmäntillstånd	74	11	75	73	76
Rörelsestörningar	6	29	14	15	14
Svullna leder	5	25	7	4	10
Inget av ovan	0	3	-	-	-
Annat	5	4	21	19	23

* = Antal vuxna kor; ** = Antal yngre djur (≤18 månader).

betesskötsel och betesplanering. Av de 99 som svarade ja på frågan om de brukar ge råd angav hälften (51 %) enbart råd om fästingprofylax. Bland de 40 veterinärer som svarade nej på frågan om rådgivning angav de flesta (77 %) att de inte upplever att det efterfrågas medan en fjärdedel (27 %) angav att de har för liten kunskap.

Förekomst av betesfeber relaterat till geografi

Vilket/vilka län man arbetar i jämfördes deskriptivt mellan veterinärer som haft (n=103) och veterinärer som inte haft (n=48) fall av betesfeber under de senaste fem åren. Alla 17 veterinärer som arbetar i de norrländska länen återfanns i den grupp som inte hade haft fall av betesfeber medan alla 13 veterinärer som arbetar i Blekinge och Gotland hade haft fall av betesfeber. Erfarenheten av betesfeber varierade i övriga län med till synes liten erfarenhet bland veterinärer i Västmanland och Dalarna och stor erfarenhet i Stockholm, Östergötland, Jönköping, Kronoberg, Kalmar, Skåne, Halland, Västra Götaland och Örebro.

Resultat från insända blodprov

Totalt kom 193 blodprov från lika många

djur in till SVA men av dessa uteslöts sex prov från resultatbearbetningen eftersom de inte uppfyllde försökskriterierna. Bland kvarvarande 187 blodprov kom de flesta (76 %; 142/187) från vuxna kor och 40 prov (21 %) från yngre djur (≤18 månader). Övriga fem djur var vuxna tjurar/stutar. Ett prov kom från Gävleborgs län medan övriga prov kom från län i Götaland och Svealand (1–44 fall/län). De flesta proverna (82 %; 153/187) kom från besättningar med mjölkproduktion medan 15 procent (28/187) kom från dikobesättningar och 3 procent (6/187) från besättningar med annan produktion.

Anaplasma marginale detekterades inte i något av blodproverna medan *A. phagocytophilum* detekterades i 41 procent (77/187) av proverna. Andelen positiva prover var 33 procent bland vuxna kor och 72 procent bland yngre djur. Denna skillnad var statistiskt signifikant (p-värde <0,001; chi-square test). Produktionsform, säsong, månad och kön påverkade dock inte resultaten signifikant. Andelen positiva prov per län varierade mellan 0 och 100 procent. Förekomst av *A. phagocytophilum* detekterades endast i Blekinge (3/5 prov), Gotland (1/6), Halland (15/31), Jönköping (5/12),

Kronoberg (5/5), Skåne (20/37), Södermanland (1/5), Västmanland (1/4), Västra Götaland (15/44) och Östergötland (11/18).

I Tabell 1 ges andelen nötkreatur med olika symtom uppdelat på alla djur samt djur som var positiva eller negativa för *A. phagocytophilum*. Förekomsten av dessa symtom skiljde inte signifikant mellan positiva och negativa djur.

Diskussion

Resultaten tyder på att betesfeber hos nötkreatur som väntat främst förekommer i Götaland och Svealand samt att förekomsten i landet inte har ändrats nämnvärt under de senaste fem åren. Detta trots att närvaron av vanlig fästing ökat i landet och även i Norrland.

Intressanta och viktiga fynd i studien var att en stor andel blodprover var negativa trots att de togs från nötkreatur med klinisk misstanke om betesfeber och att det inte fanns något samband mellan kliniska symtom och detektion av *A. phagocytophilum* i blodprovet. Enligt befintlig kunskap och erfarenhet anses kombinationen hög feber och kraftigt minskad mjölkproduktion hos mjölkkor utan andra symtom under betessäsongen tyda på betesfeber men i detta material sågs inga sådana samband. Detta tyder på att det finns infektion med andra infektiösa ämnen som kan ge liknande symtom. Resultaten visar därför att kliniska symtom ger dålig vägledning för att diagnosticera betesfeber varför det finns behov av mer provtagning för att verifiera sjukdomen för att undvika onödigt antibiotikabehandling. Det kan till exempel vara lämpligt att alltid skicka in blodprov för PCR-undersökning åtminstone vid det första misstänkta fallet i en besättning. Om detta prov visar på infektion ökar sannolikheten att ytterligare fall med liknande symtom orsakas av samma infektion.

Det enda statistiskt signifikanta sambandet mellan förekomst av *A. phagocytophilum* och de undersökta parametrarna var att andelen positiva fall var högre bland yngre djur än vuxna kor. Orsaken till detta fynd är oklar och resultatet bör tolkas med försiktighet med tanke på att antalet fall inte var så stort.

Enligt litteraturen rekommenderas att betesfeber orsakad av *A. phagocytophilum* i första hand allmänbehandlas i tidigt sjukdomsstadium med tetracyklin (företrädesvis oxytetracyklin). Dosering och behandlingens längd varierar dock markant. Val av antibiotika baseras på laboratoriestudier

som har visat att bakterierna är känsliga för oxytetracyklin men resistent mot till exempel penicillin, ampicillin och streptomycin. Behandlingsrekommendationerna baseras för övrigt främst på empirisk erfarenhet eftersom det finns få väl genomförda behandlingsstudier. En norsk studie av behandling av anaplasmos hos lamm jämförde effekten av en engångsbehandling (20 mg/kg) med långtidsverkande oxytetracyklin med daglig behandling (10 mg/kg) i fem dagar med korttidsverkande oxytetracyklin och fann ingen skillnad i effekt mellan grupperna. Båda behandlingsgrupperna var dock friskare än djuren i den obehandlade kontrollgruppen. Antalet lamm per grupp i studien var dock litet. I de norska antibiotikarekommendationerna finns inget angivet för nötkreatur men för får rekommenderas tetracyklin 10 mg/kg per dag (långsamt IV) i tre dagar. I de finska rekommendationerna anges endast att behandlingsperioden bör vara kort. Antibiotikarekommendationer för betesfeber saknas i nuvarande version av de svenska antibiotikariktlinjerna men kommer att inkluderas i nästa version. Resultaten från enkätstudien till veterinärer visar att behandling med både tetracyklin och NSAID är klart vanligast vid misstänkta eller konstaterade fall av betesfeber. Behandlingslängd och -dosering varierade dock mellan veterinärerna. Bland de veterinärer som haft fall av betesfeber under de senaste fem åren svarade dessutom nästan en femtedel att de enbart rekommenderar NSAID vid sådana fall. Bakgrunden till denna rutin är oklar, det finns oss veterligen inga studier som stödjer sådan behandling.

Som väntat återfanns inte *A. marginale* i något av de undersökta proverna men eftersom denna infektion kan leda till mycket allvarlig sjuklighet är det viktigt att fortsatt vara uppmärksam och undersöka förekomst även av denna anaplasma-art. Klinisk anaplasmos orsakad av *A. marginale* förekommer bland annat i södra Europa. Svarefrekvensen på enkäten var cirka 30 procent vilket är lägre än vi hoppades på men i paritet med tidigare enkätundersökningar. Eftersom det inte är möjligt att bedöma om de svarande utgör ett representativt urval av landets veterinärer måste resultaten tolkas med viss försiktighet. Detsamma gäller resultaten från de blodprover som skickades in i projektet.

Konklusioner

Resultaten tyder på att förekomsten av betesfeber hos nötkreatur inte har ändrats

nämnvärt i landet under de senaste fem åren och att betesfeber främst förekommer i Götaland och Svealand. Behandling med både tetracyklin och NSAID är vanligt vid misstänkta eller konstaterade fall av betesfeber men variationen är stor mellan veterinärer. Dessutom var en stor andel blodprover negativa trots misstanke om betesfeber och förekomst av symtom hade inget signifikant samband med förekomst av infektion. Att basera diagnos enbart på klinisk undersökning innebär därför en risk för onödigt antibiotikabehandling.

Summary

Tick-borne fever in cattle caused by *Anaplasma phagocytophilum* occurs in Sweden but the routines used by veterinary practitioners for diagnostics and treatment are not well known. Thus, a web questionnaire containing questions on experience, diagnostics, therapy and advisory services of the disease was sent to around 500 veterinarians in spring 2023. The veterinarians were also encouraged to send blood samples from cases of clinical anaplasmosis for PCR-analysis at SVA. In total, 151 (30%) veterinarians answered the questionnaire. The results indicate that the disease occurs mainly in the southern third of the country and that the prevalence of disease has not changed markedly during the last five year-period. Treating suspected or confirmed cases of anaplasmosis with both tetracycline and NSAID is common but the variation between veterinarians is substantial. A large proportion of the blood samples was negative for *A. phagocytophilum* despite clinical signs indicative of the disease, and all samples were negative for *A. marginale*. In addition, presence of clinical signs was not significantly associated with infection. Thus, to diagnose anaplasmosis caused by *A. phagocytophilum* only based on clinical signs can result in unnecessary use of antibiotics. ■

REFERENSER - ETT URVAL

1. Betesfeber hos nötkreatur www.sva.se
2. Brown WC, Barbet AF. Persistent infections and immunity in ruminants to arthropod-borne bacteria in the family Anaplasmataceae. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* 2016, 4, 177-197.
3. Stuen S, Bergström K. The effect of two different oxytetracycline treatments in experimental Ehrlichia phagocytophila infected lambs. *Acta vet. Scand.* 2001, 42, 339-346.
4. Stuen S, Granquist EG, Silaghi C. Anaplasma phagocytophilum – a widespread multi-host pathogen with highly adaptive strategies. *Front. Cell. Inf. Microbiol.* 3, 31.
5. Woldehiwet Z. 2010. The natural history of Anaplasma phagocytophilum. *Vet. Parasitol.* 167, 108-122.

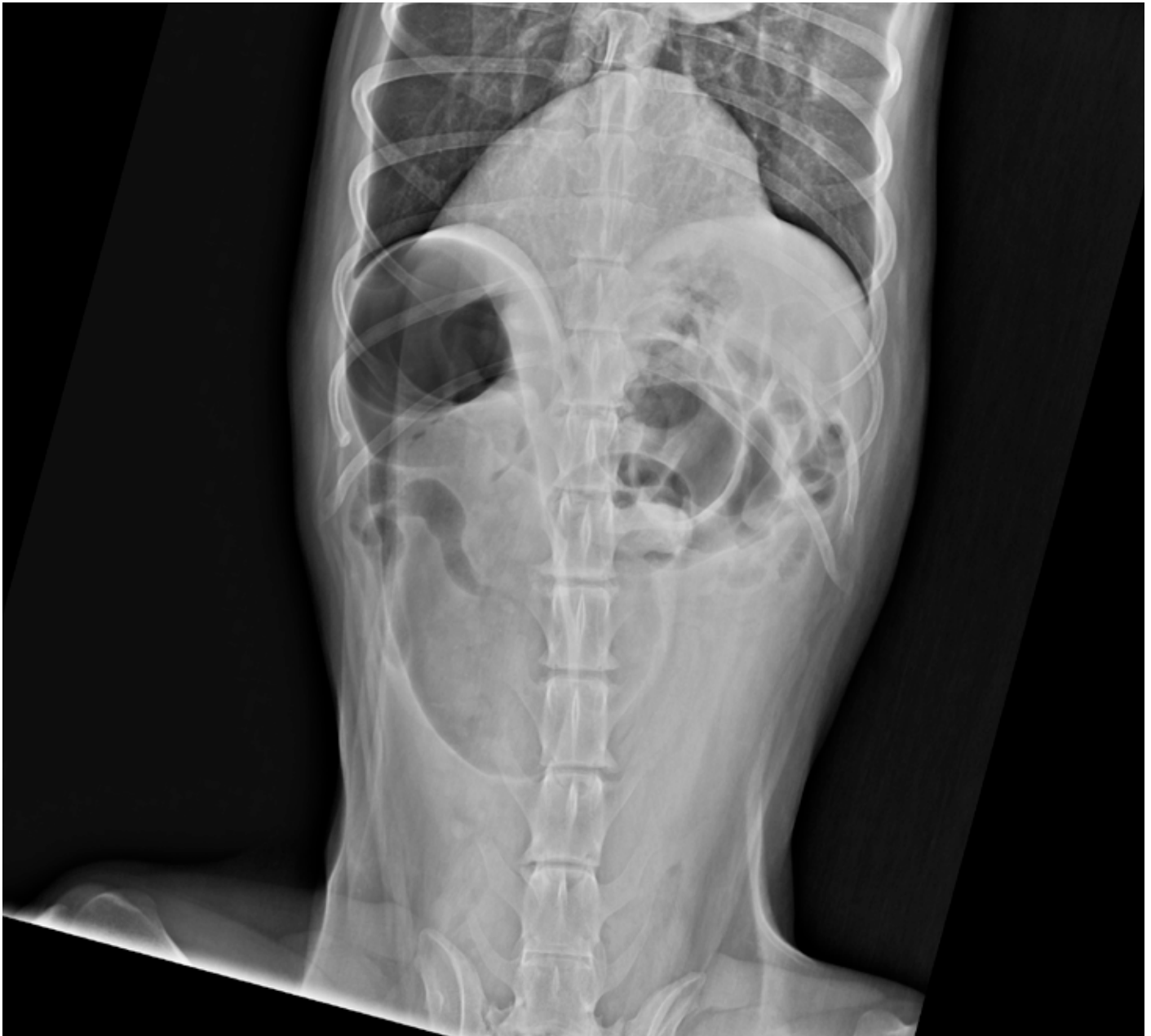


Bild 1a. Dorsoventral projektion av buken

Vilken är din diagnos?

Bilddiagnostik

Undersökningen genomfördes hos en remitterande klinik samt vid den bild-diagnostiska kliniken vid SLU Universitetsdjursjukhuset (UDS) och tolkades av veterinärradiologen Alexis Gombert.

En 8-årig kastrerad tik av rasen vit her-

dehund remitterades till smådjurskliniken på grund av kräkningar under tre dagar. Sedan symtomen började har hunden haft ett nedsatt allmäntillstånd och minskad aptit. Kräkningarna var gula och skummiga. Förutom lös avföring dagen





Bild 2a. Vänsterlateral projektion av buken

innan hade hon inte defekerat under denna tid trots flera försök. Hunden har en historia av återkommande gastroenterit.

Vid den kliniska undersökningen på remisskliniken var hunden dämpad

med en spänd och uppblåst buk. Ingen avföring kunde identifieras vid rektal palpation. Röntgenbilder av buken togs.

- Hur skulle du beskriva röntgenfynden?
- Vilken är din radiologiska diagnos?

**SVARET HITTAR
DU PÅ SIDA 54**

Studie visar omfattande underrapportering av misstänkta biverkningar vid läkemedelsbehandling av djur

Forskare vid University of Liverpool har visat en betydande underrapportering av misstänkta läkemedelsbiverkningar inom brittisk smådjursjukvård. Studien belyser vikten av att rapportera in misstänkta biverkningar för att öka säkerheten vid läkemedelsanvändning till djur. Författarna beskriver också behovet av att arbeta med olika åtgärder för att stimulera rapportering.

TEXT MATS JANSON

I en studie vid University of Liverpool har forskarna undersökt omfattningen av underrapportering av misstänkta läkemedelsbiverkningar inom smådjursjukvården. Studien, publicerad i *Journal of Small Animal Practice* (1), använder data extraherad från elektroniska patientjournaler som är tillgängliga inom det universitetsledda nätverket Small Animal Veterinary Surveillance Network (SAVSNET) (2). Flera tidigare studier har indikerat att många misstänkta biverkningar inte rapporteras in, varken till nationella myndigheter eller läkemedelsföretagen. Den nya studien från University of Liverpool beskriver ett av de första försöken att systematiskt mäta detta fenomen med hjälp av faktiska journaldata.

Metodik

Forskarna designade olika sökord för att fånga upp journaler i SAVSNET där misstänkta biverkningar har beskrivits i olika fritextfält. Journaler som matchade sökorden granskades manuellt för information om det misstänkta läkemedlet, biverkningens allvarlighetsgrad och om det var en förväntad eller okänd biverkan. Information om huruvida händelsen hade rapporterats till Veterinary Medicines Directorate (VMD) eller det aktuella läkemedelsföretaget samlades också in.

Resultat och klinisk betydelse

Av de 10 565 granskade journalerna i studien identifierades 827 fall av misstänkta biverkningar. Av dessa fall hade ungefär

90 procent *inte* rapporterats till berörd myndighet eller läkemedelsföretaget. Det framkom att misstänkta biverkningar som bedömdes som ovanliga eller okända rapporterades in oftare än de som var förväntade. Studien fann även att sannolikheten för rapportering inte påverkades av om den misstänkta biverkningen bedömts som allvarlig eller ej.

Underrapportering av misstänkta läkemedelsbiverkningar, som tydligt påvisats i denna studie, belyser en av svårigheterna med arbetet för säkra läkemedel till djur. Kunskap om misstänkta biverkningar är en kritisk aspekt för bedömning av läkemedels säkerhet och effekt efter att läkemedlet blivit godkänt och börjat användas till patienter. Den brittiska studiens resultat tyder på att deras nuvarande rapporteringssystem kan vara otillräckliga för att fånga upp och åtgärda säkerhetsproblem i tid, vilket i sin tur kan förlänga tiden då djur utsätts för onödiga risker.

Slutsats

Utifrån studiens resultat betonar forskargruppen behovet av förbättringar i datasystem för insamling av biverkningsrapporter och andra proaktiva åtgärder såsom information och utbildning kring rapportering av misstänkta biverkningar och betydelsen av dessa rapporter i arbetet för säkra läkemedel till djur.

Underrapportering även i Sverige

I Sverige är Läkemedelsverket ansvarig myndighet för insamling och hantering av rapporter om misstänkta biverkningar,

både för människor och djur. Svenska veterinärer är skyldiga att rapportera in misstänkta biverkningar enligt Läkemedelsverkets föreskrifter om säkerhetsövervakning av läkemedel som används till djur (LVFS 2012:15) (3) men alla som misstänker en biverkning kan rapportera.

– Rapportering av misstänkta biverkningar är en väldigt viktig del av säkerhetsarbetet för läkemedel i användning och studien bekräftar den bild vi har sedan tidigare att det finns en grav underrapportering, säger Susanne Lindahl, veterinär och tillförordnad chef för Enheten för Veterinärläkemedel i Användning vid Läkemedelsverket.

Läkemedelsverket handlägger inskickade rapporter om misstänkta biverkningar hos djur och människor och betonar att en misstänkt biverkning inte behöver vara bekräftad för att du ska rapportera in den och du som rapportör behöver inte kunna bevisa ett samband med det aktuella läkemedlet.

– Rapporter om misstänkta biverkningar från hela EU samlas in i en gemensam databas och ger, tillsammans med andra källor, ett omfattande underlag för våra utredare att bedöma om misstänkta biverkningar verkligen har ett samband med det aktuella läkemedlet. Läkemedelsverket arbetar dessutom med att sprida kunskap om biverkningsrapportering, både inom djurens hälso- och sjukvård och till djurägare och vi kommer under sommaren lansera en e-tjänst för enklare och säkrare inrapportering av misstänkta biverkningar, säger Susanne Lindahl. ■



REFERENSER

1. Davies, H., Blackwell, E., Fins, I. S., Noble, P. J. M., Pinchbeck, G., Pirmohamed, M., & Killick, D. R. (2024). Recording of suspected adverse drug reaction reporting in veterinary free-text clinical narratives. *Journal of Small Animal Practice*, 62(1), 71-77. <https://doi.org/10.1111/jsap.13721>
2. SAVSNET: Small Animal Veterinary Surveillance Network (SAVSNET) - University of Liverpool. (<https://www.liverpool.ac.uk/savsnet/>)
3. Misstänkta biverkningar vid läkemedelsanvändning hos djur. Läkemedelsverket. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/rapportera-biverkningar/lakemedel/misstankt-biverkning-hos-djur>

EPIZTEL 5

Varför är det så viktigt att övervakningen av Bovin spongiform encefalopati (BSE) fortsätter?

I Sverige och inom hela EU genomförs övervakning av BSE och årligen provtas nästan 8 000 nötkreatur bara i vårt land. Sedan den europeiska övervakningen startade 2001 har över 120 miljoner djur provtagits inom EU (inklusive Storbritannien). Varför är det då så viktigt att vi har en omfattande provtagning av just den här sjukdomen, som i stort sett aldrig längre påvisas inom EU?

EMELIE PETTERSSON, SVA
SANDRA ÖGREN, JORDBRUKSVERKET

Bovin spongiform encefalopati (BSE) eller "galna ko-sjukan" är en prionsjukdom som diagnosticerades för första gången i Storbritannien 1986. Det finns många olika prionsjukdomar hos både djur och människor och den tidigaste beskrivna sjukdomen är scrapie som har varit känd hos får i mer än 250 år. Prioner byggs upp av kroppseget prionprotein (PrP^c) som veckas fel och klumpar ihop sig till amyloidfibriller. Dessa kan sedan fragmentera och orsaka en kaskadreaktion där mer och mer friskt PrP^c övergår till felveckade prioner (PrP^{sc}). Detta leder till celldöd, proteinavlagringar och de karakteristiska tvättsvampslänkande förändringarna som kan ses histologiskt i hjärnan. Prioner är väldigt motståndskraftiga och kan smitta mellan individer genom olika smittvägar. Prionsjukdomar hos både djur och människor kan dock också vara ärftliga eller uppstå spontant (utan känd anledning).

BSE har en väldigt lång inkubations-tid, oftast flera år. Kliniska symtom är ofta ospecifika initialt, till exempel kan djuret separera sig från resten av flocken, laktationen kan minska hos mjölkkor och avmagring kan ses trots bibehållen aptit.

Detta kan följas av beteendeförändringar så som att djuret bara stirrar in i väggen eller överreagerar på lättare stimuli av ljud, ljus med skakningar, sparkar eller genom att vilja försvara sig. Det är inte ovanligt att djur med BSE visar provocerad aggressivitet. Drabbade djur kan också visa rädsla för vanliga saker i sin omgivning, som att gå genom en dörr eller kliva över en tröskel. Förutom beteendeförändringar kan så småningom generella fascikulationer och rörelsestörningar i framför allt bakkdelen ses. Avvikande rörelser med huvud eller öron kan också observeras och likaså tandgnissling eller upprepat gäspande. Drabbade djur kan bli liggande i konstiga positioner och ha svårt att resa sig. Sjukdomen är progressiv och alltid dödlig. Det går inte att diagnosticera BSE på levande djur då analysen utförs på ett prov från hjärnstammen. Sedan drygt 20 år tillbaka finns det snabbtest tillgängliga vilket har möjliggjort analys av många prover på kort tid.

Nötkreatur smittas av klassisk BSE genom att få i sig prioner från andra BSE-smittade djur när de utfodras med foder innehållande kött- och benmjöl, vilket inte längre är tillåtet inom EU. En

atypisk form av BSE uppstår däremot troligen spontant och oftast hos äldre djur. Atypisk BSE har dock kunnat överföras experimentellt till nötkreatur som senare har utvecklat sjukdom liknande klassisk BSE, vilket visar på vikten av fortsatta förbud mot att utfodra nötkreatur med kött- och benmjöl.

Den stora toppen av BSE-fall skedde i Storbritannien i början på 1990-talet men även om det är där de flesta fall har påvisats så har fall även förekommit i andra länder både i och utanför Europa. Export av foder kontaminerat med prioner, och export av infekterade djur som sedan har gått in i foderkedjan, har varit orsaken till att länder även utanför Storbritannien har drabbats av BSE. Efter omfattande åtgärder med framför allt förbud mot att använda delar av nötkreatur i foder till andra nötkreatur så föll antalen fall drastiskt. Nu diagnostieras i stort sett inga fall av klassisk BSE inom EU. De atypiska fallen av BSE som framför allt förekommer hos äldre djur följer inte samma epidemiologiska mönster som de klassiska fallen utan tenderar att förekomma i en låg frekvens oavsett hur mycket eller lite klassisk BSE som har funnits i ett land.

Klassisk BSE har aldrig påvisats i Sverige men 2006 påvisades ett fall av atypisk BSE (H-typ) då en 12 år gammal köttrasko testade positivt.

På 1990-talet blev det uppenbart att BSE även kunde smitta människor när de första fallen av sjukdomen variant Creutzfeldt-Jakobs sjukdom (vCJD) rapporterades ifrån England 1996. Det var framför allt unga människor som hade smittats genom att äta köttprodukter som innehöll vävnad från nötkreatur med BSE. Efter att denna koppling hade gjorts mellan BSE och vCJD infördes krav på att de delar av djuret där den högsta förekomsten av PrP^{Sc} förekommer, så som till exempel hjärna och ryggrad, skulle avlägsnas vid slakt och inte fick ingå i livsmedelsproduktionen.

Det faktum att BSE initialt antogs vara ofarlig för människor, och sedan visade sig vara en zoonos, orsakade en enorm konsumentkris. När smittan dessutom började påvisas i flera länder som tidigare troddes vara fria från sjukdomen, när snabbtester som möjliggjorde storskalig övervakning infördes, så förvärrades denna kris. Detta har inneburit att BSE har legat högt på den politiska agendan och att det är en sjukdom med stor påverkan på internationell handel än idag.

Övervakningen av BSE regleras av både EU-lagstiftning (förordning 999/2001) och nationella föreskrifter (SJVFS 2010:9

med ändringar). Dessutom fastställer The World Organisation for Animal Health (WOAH) krav på övervakning som ligger till grund för ett lands status och möjlighet till internationell handel. Sjukdomen är sedan 1996 anmälningspliktig redan vid misstanke. Utöver undersökning av djur med kliniska symtom som kan överensstämma med BSE (klinisk övervakning) så genomförs en omfattande aktiv övervakning. I den aktiva övervakningen provtas alla svenskfödda nötkreatur som är äldre än 48 månader och som har avlivats, nödslaktats, självdött eller fått en anmärkning före slakt för BSE. Om djuret inte är svenskfött gäller också provtagning av ovan nämnda kategorier men de innefattar alla djur över 24 månaders ålder. Om djurets ursprung är ett land som inte har en försumbar risk för BSE så ska provtagning alltid ske vid slakt om djuret är äldre än 30 månader. Även foderprover övervakas årligen för att undersöka efterlevnaden av foderförbudet.

Sveriges BSE-status bedöms årligen av WOAH och för närvarande bedöms vi ha en "försumbar risk". För att WOAH fortsättningsvis ska kunna avgöra Sveriges BSE-status är det viktigt att den kliniska övervakningen fortsätter. I det internationella systemet väger nämligen djur med kliniska symtom som kan överensstämma med BSE tyngst i övervakningen. ■



Nötkreatur med BSE kan bli liggande utan att kunna resa sig.



FOTO: BENGT EKBERG, SVA

Provtagning för BSE. Sedan ungefär 20 år tillbaka finns det snabbtester tillgängliga för BSE-diagnostik vilket har möjliggjort analys av många prover på kort tid, jämfört med undersökning av hjärnvävnad i mikroskop.

Läs mer om den kliniska övervakningen för BSE på kordbruksverkets.se och sök på "BSE" eller scanna qr-koden:



BIDRA TILL DEN KLINISKA ÖVERVAKNINGEN AV BSE

Om du behandlar eller får kännedom om djur med symtom som kan överensstämma med BSE vill vi gärna att du hör av dig till Smittbekämpningsenheten på Jordbruksverket. För att tas med i den kliniska övervakningen ska djuret vara över 30 månader och det ska antingen redan vara dött eller så ska avlivning ha planerats på grund av dålig prognos.

Djuret ska ha uppvisat någon av följande beteende- och rörelsestörningar:

- Ostadig, vinglig gång; ben som viker sig; faller omkull utan förklaring; går in i föremål eller väggar.
- Rädsla för till exempel dörröppningar, trösklar och hinder på golvet.
- Överreaktion på buller, plötsligt ljus eller beröring, särskilt av huvud och nacke.

- Förändring av beteendet. Till exempel ovanligt nervös eller aggressiv, med benägenhet att sparka. Överdrivet uppmärksam på omgivningen. Gnisslar tänder.
- Djuret kan inte resa sig eller gå, om djuret tidigare har uppvisat något av symtomen i listan ovan utan att någon orsak har kunnat konstateras, eller om det inte finns någon känd orsak till tillståndet.

Du kontaktar Smittbekämpningsenheten genom att ringa Jordbruksverket eller mejla.

Tlf: 0771223 223

Epost: bekampning.nya.sjukdomar@jordbruksverket.se

Ge information om:

- anläggningens SE-nummer
- djurets ID
- djurhållarens namn och kontaktppgifter
- en kort beskrivning av symtombilden
- om djuret redan är dött, och om det inte är det, när avlivningen kommer att utföras.

Jordbruksverket kommer sedan att beställa hämtning av kadavret och i samband med det meddela att det ska ingå i den kliniska övervakningen. Provtagningen görs på destruktionsanläggningen.

SVARET

Vilken är din diagnos?

Bilddiagnostik

RÖNTGENUTLÅTANDE

På båda röntgenprojektionerna identifieras flera stora gasfyllda tubulära strukturer i buken, och det är svårt att urskilja de olika gastrointestinala strukturerna. Caecum kan identifieras genom sin c-formade framtoning på ventrodorsal projektionen (vita pilspetsar). Den har en onormal placering, i den vänstra kraniala delen av buken. Den är omgiven av små, lätt gasfyllda tubulära strukturer, sannolikt gasfyllda tunntarmsslyngor av normal diameter. En liten mängd luminal gas som framhäver veckbildningen i magsäcken hjälper till att identifiera detta organ, som är litet till storleken och något kranialt och ventralt förskjutet (svarta pilspetsar). I den vänstra kraniala delen av buken finns en stor gasfylld struktur med en c-form på den vänstra laterala projektionen (vita pilar). Descenderande colon kan inte tydligt identifieras på någon av projektionerna i den kaudala buken. Från den elfte bröstkotan till den första korsryggkotan finns en måttlig mängd välavgränsad, spetsig, ny benbildning på de ventrala och ibland laterala aspekterna av ryggkotornas ändplattor. Runt den thorakolumbala övergången är de nya benbildningarna nästan sammanlänkade. Detta representerar spondylosis deformans. Två små, runda, svagt mineraliserade områden identifieras kaudovertralt om njurarna på den laterala projektionen, och representerar sannolikt små dystrofiska mineraliseringar sekundära till den tidigare ovariohysterektomi. Serosadetaljen är normal. Resten av tunntarmarna är av normal diameter, antingen av homogen mjukvävnadstäthet eller minimalt fyllda med gas. Levern,

båda njurarna och urinblåsan ligger inom normala gränser. De extra-abdominella strukturerna anses i övrigt ligga inom normala gränser.

RADIOLOGISK DIAGNOS

Allvarlig segmentell utvidgning av kraniala kolon, förskjutet caecum, tom descenderande kolon och ingen dilatation av tunntarmarna. Mycket tyder på en omvridning av kolon. Kirurgi rekommenderas.

UTGÅNG AV FALLET OCH DISKUSSION

En ultraljudsundersökning av buken genomfördes under sedering följande dag. En distension kunde kännas i den högra kraniala delen av buken. Den stora utvidgade tarmslyngan kunde identifieras i den kraniala delen av buken och kunde se fortsätta till ett tomt tarmsegment med en abrupt diameterförändring. Den descenderande kolon var helt tom. Mesenterial kärlen var måttligt dilaterade med en måttlig hyperekogenicitet i det omgivande fett. En liten mängd anekoisk fri vätska identifierades. En explorativ laparotomi utfördes.

Under operationen identifierades hyperemi i mesokolon med vidgning av kärnen vid den kraniala delen av kolon descendens, med intilliggande små adhesionser till omentum, men ingen torsion kunde identifieras.

Kolontorsion definieras som en rotation av detta organ längs dess longitudinella axel. Det är ett livshotande tillstånd som kan resultera i ischemi, nekros och efterföljande kolonal perforation och slutligen död. Detta tillstånd drabbar mestadels medelstora till stora hundar av varierande ålder. Det verkar som att hundar med tidigare bukoperationer eller kroniska gastrointes-

tinala sjukdomar kan vara predisponerade. Även om några drabbade hundar uppvisar hypovolemisk chock, är de kliniska tecknen oftast ospecifika gastrointestinala symtom med akut till subakut debut och en duration på upp till sju dagar, enligt litteraturen. Vid radiologisk bedömning är de vanligaste fynden en segmentell utvidgning av kolon, förskjutning av det descenderande kolon och förskjutning av caecum. En mer exakt diagnos kan fås med kontraststudie (colografi)-bariumsulfat i colon: fokal förträngning av kolon och longitudinella stråk kan då ses. Ultraljud har en begränsad användning, eftersom den gasfyllda kolon begränsar bedömningen. Emellertid identifierades dilaterade mesenterial kärl i detta fall, ett vanligt fynd vid detta tillstånd vid datortomografi. Trots att ingen torsion identifierades under operationen, talar överensstämmelsen mellan de kliniska symtomen, den radiologiska bilden och den fokala kolonförändringen under explorativ laparotomi starkt för en dynamisk komponent med spontan resolution av torsionen under sedering mellan tidpunkten för avbildning och operation.

FRÅGAN HITTAR DU PÅ SIDA 44 ■

REFERENSER

1. Gremillion CL, Savage M, Cohen EB. Radiographic findings and clinical factors in dogs with surgically confirmed or presumed colonic torsion. *Vet Radiol Ultrasound*. 2018; 59: 272–278.
2. Barge P, Fina CJ, Mortier JR, Jones ID. CT findings in five dogs with surgically confirmed colonic torsion. *Vet Radiol Ultrasound*. 2020; 61: 190–196.
3. Dominique Gagnon, Brigitte Brisson; Predisposing Factors for Colonic Torsion/Volvulus in Dogs: A Retrospective Study of Six Cases (1992–2010). *J Am Anim Hosp Assoc* 1 May 2013; 49 (3): 169–174.



Bild 1b. Dorsoventral projektion av buken

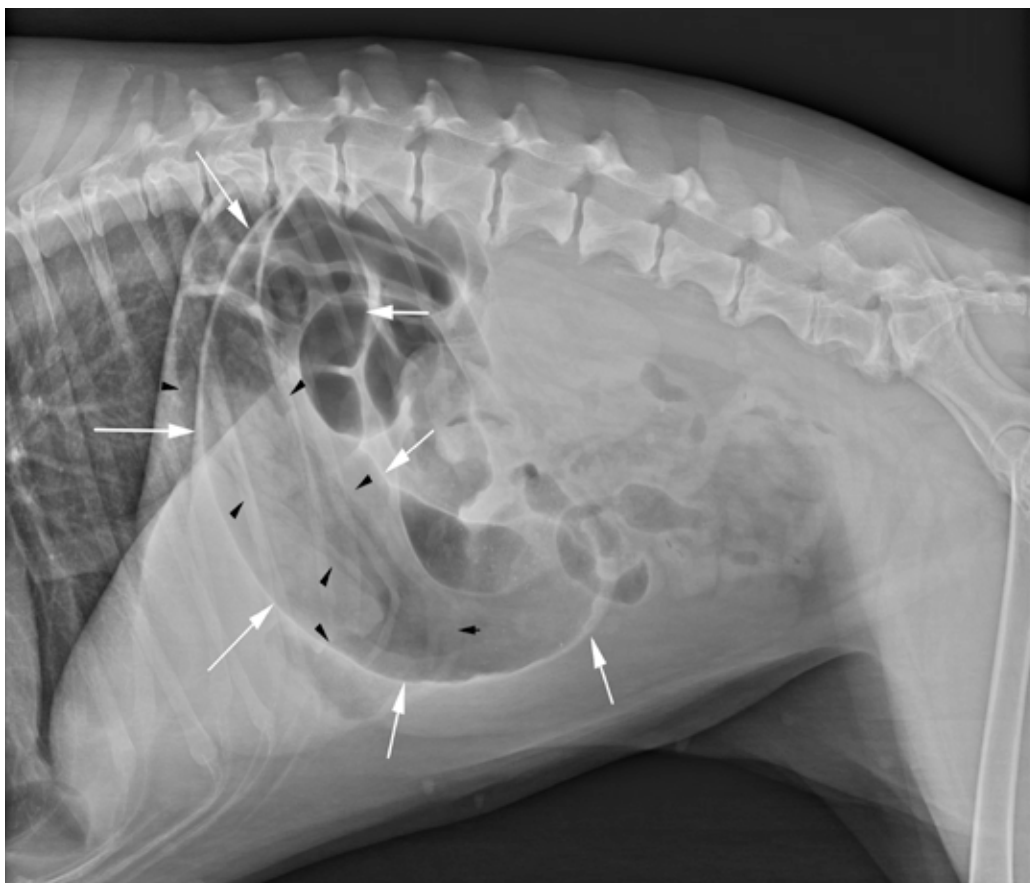


Bild 2b. Vänsterlateral projektion av buken

DEBATT

Vart är vi på väg?

Vad anser Sveriges Veterinärförbund och Veterinärmedicinska Rådet (VMR) om utvecklingen av dagens sjukvård för hästar och sällskapsdjur?

Den 26 april infördes en replik på Agrias debattartikel i Svenska Dagbladet (SvD). Denna är ett försvarande genmäle från företrädare för arbetsgivar- och ägarsidan med påståendet att Agria svartmålar och misstänkliggör djursjukvården. Detta är en tråkig inställning till ett bra initiativ att skapa en djupare debatt runt ett påtagligt problem. Dessutom införs den 27 april ett ytterligare genmäle i SvD från djurägarsidan, företrätt av Svenska Kennelklubben (SKK), som pratar samma språk som Agrias. Man är oroad över teknik- och kostnadsutveckling och om detta alla gånger bäst gagnar omsorgen om våra djur. Vad vi efterlyser är särskilt en genomtänkt reaktion från våra egna yrkesföreträdare. Vad är inställningen från de verksamma veterinärerna och från våra företrädare i förbund och sällskap? skriver veterinärerna Peter Forsberg och Martin Wierup.

Vi gläds över våra kollegers specialisering och spetskompetens som ligger till grund för den utveckling som nu pågår inom sjukvården för sällskapsdjur och hästar. Samtidigt har vi oroats av de konsekvenser som denna utveckling har för djurägare, och kanske också för djuren till följd av de ökade kostnader som djurägare tvingas betala, vilket frekvent lyfts fram i media och beskrivs som ett resultat av riskkapitalisters inträde på området. Förklarande repliker och information från berörda veterinärer har, vad vi har funnit, lyst med sin frånvaro.

Att nya komplicerade behandlingar är kostnadskrävande och dyra för djurägaren förefaller naturligt men gäller detta också för enkla ingrepp och åtgärder som tidigare till rimlig kostnad kunde utföras av varje kliniskt verksam veterinär? Tillgången till

sådan sjukvård ansågs vara en uppgift för de statliga distriktsveterinärerna. En motsvarande tillgång till hästsjukvård var även syftet med de ATG-kliniker som bildades under 1980-talet, vilket dock försvann när dessa likt många andra djursjukhus köptes upp eller överläts till olika företag, de flesta ledda av riskkapitalister.

Den beskrivna problematiken har nu också lyfts av Agria (SvD, 22 april, 2024) som efterlyser ett statligt engagemang och hänvisar till andra EU-länder som genom olika åtgärder inte bara passivt åsatt hur riskkapitalister driver verksamheten i eget intresse. Vi tror att det behövs ett veterinärt ledarskap för denna centrala del av vårt yrke, och i avsaknad av närmare kompetens på området efterfrågar vi här att Sveriges Veterinärförbund och Veterinärmedicinska Rådet utifrån fackliga

respektive veterinärmedicinska bedömningar ger sin syn på den aktuella problematiken. Många vill nog veta om djurägarnas ökade betalningar motiveras av ersättning till våra högutbildade kolleger och annan personal – som i annat fall får klä skott för riskkapitalisternas vinster. ■

Martin Wierup

Prof. Emeritus, SLU
tidigare VD Svenska Djurhälsovården

Peter Forsberg

Vet Med Dr HC
tidigare Överveterinär
AB Trav och Galopp (ATG) och
Svenska Travsportens Centralförbund (STC)



Smådjurssektionen utlyser resebidrag 2024

Som medlem i smådjurssektionen är du välkommen att ansöka om resebidraget 2024. Bidraget är på en summa av totalt 20 000 kronor och delas ut årligen till en eller flera sökande.

Kriterier för att kunna ansöka är att:

- den sökande är leg veterinär och medlem i Smådjurssektionen.
- stipendiet söks för att åka på kongress, kurs eller annan resa i utbildnings- syfte. Resan kan vara inom Sverige eller utomlands. Stipendiet betalas ut efter genomförd resa.
- den sökande motiverar hur kunskapen ska föras vidare till kollegor.
- en skriftlig presentation utförs om den inhämtade kunskapen till Smådjurssektionens årliga medlemsmöte i samband med Veterinärkongressen.

Ansökan om resebidrag (max två A4-sidor) ska innehålla:

- Sökandes namn med underskrift, födelsedatum, telefonnummer, e-post adress, anställning och arbetsplats.
- En kort relevant presentation av sökandes arbetslivserfarenhet.
- All motivering och alla handlingar som den sökande önskar åberopa.
- Uppgifter om resmål och budget.

Ansökan om resebidrag ska skickas in till Sveriges Veterinärförbunds Smådjurssektion via e-post: smadjur@svf.se **senast den 18 augusti 2024.**

Rättelse



I svaret på Vilken är din diagnos? i Svensk Veterinärtidning nr 4/2024, sid 55, Figur 2, hamnade placeringen av P och QRS fel vid tryck. Korrekt placering av P och QRS ska vara enligt denna bild.

Ompublicering

I Svensk Veterinärtidning 4/2024 publicerades en fallrapport med titeln Tick borne meningomyelit hos en hund, författad av veterinär Abtin Mojarradi. Av misstag föll det sista stycket bort, en så pass väsentlig del av artikeln att redaktionen beslutar att återpublicera artikeln i sin helhet i nästkommande nummer av Svensk Veterinärtidning, det vill säga nr 6/2024.



Avlidna och saknade kollegor

- Åsa Bergquist, avliden 4 april 2024
- Berit Funkquist, avliden 28 april 2024

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.

JUNI

DENTISTRY II

Datum: 24–28/6

Plats: Halmstad

Arrangör: Accesia Academy

Mer info: www.accesia.se

The 25th EVSSAR Congress

Datum: 27–29/6

Plats: Barcelona, Spanien

Arrangör: The European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR)

Mer info: Evssar2024.org

SEPTEMBER

UTREDNING OCH BEHANDLING AV ALLERGI OCH KLÅDA HOS HUND

Datum: 5-6/9

Plats: Jönköping

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

3D PRINTING IN VETERINARY MEDICINE

Datum: 11-12/9

Plats: Göteborg

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

OKTOBER

REPRODUKTION HUND & KATT – FÖRDJUPNING, STEG 2

Datum: 3-4/10

Plats: Uppsala

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

KURS I GASTROENTEROLOGI OCH ENDOSKOPERING

Datum: 3-4/10

Plats: Mariefred

Arrangör: Vet Acad

Mer info: www.vetacad.se

THE BASICS OF OBJECTIVE GAIT ANALYSIS IN HORSES

Datum: 11-12/10

Plats: Uppsala

Arrangör: Marie Rhodin och Emma Persson-Sjodin

Mer info: skriv till emma.p.sjodin@gmail.com

NEUROLOGI SMÅDJUR

Datum: 17-18/10

Plats: Uppsala

Arrangör: Cecilia Rohdin och Sofie van Meervenne

Mer info: vetneurokurs@outlook.com

DENTISTRY I – Basic module, teamwork

Datum: 28/10–1/11

Plats: Halmstad

Arrangör: Accesia Academy

Mer info: www.accesia.se

NOVEMBER

AKUT BUKKIRURGI

Datum: 20-21/11

Plats: Uppsala

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

KLINISK NEUROLOGI, STEG 1

Datum: 28-29/11

Plats: Uppsala

Arrangör: Vetabolaget

Mer info: www.vetabolaget.se

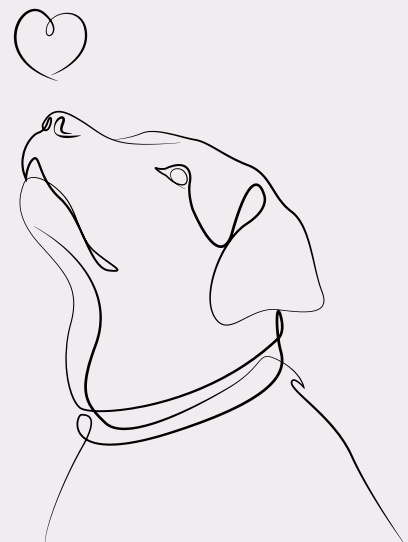
MANAGEMENT OF POTENTIAL COMPLICATIONS OF TOOTH EXTRATION

Datum: 28-30/11

Plats: Halmstad

Arrangör: Accesia Academy

Mer info: www.accesia.se



Vetemex[®] vet

maropitant 10 mg/ml

Effektivt mot kräkning och illamående



**MINDRE OBEHAG
VID INJEKTION¹**

Referens: ¹Deckers N, Ruigrok CA, Verhoeve HP, Lourens N. Comparison of pain response after subcutaneous injection of two maropitant formulations to beagle dogs. Veterinary Record Open 2018;5.

Vetemex vet 10 mg/ml injektionsvätska, lösning för hundar och katter. Aktiv substans: Maropitant. **Indikationer:** Hundar: För att behandla och förebygga illamående som orsakas av kemoterapi. För att förebygga kräkning, förutom då detta orsakas av åksjuka. För att behandla kräkning, i kombination med annan stödjande behandling. För att förebygga perioperativt illamående och kräkningar och förbättra återhämtning från generell anestesi efter användning av μ -opioidreceptoragonisten morfin. Katter: För att förebygga kräkning och lindra illamående, förutom då detta orsakas av åksjuka. För att behandla kräkning, i kombination med annan stödjande behandling. **Särskilda varningar:** Kräkning kan bero på allvarliga, svårt försvagande tillstånd, inklusive gastrointestinala blockeringar, och därför bör en korrekt diagnostisk bedömning göras. Enligt god veterinärsed bör antiemetika användas i kombination med annan veterinärbehandling och stödjande åtgärder, såsom dietkontroll och vätsketillförsel, medan de bakomliggande orsakerna till kräkningen utreds. Användning av läkemedlet mot kräkning då detta orsakas av åksjuka rekommenderas inte. **Hundar:** Även om maropitant har visat sig vara effektivt vid både behandling och förebyggande behandling av kräkning som orsakats av kemoterapi är det mer effektivt om det används i förebyggande syfte. Därför rekommenderas administrering av läkemedlet före kemoterapibehandling. **Katter:** Effekten av maropitant för lindring av illamående har påvisats i studier med hjälp av en modell (xylazin-inducerat illamående). **Biverkningar:** Smärta vid injektionsstället

kan förekomma om injektion ges subkutan. Hos katter är måttliga till svåra smärteaktioner efter injektionen mycket vanliga (förekommer hos cirka en tredjedel av katterna). I mycket sällsynta fall kan reaktioner av anafylaktisk typ (allergiskt ödem, urtikaria, erytem, kollaps, dyspné, bleka slemhinnor), neurologiska störningar (ataxi, krampfall, muskeltremor) och letargi förekomma. **Dräktighet och laktation:** Ska endast användas i enlighet med ansvarig veterinärs nytta-riskbedömning, eftersom inga slutgiltiga reproduktionstoxikologiska studier har utförts på djur. **Dosering och administreringssätt:** För subkutan eller intravenös användning hos hundar och katter. Läkemedlet ska injiceras subkutan eller intravenöst, en gång om dagen, med en dos av 1 mg/kg kroppsvikt (1 ml/10 kg kroppsvikt) i upp till 5 dagar i följd. Intravenös injektion av läkemedlet bör ges som en bolus utan att blanda den med andra vätskor. För att förebygga kräkning bör läkemedlet administreras mer än 1 timme i förväg. Effekten kvarstår i cirka 24 timmar, och behandlingen kan därför ges kvällen före administrering av ett medel som kan framkalla kräkning, t.ex. kemoterapi. Eftersom den farmakokinetiska variationen är stor och maropitant ackumuleras i kroppen efter upprepade administreringar en gång om dagen, kan lägre doser än de rekommenderade vara tillräckligt hos vissa individer och vid upprepad dosering. **Hållbarhet:** Öppnad förpackning: 4 år; Öppnad innerförpackning: 56 dagar. **Förpackning:** 20 ml. **Innehavare av godkännande för försäljning:** CP-Pharma GmbH, Tyskland. **SPC:** 2022-11-28. För ytterligare information se fass.se.

INFORMATION I SVERIGE:
VM PHARMA AB
BOX 45010, 104 30 STOCKHOLM
info@vetmedic.se

VETMEDIC
vetmedic.se

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.



NYHET!

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

www.royalcanin.com/se

