

SVENSK VETERINÄRTIDNING

NUMMER 12 | DECEMBER 2020 | VOLYM 72 | SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND



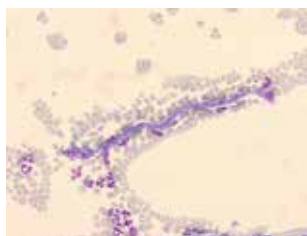
FOKUS:
Ortopedi

Elin Hernlund:

- Tekniken hjälper oss i den kliniska bedömningen

Fallpresentation
- hund med
dirofilarios.

Sid. 14



Teamwork bäddar
för den bästa
ortopedivården.

Sid. 10



Kan S. equi
överföras mellan
hästar trots
rengjord
utrustning?
Sid. 27

BORN TO MAKE HISTORY

MHYOSPHERE® PCV ID

Det första intradermala kanylfriga vaccinet mot
Mycoplasma hyopneumoniae och PCV2, allt i ett.

Produktresumé kommer att delas ut på begäran av HIPRA NORDIC ApS.

MHYOSPHERE® PCV2 ID, injektionsvätska, emulsion för svin. **INNEHÅLL PR DOS (0,2 ml)**: Varje dos på 0,2 ml innehåller: Inaktiverat rekombinant *Mycoplasma hyopneumoniae* PCV2, Nexhyon-stam: *Mycoplasma hyopneumoniae* RP* ≥ 1.3 ; Porcin circovirus, type 2 (PCV2) kapsidprotein RP* ≥ 1.3 . (* Relativ potens v. ELISA). **Adjuvans**: Lättflytande paraffin 42,40 mg. **Indikationer**: För aktiv immunisering av svin: - för att minska lungskador associerade med enzootisk pneumoni hos svin orsakad av *Mycoplasma hyopneumoniae*. Även för att minska förekomsten av dessa skador (som observerats i fältstudier). - för att minska viremi, mängden virus i lungor och lymfoida vävnader och varaktigheten av den viremiska perioden associerad med sjukdomar orsakade av porcint circovirus typ 2 (PCV2). Effekt mot PCV2-genotyperna a, b och d har visats i fältstudier. - för att minska andelen avlivningar/dödsfall och förlusten av daglig viktökning orsakad av Myco-plasma hyopneumoniae och/eller PCV2-relaterade sjukdomar (som observerats vid 6 månaders ålder i fältstudier). **Immunitetens insättande och varaktighet**: *Mycoplasma hyopneumoniae*: Immunitetens insättande: 3 veckor efter vaccination. Immunitetens varaktighet: 23 veckor efter vaccination. Porcin circovirus type 2: Immunitetens insättande: 2 veckor efter vaccination. Immunitetens varaktighet: 22 veckor efter vaccination. Dessutom demonstrerades en minskning av nasal och fekal utstötnings och varaktigheten av nasal utsöndring av PCV2 hos djur efter challenge 4 veckor och 22 veckor efter vaccination. **Dosering och administreringssätt**: För intradermal användning. Låt vaccinet uppnå rumstemperatur före användning. Skaka väl före användning. Administrera en dos på 0,2 ml till svin från 3 veckors ålder och äldre genom intradermal administrering på halsens sidor med hjälp av en lämplig nålfri anordning som kan administrera 0,2 ml doser per skott (med en injektionsströmdiameter på 0,25-0,30 mm och en maximal injektionskraft på 0,9-1,3 N). **Användning under dräktighet, laktation eller äggläggning**: Användning rekommenderas inte under dräktighet och laktation. **Kontraindikationer**: Använd inte vid överkänslighet mot de aktiva substanserna, adjuvans eller mot något av hjälpämnen. **Särskilda varningar**: För respektive djurslag: Vaccinera endast friska djur. För personer som administrerar läkemedlet till djur: Detta läkemedel innehåller mineralolja. Vid oavsiktlig injektion med detta läkemedel, uppsök snabbt läkare, även om endast en mycket liten mängd injicerats, och ta med denna information. **Biverkningar**: Milda övergående lokala reaktioner bestående av icke smärtsamma hudinflammationer, på mindre än 3 cm i diameter är mycket vanliga. Måttlig inflammation (mellan 3-5 cm) vid dag 1 efter vaccination observeras i vanliga fall, som normalt minskar till mindre än 3 cm nästa dag. Dessa lokala reaktioner kan observeras under den första veckan efter vaccinationen och varar i 1 till 3 dagar. En eller två veckor senare kan dessa lokala reaktioner återkomma och vara i 1 till 7 dagar. Lokala reaktioner försvinner helt inom cirka 3 veckor efter vaccination utan behandling. - En liten övergående ökning av kroppstemperaturen (medelvärde 0,3 °C, hos enskilda svin under 1,5 °C) inträffade i vanliga fall i fältstudier. Denna lilla ökning avtog spontant inom 48 timmar utan behandling. **Interaktioner**: Information saknas avseende säkerhet och effekt av detta vaccin när det används tillsammans med något annat läkemedel. Beslut ifall detta vaccin ska användas före eller efter något annat läkemedel bör därför tas i varje enskilt fall. **Karenstid**: Noll dygn. **Hållbarhet**: Hållbarhet i öppnad förpackning: 2 år. Hållbarhet i öppnad innerförpackning: Använd omedelbart. **Förvaringsanvisningar**: Förvaras och transporteras kallt (2 °C-8 °C). Får ej frysas. Förvara behållaren i ytterkartongen. Ljuskänsligt. **Förpackning**: PET-injektionsflaska med 50 doser (10 ml), PET-injektionsflaska med 125 doser (25 ml), PET-injektionsflaska med 250 doser (50 ml). **Innehavare av godkännande för försäljning**: Laboratorios Hipra, S.A. Avda. la Selva, 135 · 17170 Amer (Girona) · Spanien. **Försäljning i Sverige**: HIPRA Nordic ApS, Ådalen 7 C, 6600 Vejen, Tel +45 88 44 50 30. **Mer information**: www.fass.se. Texten är baserad på godkännande för försäljning EU/2/20/259/001-004.



The Reference
in Prevention
for Animal Health

HIPRA NORDIC
Ådalen 7 C, 6600 Vejen, Danmark
Tel.: (+45) 88 44 50 30 · danmark@hipra.com · www.hipra.com

SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND

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

Ordförande: Katja Puustinen, leg vet

08-545 558 22, 072-748 78 98
katja.puustinen@svf.se

Kansliveterinär: Monika Erlandsson, leg vet

08-545 558 24, 073-231 87 94
monika.erlandsson@svf.se

Administratör SVF: Karin Henriksson

08-545 558 28, karin.henriksson@svf.se

Administratör VMR (fd SVS):

Jenny Henriksson
08-545 558 27, jenny.henriksson@svf.se

Ekonomiassistent: Carola Eriksson

08-545 558 31, carola.eriksson@svf.se

Chefredaktör,
kommunikationsansvarig veterinär
och tf ansvarig utgivare:

Tove Särkinen, leg vet
070-878 27 24, tove.särkinen@svf.se

Redaktör: Mats Janson

070-209 64 09, mats@roycontent.se

Form: Moa Berg

moa@roycontent.se

Omslagsfoto: Peter Gustavsson

Annonsering: Adviser, Josefine Blomquist

070-164 67 59, josefine@adviser.se

Tryck: Lenanders Grafiska AB, Kalmar

Prenumerationspris 2020

(för icke medlemmar)

Sverige: 1.415,- + moms
Inom EU: 1.790,- + moms
Utanför EU: 1.950,- + moms

Prenumeration ingår i medlemskapet

Bankgiro: 530-52 22

Nästa nummer: 2021-01-18



Vi ska självklart ta betalt för vårt jobb

DET HÄR ÅRET BÖRJAR gå mot sitt slut och ett nytt spännande år väntar oss. Corona-pandemin har färgat vår vardag på olika sätt och vissa av oss har fått en ökad arbetsbörda. Tankarna går till alla er som arbetar inom humanvården och djursjukvården. Kopplat till detta kan jag inte låta bli att förundras över den återigen pågående debatten kring prissättning inom djursjukvården. En fråga som är så komplex att det inte finns ett enkelt svar. Tankarna kring kostnader inom vården aktualiserades också när vår ena son hastigt fick åka till barnakuten under en helgnatt, för att sedan bli inlagd på vårdavdelning under några dagar. Allt gick tack och lov bra och hela familjen är hemma igen. Fakturan har inte kommit än, men jag gissar på att vi får betala några hundralappar. Vad är då den verkliga kostnaden för akutbesök, sjukhusvistelse, åtskilliga provtagningar, ultraljuds- och skiktröntgenundersökning, behandlingar och övervakning och en hel massa vårdpersonal som bidrog med sina respektive kunskaper och tog hand om oss på bästa sätt. De verkliga vårdkostnaderna synliggörs inte på de fakturor och kvitton som vi får från humanvården, men jag kan med gott samvete säga att djursjukvård kostar en bråkdel av motsvarande humansjukvård.

GÅR DET DÅ ATT pressa priserna för djursjukvård ytterligare? Vad skulle hända om kliniker och djursjukhus inte längre kan erbjuda den avancerade vård som allt fler djurägare kräver? Vad skulle hända om personalbristen förvärras och den väldigt kostsamma verksamhet som bedrivs under kvällar, nätter och helger måste stängas? Vad skulle reaktionerna bli om det vårdalternativ som skulle återstå i de fall där avancerad djursjukvård, akutkirurgi och intensivvård skulle ersättas av ett enda alternativ – avlivning?

DET KOSTAR ATT vårda djur, men det är inte dyrt. Klinikveterinärerna verkar i en tillvaro med hård arbetsbelastning, arbetsmiljöutmaningar och en lönenivå som för de allra flesta inte motsvarar kunskapskravet, ansva-

ret och den arbetsinsats som krävs. Det är en utbildning med en stor bredd, vi veterinärer verkar inom många olika områden och har kunskaper och erfarenheter som behövs inom hela vårt samhälle. Vi är och ska vara stolta över vårt yrke och vår yrkeskår. Att bli veterinär är en dröm för många, men det är inte längre "ett kall", det är ett krävande yrke med många utmaningar. Oavsett om vi ser till att den mat vi äter är av god kvalitet, bidrar till att djur och människor får de läkemedel som behövs, arbetar för att skydda vårt land från farliga och dödliga sjukdomar, utbildar blivande veterinärer eller vidareutbildar våra kollegor, leder verksamheter eller vårdar de fyrbenta vännerna ska vi självklart få ta betalt för det arbete vi utför. Vår bransch har precis som andra verksamheter och företag rätt att gå med vinst.

INFÖR 2021 HOPPAS jag på fler och utvecklade samarbeten som ger styrka, större möjligheter, en hållbar arbetssituation och rimlig arbetsbelastning för oss alla som får oss att orka räkna till även utanför jobbet. Jag hoppas på färre hårda och fler stöttande ord på sociala medier, en vinter med kyla som biter i kinderna och snö som ligger kvar på marken, och trevlig samvaro med nära och kära – både tvåbenta och fyrbenta.

VI I SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND vill tacka er som i samband med årsskiftet lämnar era förtroendeuppdrag och samtidigt välkomna er som tar över. Vi vill även välkomna Magnus Rosenquist som tillträder som förbundsdirektör på vårt kansli. Sist, men absolut inte minst, vill vi tacka alla medlemmar som möjliggör förbundets arbete. Hoppas vi blir fler under 2021!



Katja Puustinen
Förbundsordförande



För att hundar är speciella

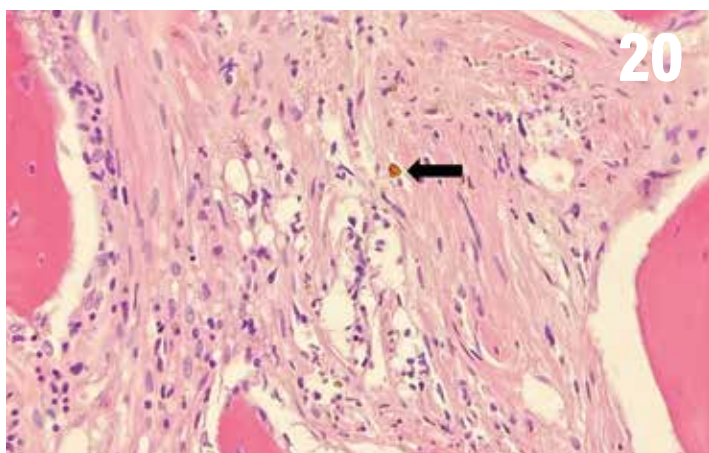
Hos oss får du en specialanpassad försäkring för din hund, som tar hänsyn till just den rasens specifika behov. Vi har fört skadestatistik över de flesta hundraserna i Sverige under många år och det är den erfarenheten som gör att vi kan anpassa försäkringen efter de utmaningar som din hund möter i vardagen.

Är din hund lite äldre? Inga problem, vi försäkrar självklart äldre hundar och du får samma veterinärvårdsbelopp genom hela hundens liv.

Vill du veta mer? Ring 0775-88 88 88 eller gå in på agria.se för att hitta din lokala säljare.

Agria Djurförsäkring är Länsförsäkringsgruppens specialistbolag för djur- och grödaförsäkring.

Agria 
Djurförsäkring



SVENSK VETERINÄRTIDNING

INNEHÅLL NUMMER 12/2020

● FOKUS - ORTOPEDI

- Vägen öppen mot evidensbaserad hästortopedi 6
- Teamwork för bästa vården 10

● VETERINÄRMEDICIN

- Fallpresentation – hund med dirofilarios. 14
- Vilken är din diagnos? Fråga/svar 19/38
- Benmärgsundersökning hos hund och katt 20
- Disputation: Canine heterophilic antibodies 26
- Finns det risk för överföring av *Str equi suspp equi* mellan hästar trots rengjord av utrustning? 27
- Litteraturstudie: The clinical application of using serum amyloid A analysis of synovial fluid to diagnose synovial infection in horses 28

● REPORTAGE

- Room for improvement – surveillance of veterinary medicinal products after marketing 36

● JUST NU

- Veterinärkongressen 2020 39
- Vinnare av bästa poster Veterinärkongressen 2020 43
- Information från SVF:s normgrupper, november 2020 43
- Debatt: Folkhälsomyndighetens oförenliga uppdrag bäddar för oklara budskap 44
- Notiser 46

● MEDLEMSSIDORNA

- Minnesord till Viktor Hultsved 48
- Facklig information: Arbetsskador 49
- Epiztel nr 12 50
- Krönika "Dig har jag inte sett på länge!" 51
- Mandeln i julgröten - kulturella och medicinhistoriska funderingar kring ett frö 52
- Platsannonser 56
- Kalendarium 58

dr baddaky
a nextmune company



Allergone

- Spray till möbler och textilier i hemmet
- Neutraliserar allergener från husdammskvalster
- Effekt i 5 månader

drbaddaky.com



Vägen öppen mot evidensbaserad hästortopedi

Hälta är en av de absolut vanligaste orsakerna till klinikbesök med häst. Vad som är bakgrund och orsak till hättan, eller var den sitter, är dock inte alltid lätt att utröna. Diagnoserna riskerar därför att bli osäkra eller rentav inkorrekta. En forskargrupp vid SLU i Uppsala samlar med hjälp av digital teknik in stora mängder data om rörelsemönster och smärta hos hästar – och hoppas att det ska leda till säkrare diagnoser och en ökad djurvälstånd.

Text: Sofia Eriksson

Pia Haubro Andersen är pensionerad professor i kirurgi med smärtbeteende som specialområde. Marie Rhodin är universitetslektor och docent inom klinisk biomekanik med fokus på ortopedi och Elin Hernlund är doktor i biomekanik, inriktad på artificiell intelligens kopplad till djurs rörelsemönster. Tillsammans utgör de kärnan i den forskningsgrupp vid SLU som sedan några år tillbaka koncentrerar sig på forskningsprojekt som är tänkta att på olika sätt förbättra hästarnas hälsa och välbefinnande genom att objektivt kvantifiera rörelsemönster i olika sammanhang och bedöma smärta objektivt. Nyckelordet är hälta.

– Ungefär 60 procent av alla veterinärbesök rör ortopedisk problematik. Ändå är orsaken till den svår att fastställa. Jag har träffat på hästar som har behandlats i var-enda led på alla fyra benen utan att någon veterinär har ställt en korrekt diagnos, säger Pia Haubro Andersen. Marie Rhodin håller med:

– Det går tydliga trender i diagnoser, vilket tyder på att det finns enorma svagheter i diagnostiken när det kommer till ortopediska skador. Det finns ingen annan förklaring till varför vissa skador och vissa behandlingar plötsligt blir jättevanliga och sedan försvinner. Och så kommer nya, säger hon.

Komplement till människan

En av anledningarna till att det för en veterinär är svårt att med blotta ögat och vanlig undersökning avgöra vad hättan



FOTO: SLU

Pia Haubro. Professor emerita (stordjurskirurgi) vid institutionen för Anatomi, Fysiologi och Biokemi, SLU.



FOTO: CARIN WRANGE

Marie Rhodin. Universitetslektor och docent i klinisk biomekanik vid institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi vid SLU.



FOTO: PETER GUSTAVSSON

Elin Hernlund. Klinikveterinär samt doktor i biomekanik. Forskare vid SLU och KTH, bland annat inom artificiell intelligens kopplad till djurs rörelsemönster.

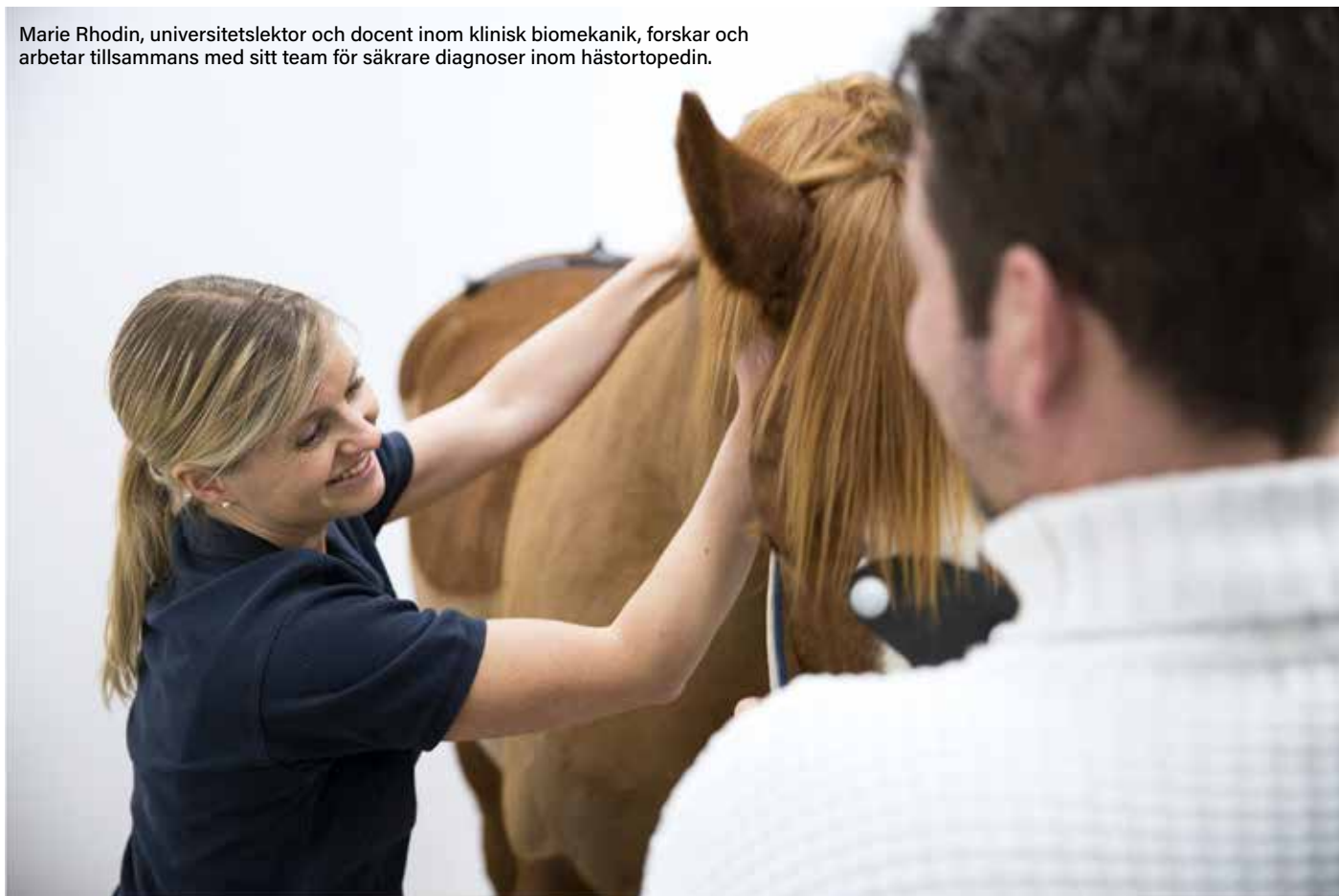
beror på eller ens vilket ben som hästen är halt på, är att hästens rörelser är så snabba att vårt synsinne inte riktigt hinner med. En annan orsak är att vi inte har haft kunskapen att tolka det vi ser och förstå de komplexa strategier som hästen använder för att avlasta ett smärtande område. Den främsta anledningen är att det inte har gått att mäta och kvantifiera hättan och därmed har veterinären aldrig haft ett facit och fått feedback på vad hen ser. Det har tidigare inte ingått i veterinärutbildningen att i någon större utsträckning träna studenterna på exakt vilka anatomiska punkter och rörelser de ska fokusera på vid rakspårsbedömning, longering eller ridprov. Det händer att rutinerade hästveterinärer lutar på sin egen erfarenhet och ställer diagnos utifrån tidigare patienter och fall – utan att

säkert veta om dessa diagnoser har varit korrekta eller inte.

– Inom ortopedi på häst finns det idag svagheter när det gäller både diagnostisering och dokumentation. När hättutredningar utgår från subjektiva bedömningar utförda av enskilda veterinärer kan det leda till att andra veterinären inte tydligt kan se vad den andra har gjort. Ska vi ha ett väl fungerande hästsamhälle i Sverige, utveckla relationen till hästarna och möjligheten att rida, då måste vi bli mycket bättre på att diagnostisera, behandla och inte minst förebygga ortopediska skador. Vi kommer inte dit om vi inte kan vara överens om vad vi ser, säger Pia Haubro Andersen.

– Den komplexa kliniska bedömningen av beteende, interaktion, rörelse, sammanhang, relation och reaktion på palpation är

Marie Rhodin, universitetslektor och docent inom klinisk biomekanik, forskar och arbetar tillsammans med sitt team för säkrare diagnoser inom hästortopedin.



viktig. Men vi behöver förstå att ögat har begränsningar och att vi behöver hjälp för att förstå hästens problematik, säger Elin Hernlund.

Digital teknik

Målet med deras forskning är att samla in data om hästars smärtupplevelse och rörelsemönster för att kvantifiera den och på så sätt få ett objektiva underlag så att veterinärer kan arbeta evidensbaserat.

– Djur kan inte själva berätta hur de mår. Vi har ju inte kunnat fråga våra patienter hur de upplever smärta eller om behandlingen har haft effekt. Det gemensamma i vår forskning är att vi skapar möjligheter att objektiva utvärdera smärta och rörelse hos djur. Det innebär att vi faktiskt för första gången kan skapa ett kvalitetsregister för ortopedisk behandling och utvärdering på djur. Det har inte varit möjligt innan, säger Elin Hernlund.

Ett av projekten är att närmare granska asymmetriens roll. Ett asymmetriskt rörelsemönster hos en häst har ofta förknippats med att någonting är fel. Att

det inte nödvändigtvis är så enkelt visade till exempel en studie där SLU:s forskare kunde visa ett asymmetriskt rörelsemönster på 73 procent av ridhästarna som uppfattades som friska av sina ägare.

– Till exempel i samband med tävlingsbesiktning krävs en relativt snabb, subjektiv bedömning av asymmetri i hästens rörelsemönster och veterinären ska avgöra om hästen har ont och inte får starta. Även vid besiktning inför försäljning ska veterinären kunna avgöra när en asymmetri kan vara orsakad av patologi i rörelseapparaten. Detta är oerhört svårt då det inte finns några referensvärden för när en asymmetri är smärtutlöst eller inte, säger Marie Rhodin.

Exemplen på hur svårt det är att bedöma hälta hos hästar är många och komplexa.

– I den senaste studien som vi genomförde såg vi att 30 procent av de bakbenshåltor fick en stor nickrörelse med huvudet vilket gör att det kan misstolkas som en frambenshåltor. Det är ett jätteproblem – många hästar utreds för en frambenshåltor när det egentligen har

ont från ett bakben. Detta beror dels på att bakbenshåltor är mycket svårare att se och dessutom saknas ofta grundkunskapen i hur hästen kompenserar för en hälta, menar Marie Rhodin.

Just nu har ett tvåårigt projekt avslutats där 200 unga rid- och travhästar följts i två år för att man ska kunna bedöma när asymmetri uppstår och hur de utvecklas över tid och påverkas av träning. Till sin hjälp har forskarna digital teknik av olika slag.

– Man kan använda kameror som mäter rörelsemönster genom markörer som reflekterar ljus. Kamerorna skickar ut infrarött ljus så att man kan mäta markörernas rörelse i rummet på en kalibrerad yta. Sedan finns det ny teknik där man använder sig av samma små sensorer som finns i mobiltelefoner och tv-spel som man kan sätta på hästen och mäta deras rörelsemönster i ett ridhus etc. Vi får direkt feedback på hur hästen rör sig och var asymmetrierna kommer ifrån och vilken typ det är, i belastning eller fränskjut, säger Marie Rhodin.

Ett annat projekt går ut på att tolka och

analysera rörelsedata och smärtbeteende, uttryck i hästens ansikte och kropp, för att med hjälp av maskininlärning och automatisering kunna ställa mer korrekta diagnoser tidigt, det vill säga att man tränar en dator att bedöma rörelsemönster från en vanlig videofilm. På så sätt kan man hitta mönster och förklaringar som i många fall undgår det mänskliga ögat.

– Hästen är det djur vi omger oss med som har flest möjligheter att grimasera, till och med fler än schimpanser. Vi kan träna en dator att bedöma hästens ansikte från

övervakningsfilm och larma när den ser tecken på smärta. Det kommer aldrig att ersätta den kliniska bedömningen men den gör oss uppmärksamma på att något är fel, säger Pia Haubro Andersen.

Gynsamma förutsättningar

Sverige är ett gynnsamt land när det gäller forskning inom hästortopedi, menar Pia Haubro Andersen som själv är från Danmark. Med sitt utifrånperspektiv analyserar hon Sveriges och svenskarnas relation till hästen:

– Jag tror inte att ni inser att Sverige verkligen är ett hästland. Ur en strategisk synvinkel är det ett fantastiskt land att ägna sig åt hästforskning i eftersom många är så intresserade och har höga krav på djurskydd och välfärd. Det finns unika databaser och försäkringsdata så att man i Sverige vet mer om sina hästar än i något annat land i världen. Därför finns också möjligheten att förnya sig, säger hon.

Att svenskarna är villiga att lämna data om sina djur märktes tydligt i en studie som gjordes på elithopphästar från olika länder, berättar Elin Hernlund.

– Hästar och ryttare från Sverige, Nederländerna, Storbritannien, Danmark och Schweiz deltog. Det var en stor skillnad på hur benägna de svenska ryttarna var att lämna ifrån sig data om både träning och hålla jämfört med de andra.

Finansieringen avgörande

Ortopedi på häst är ett relativt outforskat fält av många anledningar. Forskning har inte prioriterats och det som lärs ut på utbildningarna har kritiserats för att inte vara tillräckligt evidensbaserat.

– Traditionellt har det bedrivits väldigt lite forskning inom hästortopedi på SLU. När jag började på Institutionen för kliniska vetenskaper 2008 så fanns inga doktorander inom kirurgi/ortopedi sedan den sista disputerat runt 2000-talet. Det fanns heller inga pengar att finansiera doktorander eller några större projekt med, säger Marie Rhodin.

I samband med att Pia Haubro Andersen kom till SLU från Danmark 2012 började man dock att söka sig till nya finansierare och dessutom utforma ansökningarna mer pragmatiskt. Pia Haubro Andersen föreslog att man skulle söka pengar från det statliga forskningsrådet för hållbar utveckling, Formas, trots att den allmänna uppfattningen var att de inte var så intresserade av att finansiera hästprojekt.

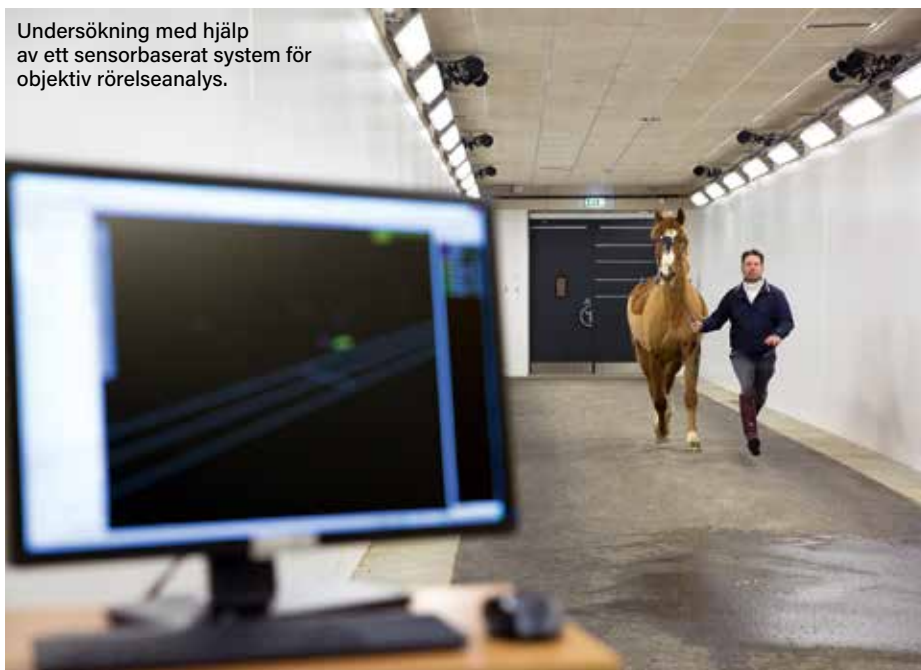
– Den första ansökan vi skrev fick gott betyg men inga pengar. Året därefter fick vi 4,5 miljoner kronor. Det var en enorm summa, säger Marie Rhodin som då kunde anställa den första doktoranden, Emma Persson Sjödin som disputerade inom ortopedi på häst i år.

Hemligheten var ett större fokus på samhällsnytta i ansökan.

– Förr filade vi på projektbeskrivningen och beskrev den ingående. När vi kom till delen om relevans och samhällsnytta skrev man i stort sett bara "den är väl bra" och gick

FOTO: QUALISYS

Undersökning med hjälp av ett sensorbaserat system för objektiv rörelseanalys.



De system som idag används för objektiv rörelseanalys är:

- **Sensorbaserade** – kan användas i fält, är enkla och betydligt billigare än kamerasystem:
 - *Lameness Locator* – utvecklat i USA. Mycket stabilt och lätt att använda, ger info om var hästen är halt och vilken typ av hålt (impact/push-off) samt kan användas för att utvärdera bedövningar.
 - *EquiMoves* – utvecklat i Holland. Ger mer information och bra mjukvara i den kliniska situationen. Sensorerna sparar data så man behöver inte vara nära med datorn under inspelningens gång vilket är en stor fördel.
 - *EquiGait* – utvecklat i UK. Lite mer komplicerat system men välfungerande.

- **Kamerabaserat** – kräver ett kalibrerat utrymme och flyttas inte så lätt, förhållandevis kostsamt och passar främst för universitetskliniker:
 - *Q-horse* – utvecklat i Sverige

I "pipe-line"

Inom en snar framtid hoppas man på att kunna utveckla och använda så kallad *computervision* för håltedetektion. Då tränar man en dator att bedöma rörelsemönster från en vanlig videofilm. I ett sådant system är målet att man med hjälp av en applikation ska kunna filma en häst med sin mobiltelefon och få feedback på om och var hästen är halt.

vidare. Pia fick oss att tänka annorlunda. Det gjorde att vi fick en helt annan möjlighet att få in pengar.

Pia Haubro Andersen säger:

– Vi har blivit bra på att tolka samhällsproblematiken och det större perspektivet. Vår forskning handlar inte om att starta företag eller utveckla en app, utan vi brinner för att hästar ska må bra tillsammans med människan, utan skador.

I dag har de beviljats över 40 miljoner kronor bara i de projekt där de är huvudsökande. Det har inneburit att de har kunnat anställa doktorander och forskningsassistenter. Via strategiska interna anslag har de kunnat köpa in digital utrustning.

– Det är en del av framgången. Den andra är att vi har varit bra på att samarbeta med andra forskargrupper och på så sätt både fått in kompetenser nationellt och internationellt och skapat stora samordningsvinster, säger Marie Rhodin.

Interdisciplinära projekt

Forskargruppen har också prestigelöst tagit kontakt med andra discipliner och tänkt på tvären för att lösa problem. Det har lett till flera intressanta samarbeten med tekniska universitet runtom i världen, bland annat KTH, Max Planckinstitutet och University of California.

– Vi har inte varit rädda för att kontakta ingenjörer som jobbar med robotar och datorer för att fråga efter lösningar, säger Pia Haubro Andersen.

Trots att inriktningarna är olika har forskarna påfallande ofta hittat gemensamma grunder att stå på, inte minst på det personliga planet.

– Jag jobbar tillsammans med en professor på KTH som ägnar sig åt interaktion mellan människor och robotar men som också visade sig ha en stor kärlek till hästar. Det finns något otroligt förenande mellan oss hästfolk; det blir som ett klistre i de här interdisciplinära projekten. Vi förstår inte alltid de andra forskarnas språk, men vi kan alla relatera till fascinationen för hästarten, säger Elin Hernlund.

Motstånd

Veterinäryrket bygger på kunskap, handlag och erfarenhet. Och likt många andra traditionella yrken, föreligger även här en viss skepsis mot datorisering och digitalisering, har forskargruppen märkt. Detta faktum har emellanåt gjort det svårt att kommunicera gruppens forskningsmål.

– Vi upplever att det finns ett visst

motstånd mot att förfina den ortopediska diagnostiken, särskilt inom hältbedömning, säger Marie Rhodin.

En förklaring till detta skulle kunna vara en underliggande rädsla för att maskinen i framtiden skulle kunna komma att ersätta människan. Men så kommer det aldrig att bli, tror Elin Hernlund.

– Det är en utmaning att presentera ett tekniskt hjälpmedel som ifrågasätter någons tidigare kunskap. Men det handlar inte om att maskinerna ska ersätta människan. I stället är det människan som på ett intelligent sätt kan använda sig av maskinen för att få hjälp i sin bedömning när man inser att man har begränsningar, säger hon. Det är veterinärerna som kan använda tekniken på ett smart sätt som kommer ersätta veterinärerna som inte gör det.

Ljus framtid

På grund av bristen på mätmetoder och data har hästortopedin halkat efter, menar Marie Rhodin. Men tack vare den extensiva forskningen tror forskargruppen att det medicinska området står inför stora förändringar.

– Att utvärdera behandlingar och diagnostik när man inte har kunnat mäta den har varit svårt. Nu när vi har den möjligheten och forskningen har kommit så långt att vi kan mäta effekten av en behandling, då kan man börja utveckla forskningen inom ortopedi.

Och i takt med att tekniken blir enklare och billigare blir den också mer tillgänglig för djurägarna, kanske i form av appar, sensorer och kamerateknik. Elin Hernlund har bland annat ett framtidsprojekt där hon utvecklar en app så att man kan filma en häst med mobilen och få feedback på om och var hästen är halt.

– När de unga, teknikintresserade tjejkarna och killarna i ställen får tekniken i sina händer kommer vi att få tillgång till otroligt häftigt data, säger hon.

Det innebär också att kompetensen flyttas ett steg närmare djuret.

– Vi utvecklar metoder så att den som ser hästen mest, det vill säga ägaren, kan få större inblick och på ett enklare sätt kunna se om hästen mår bra eller inte. Det är en form av "empowerment" för den som umgås allra mest med hästen. Det skulle också kunna innebära att veterinären kan komma in tidigare vilket kan vara avgörande i vissa fall. Djurägare tror att veterinären är allseende och allvetande. Men det finns stora vinster för djurvälståndet om vi kan lära

djurägarna, säger Pia Haubro Andersen.

Elin Hernlund konstaterar att hästbranschen står inför en förändring.

– Hästägarna börjar bli nyfikna på och vill veta hur man kan mäta. Man har alltid trott att hästvärlden har varit ganska oteknisk, men det stämmer inte längre. Varenda hästtjej sitter med sin Iphone och det finns en stor tekniktillgänglighet i dag. Det kommer att påverka hur veterinärerna arbetar. När kunden vill ha teknik kommer det att bli lättare att implementera för man ser det inte som ett ifrågasättande, utan som något som kunden vill ha.

Den stora förhoppningen är att forskningen ska leda till längre och friskare hästliv, större välfärd och ökad samhällsnytta.

– Vi tror och hoppas ju på att hästen ska ha en fortsatt viktig roll hos den moderna människan. Sverige har en stor andel aktiva inom hästsporten och ridning, körning och andra discipliner är vardagssporter och fritidssysselsättning som du kan hålla på med hela livet. Hästen är också en vänskapspartner och att rida och vara med hästar är träning och rehabilitering både fysiskt och mentalt. Människan och hästen har en speciell relation som behöver lyftas fram, säger Elin Hernlund. •



Vill du veta mer?

På SLUs hemsida finns under rubriken "För ett långt djurliv i rörelse" samlad information om verksamheten, pågående forskningsprojekt samt resultat från avslutad forskning.

Länk: www.slu.se/institutioner/anatomi-fysiologi-biokemi/for-ett-langt-djurliv/

Länktips

Följande artiklar finns att tillgå som open access hos Equine Veterinary Journal:

Adaptation strategies of horses with induced forelimb lameness walking on a treadmill

Länk: beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.13344

Objectively measured movement asymmetry in yearling Standardbred trotters

Länk: beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.13302

Asymmetries of horses walking and trotting on treadmill with and without rider

Länk: beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.13252

Teamwork för bästa vården

Specialistkliniken för ortopedi på SLU Universitetsdjursjukhuset (UDS) för hund och katt drivs i samarbete med institutionen för kliniska vetenskaper på SLU. Veterinärerna på mottagningen är också aktiva forskare inom området.

Text: Karin Wandrell Foto: Sofie Kans

Specialistkliniken för ortopedi i dess nuvarande form har funnits i cirka tre år på UDS. Förutom de veterinärer som är knutna till kliniken finns här även sjukgymnaster, en rehab-sköterska och planen är att så småningom inkludera ett par specialiserade ortopedidjursjukskötare. Just det nära samarbetet med rehabteamet är något som veterinärerna på kliniken, Camilla Spångberg och Miriam (Mimmi) Kjörk Granström, lyfter fram som mycket positivt.

– Deras arbete är väldigt värdefullt. Vi brukar se till att våra ortopediska patienter får hemgång från vård- eller operationsavdelningen via sjukgymnast eller rehab-sköterska. Att koppla in rehabavdelningen så fort som möjligt är viktigt för att uppnå ett lyckat resultat postoperativt, säger Mimmi Kjörk Granström.

Camilla Spångberg fyller i:

– Ibland spelar det ingen roll hur bra operationen har gått om inte eftervården sköts på ett bra sätt.

För att få komma till specialistkliniken för ortopedi krävs antingen en intern remiss från UDS eller en extern remiss från en annan klinik. Generellt sett är det ont om ortopeder specialiserade på smådjur vilket leder till ett högt tryck. Väntetiden ligger normalt kring en månad.

– Vi försöker tillgodose behoven till exempel genom att sätta in extra listor när det är möjligt och att hålla väntetiden mellan besök och operation så kort det bara går, säger Mimmi. Vi har också speciella tider avsatta för återbesök eftersom det är så viktigt att få kontinuitet med patient och ägare genom hela kedjan från preoperativt till operation och uppföljning

Genomtänkt behandlingsplan

Korsband är den enskilt vanligaste skadan, framför allt hos hund, men den kan även ses hos katt. Tänker man framben är det många armbågsledsproblem och det förekommer även ryggskador.

– Det är ganska många halta hundar som också har kroniska problem med ryggen, antingen som primärt problem eller sekundärt till halta av en annan orsak. Vi behandlar också akut förlamade djur, men de kommer förstås inte via våra polikliniklistor, säger Camilla Spångberg. Vi har nyligen även fått värdefull förstärkning med en neurolog som ofta sköter den preoperativa kontakten av de akut förlamade patienterna och även sköter mycket av uppföljningen postoperativt. Rehabavdelningen är väldigt involverad även i dessa patienter och det finns en viss överlappning mellan neurologi och ortopedi.

En hund eller katt med en vanlig korsbandsskada går oftast hem dagen efter operation efter en skriftlig och muntlig genomgång av sjukgymnasten. Vanligtvis görs även en telefonuppföljning någon eller några dagar senare.

– Rehabteamet fångar tidigt upp frågor och annat som kan vara av intresse genom samtalen med ägarna. Beroende på skada görs oftast ett första återbesök inom 10–14 dagar. Vi sambokar ofta besöken så att de träffar både veterinär och sjukgymnast vid ett och samma tillfälle, säger Camilla Spångberg. Men rehabiliteringsträningen är långt ifrån klar efter sista återbesöket hos veterinären. Sjukgymnasterna följer patienterna betydligt längre vilket gör att de kan återkoppla och vid behov ta in veterinären i behandlingen igen.

Mimmi Kjörk Granström menar att det är oerhört viktigt att alla behandlingar grundar sig i en korrekt diagnos när det gäller en hund eller katt med en skada eller problem. När så inte är fallet kan det leda till att djurägare lägger tid på och betalar dyra pengar för behandlingar som det saknas evidens för. Än värre är det när ett djur har behandlats för ett fel- eller odiagnostiserat problem, varpå man kanske missar det tidsfönster när prognosen var som bäst att kunna åtgärda problemet på

ett adekvat sätt – om djuret bara hade fått en korrekt diagnos i tid.

– För vissa privata aktörer har rehab blivit en ganska stor och lönsam affär, men när det sker utan rätt diagnos kan det gå helt fel. Även när man pratar skadeprevention bör man veta vad det finns för evidens för att behandlingen hjälper innan man som ägare lägger pengar, tid och energi på olika åtgärder, säger hon.

Forskar på knäledssjukdomar

Veterinär Karolina Engdahl fick upp ögonen för ortopedi redan under utbildningen och doktorerar nu i ämnet knäledssjukdomarnas epidemiologi hos hund. Hon arbetar även deltid som klinikveterinär på UDS.

– I första delen av projektet undersöker vi incidens och riskfaktorer för utvecklande av knäledssjukdomar hos hundar försäkrade i Agria Djurförsäkring. Den andra delen syftar till att utvärdera postoperativa komplikationer hos hundar som har behandlats kirurgiskt för korsbandsskada, samt utvärdera långtidsprognosen hos hundar med konservativ eller kirurgisk behandling av korsbandsskada.

Hon menar att det är viktigt att kartlägga riskfaktorer för ortopediska sjukdomar, till exempel vilka raser som drabbas. Ofta handlar det om kroniska problem som man måste jobba vidare med under lång tid.

– När det gäller korsbandsskador pågår forskning om ärftlighet hos högriskraser. På sikt arbetar man med att kunna utveckla genetiska tester för att till exempel kunna identifiera högriskindivider och på så sätt kunna jobba förebyggande och undvika avel på dessa. Det pågår också forskning om biomarkörer för att kunna påvisa osteoartrit i ett tidigt skede, exempelvis hos hundar.

Camilla Spångberg är snart klar med en steg 2-specialisering i kirurgi. Med den välrenommerade ortopedikirurgen



Undersökning av rörelseapparaten är ett moment av hältutredning som både görs i rörelse och palpation på stående och liggande hund. Från vänster: Camilla Spångberg, Mimmi Kjörk Granström, och Karolina Engdahl. Hundarna på bilderna är friska personalhundar.

Inga-Britt Spångberg till mor var det kanske ingen slump att Camilla ofta blev utvald att ta hand om ortopedifall redan som nyutexaminerad veterinär.

– Intresset växte med kunskapen och det är också väldigt roligt rent kirurgiskt eftersom det ryms många olika tekniker inom området.

Hos Mimmi Kjörk Granström väcktes intresset redan i början av veterinärutbildningen eftersom hennes dåvarande hund hade en grav höftledsdysplasi som ledde till att den fick båda höftlederna opererade med en lång rehabilitering till följd.

– Det blev lite av en livsstilsförändring för oss båda, med ett mer medvetet hållbarhetstänk och nya träningsrutiner i vardagen, och jag såg vilken skillnad det kunde göra. Jag gjorde mitt examensarbete inom objektiv rörelseanalys i samband med att vi installerade vårt kinetik- och kinematiklabb på UDS. Just nu är jag i slutfasen av min ECVS-residency i smådjurskirurgi vilket är en fantastisk möjlighet att få utvecklas som kirurg, bedriva klinisk forskning och så småningom förhoppningsvis bidra till ökad kunskap i ett större perspektiv.

Spännande stamcellsprojekt

Mimmi Kjörk Granström är även aktiv i det pågående forskningsprojektet Skadeprevention för den växande hundens rygg samt för arbetande och tävlande hundar och har nyligen avslutat projektet Stamcellsbehandling vid kronisk degenerativ ledsjukdom hos hund.

– Vi håller just nu på med data- och statistikbearbetning för "stamcellsprojektet". I projektet har vi gjort en långtidsuppföljning av hundar med armbågsledsdysplasi och osteoartrit som vi har behandlat med autologa mesenkymala stamceller och PRP. Stamcellerna kommer från hundens eget falciforma fett, de har renats fram i olika steg och sedan injicerats intraartikulärt i drabbade armbågar. Vi tycker oss se en klinisk förbättring, och vi ska nu titta närmare på resultaten, hur länge effekten håller i sig och överensstämmelsen mellan subjektiv och objektiv mätning.

Hon är också delansvarig för besiktning och hälsovård av Polismyndighetens tjänstehundar i Uppsala och Stockholm.

– Jag ansvarar framför allt för de ortopediska och kirurgiska frågorna och vi har ett bra och nära samarbete med Polismyndigheten. Vår sjukgymnast Kjerstin Pettersson och jag har gemensamma listor en måndag varje månad som bara är öppna för tjänstehundar, primärt

ortopediska fall och besiktningar. En typ av förebyggande arbete är den noggranna genomgång som vi gör inför inköp av nya tjänstehundar. Hittar vi en svaghet, muskelasymmetri, eller liknande, så lyfter vi det med föraren och ger till exempel tips på hur man kan träna, vad som behöver byggas upp och vilken typ av belastning man kanske bör vänta med etc.

Hon och Kjerstin har också hållit utbildningar för polisens hundförare.

– Utgångspunkten är fysisk träning för förlängd hållbarhet i tjänst. Vi har bland annat tipsat om vad som är viktigt att tänka på i hundens olika utvecklingsstadier, hur man bygger upp sin hund lång-

siktigt, vilka situationer som utgör stora skaderisker och hur man kan förebygga, samt träning matchad för hundens ålder och fysiska status.

Mimmi Kjörk Granström medverkar också i ett projekt finansierat av bland annat försäkringsbolaget Agria där man tittar på skadeprevention när det gäller tidig diskdegeneration i ländryggen. Studien utförs på raserna schäfer och malinois, och hundarna följs från fyra månaders ålder fram till cirka två år. Delvis sker studien i samverkan med Polismyndigheten, då en viktig anledning till utslagning av tjänstehundar i tidig ålder är just ryggproblem.

– Det finns mycket forskning på

Veterinärerna Mimmi Kjörk Granström, Karolina Engdahl och Camilla Spångberg arbetar nära sjukgymnaster och en rehabsköterska på Specialistkliniken för ortopedi på SLU Universitetssjukhuset (UDS).



humansidan när det gäller detta. Man vet att vissa typer av belastning av ryggen på unga växande individer, framförallt under tillväxtpurten, ger predisposition för tidig diskdegeneration och ryggsmärta. Vår kliniska uppfattning är att detsamma gäller på hundsida, om den växande ryggen utsätts för viss belastning under den känsligaste tillväxtperioden. Den kliniska observationen måste dock givetvis beläggas med forskning. En långsiktig målsättning med studien är att försöka hitta handhavande- och träningsmässiga faktorer som vi kan påverka för att främja hållbarhet och en sund utveckling av den unga hunden.

Utmaningar i vardagen

En utmaning i arbetet är att det finns så lite kunskap om armbågsledsdysplasi hos hund. Förändringar i mediala coronoidprocessen är till exempel en vanlig tillväxtrubbning hos vissa raser. Även om det har forskats ganska mycket på olika teorier bakom uppkomsten av sjukdomen vet man fortfarande inte med säkerhet vad den beror på.

– Det är lite fascinerande med tanke på

hur vanligt det är, men det kommer säkert komma mer forskning kring detta, säger Camilla Spångberg. Samma sak gäller kring vad som ska räknas som optimal behandling och hur vi kan förutspå prognos på ett bra sätt. Det finns alldeles för lite information kring detta i dag, både i böcker och i artiklar. Det gör det väldigt svårt att rekommendera en behandling för dessa patienter eftersom det saknas en tydlig koppling. Vi vet helt enkelt inte hur utfallet kommer att bli i förväg.

Hon hoppas att den fortsatta forskningen kommer att kunna ge fler svar. Dels om vad man bör göra, dels vad man kan förvänta sig för resultat. Det är också svårt att arbeta preventivt eftersom man vet väldigt lite om etiologin när det gäller armbågsleder.

– Bogledsproblem, utöver vanliga osteokondroser, är ett annat exempel på ett utmanande område, säger Mimmi Kjörk Granström. Det finns många samstämmiga studier som visar att det är ganska svårt att tolka smärta och upplevd instabilitet i en bogled för att hitta rätt i diagnostik och behandling. Bogledsproblem är något vi möter frekvent på

kliniken och det är också ett område som det skulle behöva forskas mer på.

Det finns intressanta studier där man har skurit av alla stabiliserande mediala strukturer i bogleden och ändå bara fått några graders ökning av abduktionsvinkeln.

– Är vi rätt ute med kirurgisk stabilisering av medial bogledsinstabilitet, eller är det sekundärt till något annat? Det vet vi inte säkert, och här finns det en stor kunskapslucka.

Om tio år tror Mimmi Kjörk Granström att man kommer att jobba betydligt mer med skadeprevention inom ortopedin. Humansidan ligger redan nu betydligt längre fram när det gäller detta område, som ibland populärt kallas "prehab". Hon tror och hoppas att vi ska kunna arbeta mer och mer förebyggande i takt med att kunskapen om etiologin bakom ett skade- eller sjukdomstillstånd ökar.

– Vi inser mer och mer vikten av rehab och av att inkludera sjukgymnastik i våra program. Jag tror att det kommer att bli mer utbrett att jobba så i team än det har varit tidigare, säger Camilla Spångberg. •



Aktuella forskningsprojekt inom ortopedi smådjur

Long-term prognosis of Quality of life in dogs diagnosed with mild to moderate elbow dysplasia in Sweden. DOI: 10.3389/fvets.2020.572691. Författarlista: Annika Bergström, Sofia Johard, Marcel Lee, Arianna Comin. Uppföljning av ovanstående studie pågår, där även Christina Obel och Karolina Engdahl är involverade.

Cranial cruciate ligament disease in cats: an epidemiological retrospective study of 50 cats (2011–2016). J. Feline Med. Surg. 22, 277–284 (2020). DOI: 10.1177/1098612x19837436. Författarlista: Gudrun Seeberg Boge, Karolina Engdahl, Elena R. Moldal, Annika Bergström

Disease-related and overall survival in dogs with cranial cruciate ligament disease, a historical cohort study. Prev. Vet. Med. 181 (2020). DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105057. Författarlista: Gudrun Seeberg Boge, Karolina Engdahl, Annika Bergström, Ulf Emanuelson, Jeanette Hanson, Odd Höglund, Elena R. Moldal, Eystein Skjerve, Randi Krontveit

Två studier om riskfaktorer för knäledssjukdomar och korsbandsskador hos

hundar försäkrade i Agria Djurförsäkring pågår. Resultaten kommer förhoppningsvis publiceras inom ett år. Involverade personer: Karolina Engdahl, Annika Bergström, Ulf Emanuelson, Jeanette Hanson, Odd Höglund, Brenda Bonnett

Pågående projekt om att erhålla stabilitet i kotpelaren, spinal fusion. Syftet är att utvärdera en ny behandlingsmetod, där ett keramiskt material med benbildande egenskaper placerats mellan kotor. Doktorand: Maria Östman. Handledargruppen består av Odd Höglund, Håkan Engqvist, Patricia Hedenqvist, Peter Försth, Franck Forterre.

Pågående projekt om osteoartrit och korsbandsskador, där syftet är att utvärdera om graden av osteoartrit vid diagnos av korsbandsruptur påverkar prognosen hos de drabbade hundarna genom att analysera överlevnad. Involverade personer: Charles Ley, Veronica Näslund, Jessica Ingman, Karolina Engdahl, Gudrun Seeberg Boge

Stainless steel wire in a figure-of-eight for repair of distal femoral physeal fractures in ten

cats: a case report. J Vet Sci. 2019 Nov; 20(6): e71. DOI: 10.4142/jvs.2019.20.e71. Författarlista: Camilla Spångberg, Inga-Britt Spångberg, Annika Bergström

Pågående projekt: En klinisk utvärdering av behovet av gips efter pankarpalartrodes på hund. Sammanställning och bearbetning av insamlad data pågår. Involverade personer: Camilla Spångberg, Maria Dimopoulou, Ingrid Ljungvall

Pågående projekt: Skadeprevention för den växande hundens rygg, samt för arbetande och tävlande hundar. Insamling av data pågår. Involverade personer: Miriam Kjörk Granström, Kjerstin Pettersson, Annika Bergström, Maria Dimopoulou, Jessica Ingman, Charles Ley

Pågående projekt: Stamcellsbehandling vid kronisk degenerativ ledsjukdom hos hund. Sammanställning av data pågår. Involverade personer: Annika Bergström, Miriam Kjörk Granström, Kjerstin Pettersson, Ingrid Ljungvall, Mohammad Jaber Alipour, Maria Dimopoulou, Lars Roepstorff

FALLPRESENTATION

En fransk bulldogg som inte kom från Skåne

En knappt ett år gammal fransk bulldoggtik visade typiska kliniska tecken på pulmonell hypertention och högersidig hjärtsvikt såsom nedsatt kondition, andningssvårigheter samt synkoper vid ansträngning. Att hunden antogs vara född i Sverige föranledde ingen misstanke om infektion av *Dirofilaria immitis*.

Text: Björn Åblad, leg veterinär, specialist i hundens och kattens sjukdomar, klinikchef medicinavdelningen, Blå Stjärnans Djursjukhus i Göteborg

Anamnes

Tiken hade haft dålig aptit ända sedan hon kom till nuvarande ägare. Hon hade kontinuerliga hudbesvär som första gången noterades vid en ombesiktning då ett ägarbyte ägde rum vid sex månaders ålder. Vid det besöket hade tiken normal andning och hjärtauskultation var utan anmärkning. Enligt uppgift var tiken född och uppvuxen hos en seriös kennel i Skåne. Tiken kom in till Blå Stjärnans Djursjukhus (BSD) i Göteborg på remiss för grava respiratoriska besvär samt svaghetsattacker. Hon var då tretton månader gammal och hade två månader tidigare lagt sig på sidan men varit kontaktbar. Detta hade de två senaste veckorna upprepats varannan till var tredje dag ibland i samband med lek men även utan aktivitet. Anfällen höll i sig cirka fem sekunder. Hon hade kontinuerligt hög andningsfrekvens (AF), upp till 100 andetag per minut i hemmet. Tiken uppvisade normalt beteende innan och efter en attack. Avseende hudbesvärerna hade remittenten tagit ett Heska Allercept-test som tydde på kvalstersallergi.

Vid klinisk undersökning var de övre luftvägarna vid inspektion utan anmärkning och hon föreföll inte ha besvär av brakycefalt

syndrom. Hjärtauskultation påvisade 160 slag per minut och inget blåsljud kunde höras. Det mest påtagliga kliniska tecknet var en AF på 100 andetag per minut. Kroppstemperaturen var 38,3 grader.

Utredning och behandling

Ekokardiografi (bild a + b) visade en grav högersidig dilatation av både förmak och kammare samt dilatation av lungartär. Det kunde inte påvisas kammar- eller förmaksseptumdefekt. Kontraststudie med exciterad koksaltlösning, så kallad "Bubble study", var utan anmärkning. Vänster sida av hjärtat hade mindre dimension än normalt och det förelåg en utplaning av septumväggen mellan kamrarna. Denna påverkan av vänstersidan är en vanlig förändring vid grav högersidig tryckökning samt nedsatt återflöde av blod från lungvener till vänster förmak (11). Lungartären hade normal utflödes hastighet med en diastolisk insufficiens på 3,5 m/sek och trikuspidalisklaffen hade regurgitation (TR) på cirka 6 m/sek (normalt skall värdet ej överstiga 1,5 respektive 2,8 m/sek). Tecken fanns på en grav pulmonell hypertension (PHT). Röntgen



Bild c + d. Röntgenbilder tagna i samband med första besöket. Vänster lateral samt ventrodorsal bild. Grav förstorning av hjärtats högersida samt förstorning av lungartärer och kaudala vena cava. Det syntes perifert i lungor interstitiella till alveolära förtätningar. Bronkerna framträdde tydligare än normalt på grund av kärlförstorning samt ökad opacitet i lungvävnad.

av thorax (bild c + d) visade grav förstoring av hjärtats högersida samt förstoring av lungartärer och kaudala vena cava. Det syntes perifert i lungor interstitiella till alveolära förtätningar. Bronkerna framträdde tydligare än normalt på grund av kärlförstoring samt ökad opacitet i lungvävnad.

Remitterande veterinär hade tagit kemi och hematologi och det enda som avvek var en mycket lindrig basofili. Laboratorieundersökningar som utfördes på BSD var CRP som låg inom normalvärden och en angiodetectanalys som var negativ. Tiken hade diarré varför man ej tog avföringsprov. Datortomografi samt bronkoalveolärt lavage diskuterades som vidare diagnostik för att påvisa grundorsak till dyspné, men försäkringsbolaget kunde inte ge ett förhandsbesked om de ville täcka kostnaden varför detta ej genomfördes. Narkos av tiken ansågs också vara riskabel.

En orsak till PHT hos unga individer är hjärt- eller möjligen lungmask och vid hemgång sattes tiken på behandling med

fenbendazol (500 mg x1x10). Sildenafil sattes in med doseringen: av 1,25 mg/kg x2 (13). Behandling för hudbesvär var Apoquel 3,6 mg x1 samt lokalbehandling med kortison. Tiken var på flera återbesök för hud samt respiratoriska problem under tre månaders tid.

Fortsättningsvis beskrivs respiratoriska fynd och utvecklingen av PHT samt diagnostiska metoder och behandlingsprotokoll som använts i fallet. Vid återbesök tre veckor senare hade en smal mask på 2–3 cm hostats upp från luftvägarna i hemmet. Masken analyserades inte. Huden var nu betydligt bättre och tiken andades väl. Vid upprepat hjärtultraljud hade tryckförhållanden i hjärtat normaliserats och högersidan var endast lindrigt dilaterad. Röntgenundersökning av thorax visade en tydlig upplärning av lungor. Tiken fortsatte på klädstillande behandling och sildenafil sattes ut. Efter ytterligare ett återbesök sattes Advocate in som månatlig giva på grund av hudlidanden.

Tolv veckor efter första besöket på BSD sökte man ånyo för grav dyspné. Hunden hade återfall med bukandning samt en andningsfrekvens på 60 andetag per minut, hjärtfrekvensen var 120 slag per minut. Allmäntillståndet var gott men konditionen nedsatt och hunden klarade bara av små promenader. Nu togs hematologistatus som var utan anmärkning förutom en eosinofili på $2,2 \times 10$ ($n = 0,1-1,3$). Röntgen och ultraljud upprepades och



Bild e + f. Röntgenbilder tagna vid återbesök tre månader efter avslutad adulticid behandling, normalisering av hemodynamiken i hjärta och kärl samt normalt lungmönster.

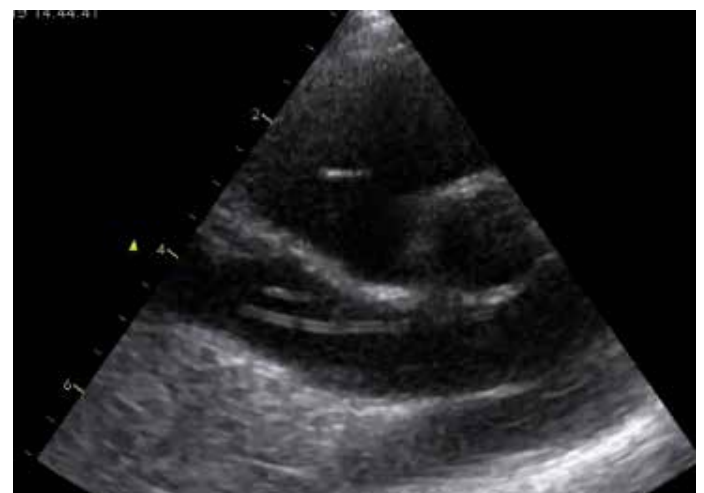
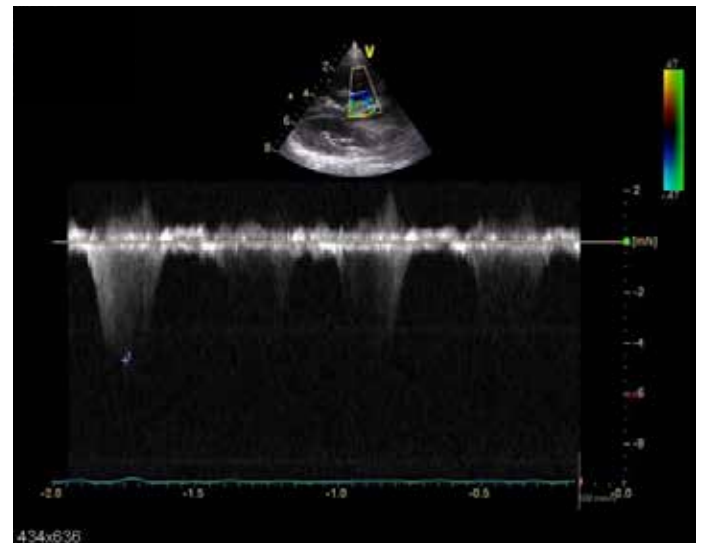


Bild a + b Ultraljudsbilder.

- 1) Förhöjt värde på TR
- 2) Adulta parasiter i lungartär samt höger förmak.

återigen hade hunden en grav högersidig dilatation och tecken på PHT och en TR på 4,3 m/sek. Dessutom syntes linjära hypoeckogena avlånga strukturer med hypereckogena kanter och detta gav stark misstanke på *Dirofilaria immitis* (DI). Vid eftergranskning av tidigare ultraljudsundersökning från april kunde även då några enstaka linjära strukturer påvisas i lungartär. Ett antigenprov togs för att påvisa adulta honparasiter och detta var positivt.

Patienten avmaskades på grund av misstanke om eventuell *Angiostrongylus vasorum* eller lungmask och man provbehandlade med fenbendazol men denna terapi hade troligen ingen effekt på dirofilariainfektionen. Tiken sattes vid ett återbesök på grund av hudlidande från juni 2020 på månatlig giva med Advocate som har en hämmande effekt på mikrofilariar. De kollegor som behandlade tiken vid djursjukhuset initialt hade inga misstankar att om hon inte var född i Sverige eller hade vistats i annat land. Troligen rör det sig dock om en hund som är född i ett östeuropeiskt land som har infekterats i späd ålder med *Dirofilaria immitis*.

Tiken har behandlats mot DI enligt de rekommendationer som har publicerats av Europeiska Sällskapet för Dirofilarios och Angiostrongylos (ESDA) (5). Sildenafil gavs enligt tidigare angiven dos samt en ivermektindos på 0,02 ml per/kg gavs SC var 7 – 12 dag i sammanlagt 6 doser. Doxycyklin orderades i en dos av 10 mg per kg i 30 dagar. Hon sattes också på underhållsdos av kortison. Strikt vila orderades. Som adulticid behandling fick tiken tre injektioner av melarsominhydroklorid (arsenikderivat) enligt nedan angiven dos 45 dagar samt 76 och 77 dagar efter påbörjad antibiotikabehandling. Inför melarsominbehandling gavs fragmin i en dos av 1000 IE x 2 för att motverka trombbildning. För lågmolekylärt heparin finns i nuläget ingen evidens men det används vid likartade sjukdomskomplex (5). Då injektion samt reaktionen på melarsomin är smärtsam gavs butorfanol i standarddos samt ett morfinpreparat. Vid hemgång sattes tramadol in några dagar och kortison samt sildenafil gavs tills vidare.

Efter tredje och sista behandlingen inkom tiken akut två dygn efter hemgång med kräkningar och hade haft ett krampfall, hon utvecklade också urtikaria. Thoraxröntgen (bild e + f) togs vid detta tillfälle och var utan anmärkning. Tiken gick hem dagen efter med fortsatt kortisonterapi och gott allmäntillstånd. Uppföljning gjordes fyra månader efter avslutad behandling mot adulticider och nu var antikroppstest negativt samt hjärtultraljud helt utan anmärkning. Tiken har efter detta inte haft mer besvär från luftvägar eller cirkulation.

Fakta om dirofilarios

Livscykel

Stickmyggan är mellanvärd och tar upp mikrofilariar från ett infekterat däggdjur, sen omvandlas den till L1 och L2 samt slutligen L3-stadiet som utsöndras via hemolymfa i samband med bett. Då kan en larv i stadium L3 söka sig in via hudsåret och mogna till L4 subkutant (1). Efter cirka två veckor vidareutvecklas den till L5 i muskeltvävnad. Efter två månader i muskeltvävnad penetrerar L5-larver vener och etablerar sig i lungartären och dess grenar men ibland lever också larver och adult i höger hjärthalva. Beroende på hundens storlek och/eller graden av infektion så kan adulta maskar etablera sig i höger kammare samt höger förmak och slutligen nå vena cava caudalis.

Mognadstiden från L5 till adult är 6–8 månader och då kan en vuxen maskhona vara mellan 10 och 30 cm lång. Hon är nu redo att producera mikrofilariar som kan leva i upp till två år hos hunden. En adult kan leva maximalt sju år i värdjuret (6,13).

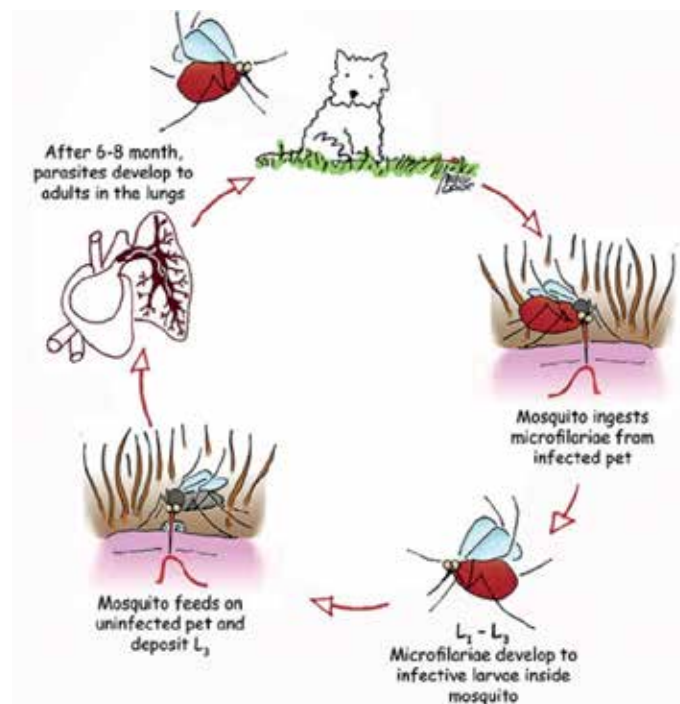


Bild g. Bild från ESDAs guidelines (5).

Flera olika arter av stickmyggor kan härbärgera parasitlarver men det krävs en längre tid med hög temperatur för att larverna skall mogna i myggan från L1 till L3-stadium vilket vi sällan har i Sverige. En angivelse från litteraturen för larvmognad är att det krävs minst en medeltemperatur på 18 grader och en minimitemperatur på minst 14 grader i minst 30–60 dagar (4,7). Det har uppmärksamats myggor de senaste åren i delar av norra Europa, bland annat i Storbritannien, som skulle kunna föra smittan vidare. Varmt klimat och miljöer som avlopps- eller tunnelbanenät skulle kunna ge en tillräckligt lång tid för parasiter att utvecklas till det infektiösa stadiet (16). Risken för inhemsk infektion i Sveriges anses mindre troligt.

Klinisk bild

Många hundar visar inga kliniska tecken trots att de har en infektion under flera månader upp till år om de inte anstränger sig kraftigt eller har en grav parasitsmitta (5). Kliniska tecken på dirofilarios är ofta milda. Det kan yttra sig som hosta och trötthet vid ansträngning. Grava kliniska tecken är synkope till följd av nedsatt cardiac output och därmed nedsatt syreförsörjning av CNS, kraftiga andningssvårigheter samt tecken på högersidig hjärtsvikt. Det är ovanligt att hundar under ett år visar symptom (6,13). Det finns en tregradig skala för att gradera sjukdom baserad på kliniska tecken, klinisk undersökning samt röntgenologiska förändringar. Klass ett är asymtomatisk eller ger milda kliniska tecken och klass två innebär hosta, onormala lungljud samt nedsatt motionstolerans. Klass tre kan ge grava respiratoriska besvär, ascites, synkope och slutligen mors. Man ser också kraftiga röntgenologiska avvikelser. Graden av kliniska tecken beror på mängden av parasiter, hur länge djuret har varit infekterat och hur kroppen reagerar på infektionen (13).

Diagnostik

Röntgenfynd som kan ses vid låggradig infektion är inga eller lindriga förändringar vid thorax. Fynd som kan tyda på DI är dilatation av lungartär samt dess grenar, framför allt till kaudala

lunglobes. Vid mer utvecklad sjukdom ses en grav högersidig hjärtförstoring och dilaterade till vindlande lungartärer. Lungförändringar som kan ses är mest uttalade i kaudala lunglobes. Vanligast är oregelbundna interstitiella till alveolära noder i framförallt perifer lungvävnad (1, 13).

Ultraljud är sällan diagnostiskt hos lindrigt infekterade hundar då maskar som regel lever i perifera delar av lungartären och inte går att avbilda med denna metod. Tecken på dilatation av lungartär och högerkammare ses ofta och vid grav sjukdom. Då föreligger också utplanad septumvägg samt undercirkulerad vänstersida av hjärtat. Det ses vid pulmonell hypertension förhöjda värden på onormal insufficiens i lungartär samt grav regurgitation i trikuspidalklaffen på grund av tryckökning i höger hjärthalva. Om adulta parasiter ses i lungartären eller högersidan på hjärtat är det diagnostiskt (11, 13).

Det finns inga enstaka laboratorietester för att påvisa DI. De vanligaste hematologiska fynden är eosinofili och basofili. Vid grav sjukdom är trombocytopeni och anemi vanligt. Andra parametrar som kan tyda på DI är azotemi, proteinuri, hematuri samt hypoalbuminemi (13).

Antigensteknik som påvisar antikroppar mot adulta honparasiter är till 100 procent specifik. Falskt negativa tester förekommer vid lindrig infektion, när parasithonor är immatura eller då det bara förekommer hanparasiter. Misstanke finns att antikroppsantigenkomplex kan blockera antigen-antigen-tekniken i vissa fall. Som regel kan infektionen med denna metod påvisas tidigast 7–9 månader efter att L3-larven har infekterat hunden. Det finns två sätt att påvisa mikrofilariar; antingen direktutstryk (bild h) eller modifierat Knotts test som ökar chansen att påvisa mikrofilariar med 25 procent jämfört med direktutstryk. Hos hundar infekterade med DI har man i cirka 20 procent av fallen inga påvisbara mikrofilariar och om de står på makrocycliska laktoner (ML) som profylax mot DI så är det ännu fler som uppvisar falskt negativt mikrofilariatest (1).

Patologi

Adulta maskar ger mekaniska kärlskador och frisätter toxiner som retar hundens immunförsvar till en inflammatorisk reaktion. Kronisk pulmonell arterit med vindlande och dilaterade lungartärer förekommer och kan kompliceras av döende parasiter samt trombos. Kärlskador samt vasoaktiva substanser från parasiterna kan ge pulmonell hypertension samt nedsatt cardiac output. Vanligt är även inflammatorisk eosinofil pneumoni framförallt i kaudala lunglobes som anses bero på en immunmedierad destruktion av mikrofilariar perifert i lungvävnaden. Det ses vid stor parasitbörda i hjärtat likt nystan av adulta parasiter i höger förmak och i kaudala vena cava (6,12).

Behandling

Målet med behandling efter konstaterad infektion med DI är att succesivt avdöda alla stadier mikrofilariar, larver, juveniler samt aduler. Samtidigt strävar man efter att minimera skador hos hunden som kan uppstå i samband med behandlingen (1). Man har också uppmärksammat en fenotyp som är resistent mot ML hos stammar av DI och man bör av denna anledning alltid använda sig av arsenikpreparat för att slutligen avdöda aduler (3). Hundar som behandlas direkt med adulticid terapi (melarsomin) riskerar grava biverkningar med kraftig lunginflammation samt tromboser när larver och aduler dör i stora mängder (8). I grava fall med blockering av kaudala vena cava rekommenderas ett invasivt ingrepp för att avlägsna aduler (1).

Bakterien *Wolbachia* är en intracellulär bakterie som lever

inne i olika parasitstadier. Det finns en symbios mellan bakterien och larver i olika stadier. Bakterien krävs för att parasiten skall utvecklas, reproducera sig och fortsätta att vara infektiös. Man tror att ett ytprotein på bakterien ger vidhäftningsförmåga i lungor och njurar som kan bidra till inflammation. Vid antibiotikabehandling försvagas larvstadier och de kan inte utvecklas vidare till aduler och antalet mikrofilariar minskar kraftigt. När adulticid behandling sedan sätts in har man effektivt minskat antalet *Wolbachia* (1, 2, 9). En studie där hundar har behandlats med kombinationen doxycyklin/ivermektin för att sedan ges medicinering mot adult mask visar minskad inflammation i artärer och det kunde inte påvisas tromber (8). Rekommendation är 30 dagar med doxycyklin i en dos av minst 10 mg/kg samt ML med ett intervall på 7–14 dagar. *Wolbachia*-bakterien och dess metaboliter hålls på denna terapi på en låg eller obefintlig nivå. Denna behandling syftar till att eliminera migrerande larver och cirkulerande mikrofilariar samt ge tid för äldre larver att nå lungartärer innan melarsominbehandling inleds. Aduler försvagas också och de blir mindre skadliga för kärl samt lungvävnad innan de utsätts för melarsominbehandling. Avseende ML finns det studier där kombinationen doxycyklin och ivermektin visar en försvagad adulticid aktivitet och färre bakterier kvar med kombinationen jämfört med enbart antibiotikabehandling (2, 9, 10). Det finns ingen publikation som beskriver kombination av milbemycin eller selamektin samt doxycyklin (1).

Att enbart behandla med ML och avstå från adulticid behandling avråder man ifrån. ML har svag effekt på adulta parasiter och det finns en resistensproblematik (3, 14). En studie visar att det med enbart ML kan ta upp till två år innan 95 procent av de adulta parasiterna avdöats och det innebär koppelvila för hunden under hela denna period (3, 10).

För att avdöda aduler behandlar man med tre injektioner melarsominhydroklorid i en dos av 2,5 mg/kg. Tidsintervall är dos 1 dag 30–60 efter att antibiotikaterapi avslutats samt 30 och 31 dagar efter dos 1. Kortison används för att minska inflammation och motverka kliniska tecken vid tromboser både vid och efter behandling med ML och melarsomin. Det uppges att effekten av melarsomin är lika effektiv trots samtidig kortisongiva. Melarsomin skall ges djupt i lumbal muskulatur. Smärtstillande medicinering med ett opioidpreparat är lämpligt då preparatet ger

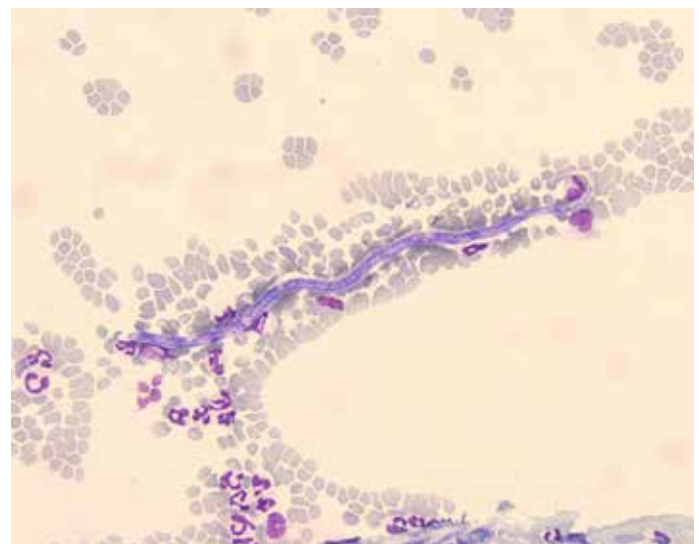


Bild h. Mikrofilarie i blodprov från hund importerad från Brasilien.

FOTO: BLÅ STJÄRNANS DJURSUKKUS GÖTEBORG

kraftig irritation. Slutligen är fysisk inaktivitet viktigt för tillfrisknandet för att inte skada kärl och lungor ytterligare eller förorsaka trombos (1).

Diskussion

Tiken i fallet hade typiska kliniska tecken på PHT och högersidig hjärtsvikt så som nedsatt kondition, andningssvårigheter samt synkoper vid ansträngning. Grundorsaker till högersidig svikt och pulmonell hypertension kan vara många, bland annat primär vänstersidig svikt, medfödda defekter, lunglidanden, trombembolisk sjukdom eller parasitära sjukdomar (11,15). Indikationer från thoraxröntgen för att gå vidare med ekokardiografi med misstanke på PHT är vindlande, dilaterade, alternativt blockerad lungartär eller en delvis radioluscent lunga. Andra indikationer är högersidig hjärtdilatation samt en buktande lungartär (11). Ekokardiografi är den metod som man som regel diagnostiserar PHT med, och då studeras sekundära fynd på tryckökning på högersidan i hjärtat. Både DI och *Angiostrongylus vasorum* kan ge kärlinflammation samt inflammatorisk lunginflammation och därmed förorsaka PHT (11). Oftast sätter man upp en differentialdiagnoslista efter att ha konstaterat PHT, men om det påvisas adulta dirofilariaorganismer i lungartär eller hjärtats högersida är det diagnostiskt. Svenska veterinärer har som regel sett få eller inga fall av DI och informationen om att tiken var född i Skåne gav oss inte anledning att screena för Dirofilarios initialt. Thoraxröntgenbilder visade kraftiga röntgenologiska förändringar på hjärtats kontur tydande på högersidig hjärtförstoring, kärldilatation samt ökad opacitet perifert i lungan. Detta ger en klassifikation på grad 3 infektion med DI. Tiken besiktigades i Sverige (för första gången?) vid sex månaders ålder och bar då på infektionen. Det tar 7–9 månader innan antigen testen kan påvisa adulta parasiter och när vi fick ett positivt svar hade tiken av och till haft kliniska tecken förenligt med DI-infektion sedan tre månader. Ett positivt direktutstryk för att påvisa dirofilariier hade möjligen kunnat påvisa infektionen tidigare. Hon blev efter första besöket avmaskad med Axilur och hostade då upp minst en larv (ej analyserad), det har troligen varit en blandinfektion. Tiken som även lider av atopi fick samtidigt behandling med Advocate och tidvis kortison och detta kan ha dämpat kliniska tecken på Dirofilarios och det inflammatoriska svaret mot DI. Sildenafil bidrog sannolikt till att normalisera tryckförhållanden i hjärtat. Långvarig behandling med antibiotika kan anses motiverat vid infektion med DI då det finns studier som visar betydligt bättre resultat och total avdödning av alla parasitstadier enligt regimen med doxycyklin, ML och melarsomin. Ett alternativ är långtidsbehandling med ML och stöddoser med antibiotika men det är ett sämre alternativ ur resistenssynpunkt (gällande båda preparaten) och det kan ta månader till år innan alla parasitstadier dör av (10). Utvärdering av D-dimer kan spegla risken för trombembolisk sjukdom och användas för att monitorera sjukdomsförloppet utveckling (5). Det var troligen gynnsamt för tiken att diagnosen ställdes när hon var ung och att kärlskador samt lunglesjoner sannolikt är helt eller delvis reversibla vid behandling om alla parasitstadier avdödas. Tiken är idag återställd avseende hjärtlungfunktion och är mycket aktiv. Infektionen finns inte i Sverige och detta rör sig om en smuggelhund som köpts i god tro. Djurägaren har hela tiden varit mycket motiverad och har kommit in till alla behandlingar samt skött medicinerat minutöst hemma. Försäkringsbolaget har inte ersatt behandlingen då tiken rimligen hade infektionen då försäkringen tecknades.

Summary

A case of a young French bulldogg supposedly born in Sweden with pulmonary hypertension is described. Clinical findings, diagnostic methods and treatment are discussed. The dog was treated for respiratory distress and atopic skin disease initially. On a revisit echocardiographic changes in the pulmonary artery with findings typical for adult worms of *Dirofilaria immitis* were found. From now on the dog was treated according to the ESDA-guidelines. The dog was bought in good faith but must have been imported into Sweden illegally since the DI infection is not at present in Sweden. The flies that are intermediate host for the infection needs a longer period of warm climate than we usually have for the infectious L3 larvae to mature before being transmitted to the dog. •



REFERENSER

1. American Heartworm society 2018
2. Bazzocchi C, Mortarino M, Grandi G, et al. Combined ivermectin and doxycycline treatment has microfilaricidal and adulticidal activity against *Dirofilaria immitis* in experimentally infected dogs. *Int J Parasitol*. 2008; 38:1401-1410.
3. Bowman DD. Heartworms, macrocyclic lactones, and the specter of resistance to prevention in the United States. *Parasit Vectors*. 2012; 5:138.
4. Calvert CA, Rawlings CA, McCall JW. Canine heartworm disease. I: Fox PR, Sisson D, Moise NS, eds. *Textbook of canine and feline cardiology principles and clinical practice*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1999:702–26.
5. GUIDELINES FOR CLINICAL MANAGEMENT OF CANINE HEARTWORM DISEASE Prepared for and approved by the Executive Board of ESDA
6. Hoch H. Canine and Feline Dirofilariasis: Life Cycle, Pathophysiology, and Diagnosis* Veterinary Specialists and Emergency Center Fairfax, Virginia Keith Strickland, DVM, DACVIM (Cardiology) Louisiana State University
7. Kittleson MD. Heartworm infestation and disease (Dirofilariasis). In: Kittleson MD, Kienle RD, eds. *Small animal cardiovascular medicine*. St. Louis: Mosby, 1998: 370–401.
8. Kramer et al. Evaluation of lung pathology in *Dirofilaria immitis*-experimentally infected dogs treated with doxycycline or a combination of doxycycline and ivermectin before administration of melarsomine dihydrochloride. *Veterinary Parasitology*, 2011;176: 357-360
9. McCall JW et al 2008B Heartworm and Wolbachia: Therapeutic implications *Veterinary Parasitology* 158 (2008) 204–214
10. McCall JW, et al. Further evidence of clinical prophylactic, retroactive (reach-back) and adulticidal activity of monthly administrations of ivermectin (Heartgard Plus) in dogs experimentally infected with heartworms. In *Recent Advances in Heartworm Disease Symposium '01*. American Heartworm Society, 2001a, pp 198–200.
11. Reinero C, et al. ACVIM consensus statement guidelines for the diagnosis, classification, treatment, and monitoring of pulmonary hypertension in dogs. *J Vet Intern Med*. 2020;34:549–573.
12. SVA hemsida.
13. Tilley et al. *Manual of canine and feline Cardiology* fourth ed. Saunders 2008
14. Pei-Tsz. Et al. Comparative sequences of the *Wolbachia* genomes of drug-sensitive and resistant isolates of *Dirofilaria immitis* <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109225>
15. Visser-j et al. Survival characteristics and prognostic importance of echocardiographic measurements of right heart size and function in dogs with pulmonary hypertension *J Vet Intern Med*. 2020; 34:1379–1388
16. Wright Ian: Managing *Dirofilaria immitis* in the imported dog signs of heartworm infection and how to deal with it. *Veterinary practice* April 2020.

FRÅGAN

Vilken är din diagnos?

EKG

Fallet är insänt av leg veterinär Ruby van der Leeuw, Anicura Djursjukhuset Albano, Rinkebyvägen 21, 18236 Danderyd. Svaret är skrivet av leg veterinär Anna Tidholm, DVM, docent, Dipl. ECVIM (Cardiology), Anicura Djursjukhuset Albano Hjärtcentrum.

SVAR
SIDA 38

Anamnes:

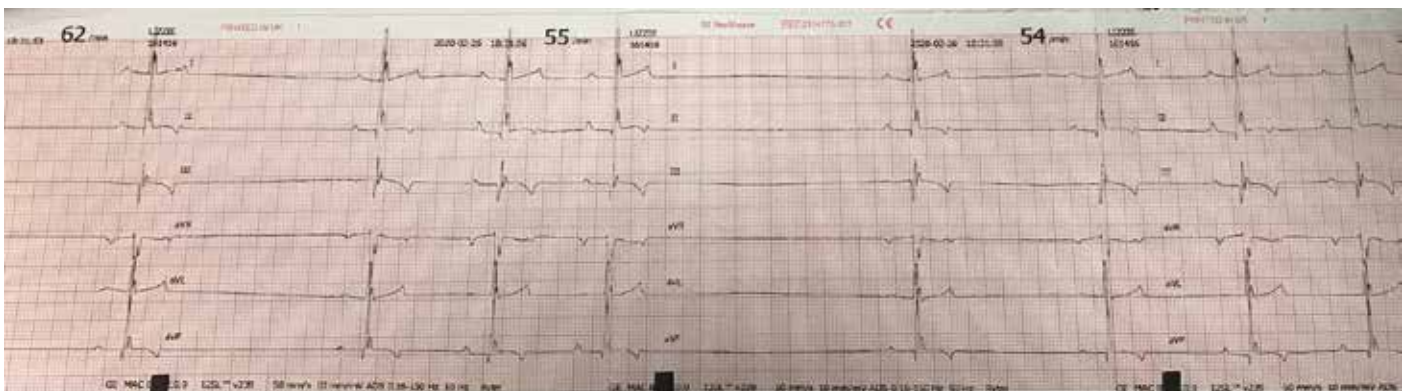
Hunden (blandras, tik, 11 år, 24 kg) remitteras till akut-mottagningen på Anicura Djursjukhuset Albano då den vid fyra tillfällen haft anfall under de senaste två veckorna. Anfällen, som har skett i samband med motion, varade cirka 30–60 sekunder. Hunden föll ihop under aktivitet och vid tre tillfällen utvecklades kramper efter en stund. Den verkade vara opåverkad efter anfallet och tycktes helt normal strax innan anfallet.

Status:

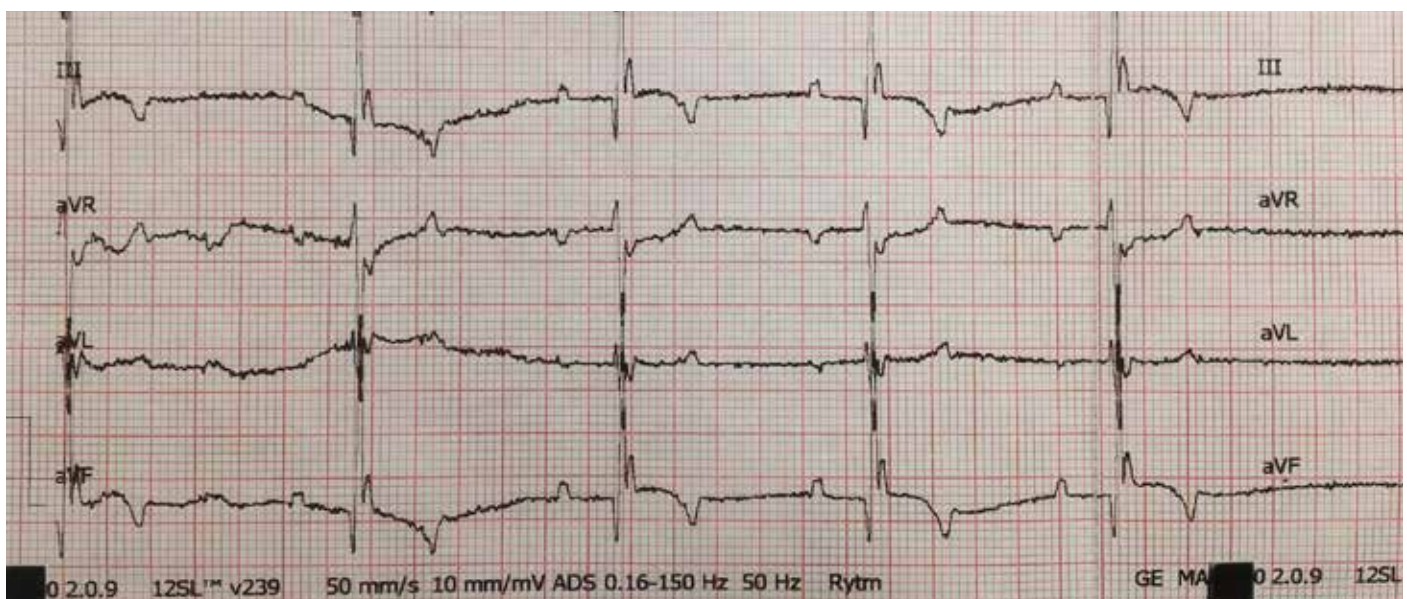
Inget avvikande annat än en relativt långsam hjärtfrekvens (60/min) som ökade till 80/min efter att hunden sprungit i korridoren. Neurologisk undersökning visar inget onormalt.

Ekokardiografi:

Inget avvikande kan ses vid fullständig ultraljudsundersökning av hjärtat. •



Figur 1: Initialt EKG, pappershastighet 50 mm/s och 1 cm = 1 mV.



Figur 2: 30 minuter efter atropininjektion (0,04 mg/kg im), pappershastighet 50 mm/s och 1 cm = 1 mV.

Benmärgsundersökning hos hund och katt

I den fjärde delen av Svensk Veterinärtidnings artikelserie från Klinisk kemiska laboratoriet vid SLU Universitetsdjursjukhuset (UDS) beskrivs indikationer för benmärgsprovtagning, hur informationen tolkas och några av de patologiska fynd som kan påträffas.

Text: Anna Hillström, *Dipl ECVCP, PhD, Klinisk kemiska laboratoriet, Universitetsdjursjukhuset och Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, avdelningen för patologi, Sveriges lantbruksuniversitet*

Introduktion

Undersökning av benmärg används främst vid utredningar av hematologiska avvikelser hos hund och katt. I artikeln beskrivs indikationer för benmärgsprovtagning och hur information från hematologisk, cytologisk och histologisk undersökning tolkas tillsammans och bedöms i relation till signalement, anamnes och kliniska fynd. Vidare beskrivs några av de patologiska fynd som kan påträffas i benmärgsprover. I slutet av artikeln finns en sammanfattning av resultaten från benmärgsundersökningar som utförts vid Klinisk kemiska laboratoriet, UDS Universitetsdjursjukhuset (SLU).

Indikationer för benmärgsprovtagning

Indikationer för benmärgsprovtagning inkluderar cytopenier (brist på blodceller) utan känd orsak, förekomst av atypiska celler i det perifera blodet, misstanke om infektion eller neoplas i benmärgen samt feber utan känd orsak (1, 2). Det är vanligt att hundar och katter uppvisar hematologiska avvikelser, även kraftiga sådana, utan att benmärgsprovtagning är indicerat. Ett exempel på detta är regenerativ anemi, där förekomst av retikulocyter i blodet visar att benmärgens erytrocytproduktion fungerar och att anemin sannolikt inte orsakas av benmargsskada. Efter akut blödning eller hemolys kan det ta upp till fem dagar innan tydlig retikulocytos påvisas i det perifera blodet, vilket gör att tidsaspekten måste beaktas vid bedömning av regeneration eftersom en preregenerativ anemi annars riskerar att feltolkas som en ickeregenerativ anemi (3). Pancytopeni är en typisk indikation för benmärgsprovtagning, men också vid detta tillstånd bör andra orsaker till cytopenierna sökas innan provtagning sker. Exempelvis kan pancytopeni ses hos djur med allvarlig inflammation, utan att benmärgen är primärt affekterad. I detta fall kan neutropeni bero på en kraftigt ökad förbrukning av neutrofiler i vävnaden, trombocytopeni kan orsakas av en disseminerad intravasal koagulation (DIC) och en lindrig icke-regenerativ anemi förekommer ofta vid inflammation, bland annat eftersom inflammatoriska cytokiner hämmar erythropoesen. Vid isolerad trombocytopeni, utan andra hematologiska avvikelser, är värdet av benmärgsundersökning begränsat, åtminstone i det initiala skedet (4).

Bedömning av benmärgsprov och aspekter som påverkar tolkning

Det rekommenderas att göra en systematisk undersökning av både cytologiska och histologiska benmärgspreparat. Mängden benmärgsceller, cellulariteten, bedöms säkrast med histologisk undersökning

där benmärgen klassificeras som normo-, hypo- eller hypercellulär (figur 1). Fördelning och utmognad i den myeloida och erytroida cellinjen bedöms och kvoten mellan myeloida och kärnförande erytroida celler, ME-kvoten, räknas ut. I en studie av 92 friska hundar var medianvärdet för ME-kvoten cirka 1, det vill säga det fanns ungefär lika många erytroida som myeloida celler i benmärgen (5). Det förelåg dock ett brett spann för ME-kvoten, cirka 0,5–2,9, vilket bör beaktas vid tolkningen. I både den myeloida och erytroida cellinjen förväntas det finnas en pyramidal fördelning av celler, det vill säga flest celler i mogna stadier och endast ett fåtal blastceller. Cellfördelningen bestäms genom att en differentialräkning görs, där varje individuell cell klassificeras (figur 2). Megakaryocyternas antal och utmognad bedöms (figur 1). Morfologin hos benmärgscellerna undersöks och förekomst av dysplastiska förändringar, exempelvis tecken på asynkron mognad, noteras. Detta görs bäst på cytologiska utstryk där cellernas utseende kan bedömas mer detaljerat än vid den histologiska undersökningen. Förekomst av övriga celltyper, bland annat lymfocyter, plasmaceller och makrofager, bedöms. I vissa fall kan neoplastiska celler eller mikroorganismer, främst Leishmania, påvisas. Järninnehållet i benmärgen uppskattas genom att bedöma antalet makrofager som innehåller hemosiderin, vilket utgör en upplagringsform av järn (figur 5). Hemosiderin är ett förväntat fynd i benmärg från friska hundar, men förekommer normalt inte hos katt. Myelofibros, ett tillstånd där benmärgen innehåller ökad mängd mesenkymala celler och bindväv, kan diagnostiseras vid histologisk men oftast inte vid cytologisk undersökning.

Resultatet från benmärgsundersökningen tolkas tillsammans med data från hematologin och övrig information om patienten. Benmärgen hos ett djur med benmargssjukdom kan i vissa fall ha ett likadant utseende som hos ett djur med normalt fungerande benmärg och en helhetsbedömning krävs för att fastställa diagnos. Exempelvis är det normalt att efter en akut blödning se erytroid hyperplasi i benmärgen, då erythropoesen ökar som svar på den blödningsorsakade anemin. Om en likadan erytroid hyperplasi istället påvisas hos ett djur med långvarig ickeregenerativ anemi talar det för en ineffektiv erythropoes, vilket indikerar en patologisk process i benmärgen.

Information om djurets ålder är av betydelse vid bedömning av benmärgsprov, eftersom unga djur har fler benmärgsceller än äldre. Den mängd celler som skulle bedömas som normal hos ett gammalt djur indikerar hypocellularitet om det påträffas hos en valp eller kattunge. Ras bör anges för att kunna avgöra huruvida en kongenital dysmyelopoies är sannolik. Övrig information som är önskvärd inkluderar eventuell läkemedelsanvändning, utlandsvistelse,

andra samtidiga sjukdomar och om det finns misstanke om specifik infektionssjukdom eller neoplasi.

Patologiska fynd i benmärgsprov

Nedan följer exempel på patologiska förändringar som kan påvisas vid undersökning av benmärg. Sammanställningen inkluderar några av de sjukdomar som diagnostiserats vid Klinisk kemiska laboratoriet, UDS, och utgör inte en heltäckande beskrivning av benmärgssjukdomar.

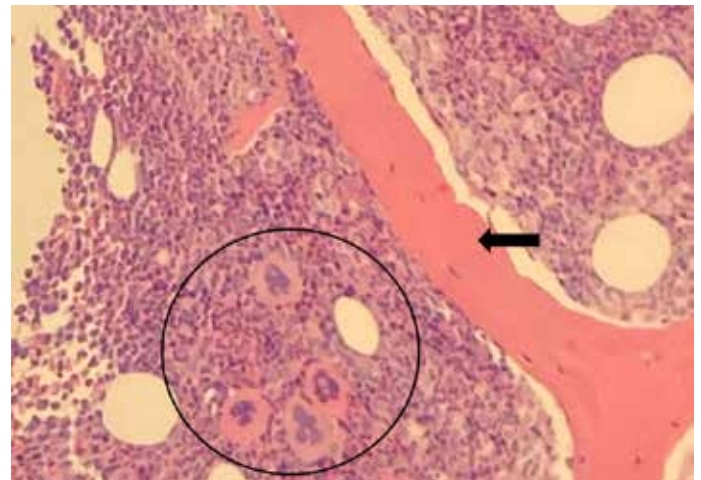
Hypocellulär benmärg/aplastisk anemi

En hypocellulär benmärg innehåller ett ökat antal adipocyter och andra stromala celler, men få eller inga hematopoetiska celler (6). Vid aplastisk anemi råder brist på alla typer av hematopoetiska celler i benmärgen och drabbade djur har en pancytopeni och inte enbart anemi, vilket gör benämningen något missvisande. Exempel på orsaker inkluderar ökade koncentrationer av östrogen sekundärt till testikelneoplasi (7, 8), behandling med trimetoprim-sulfonamid (9), strålning (10) och infektion med *Ehrlichia canis* (11). Tillståndet kan även vara idiopatiskt (12). Histologisk undersökning krävs för att kunna fastställa att en benmärg är hypocellulär, eftersom det inte kan avgöras om ett cytologiskt preparat som saknar benmärgsceller är ett resultat av att provtagningen misslyckats eller om provet kommer från en hypocellulär benmärg.

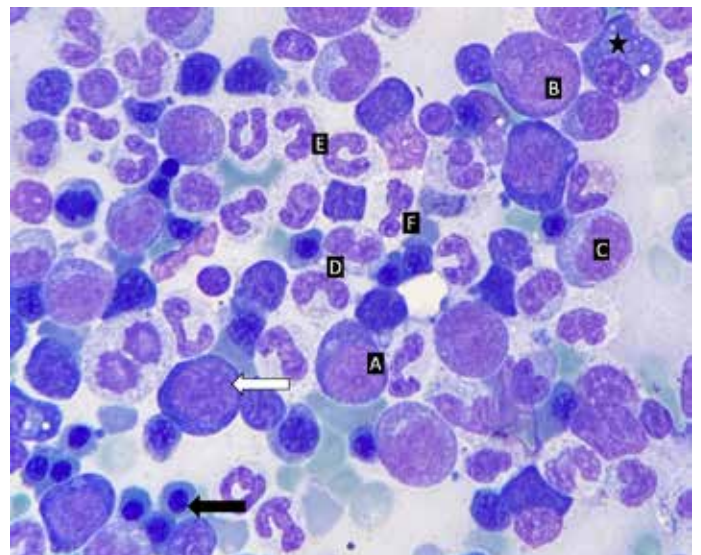
Anemi orsakad av immunmedierad destruktions av erytroida prekursorceller

Det förekommer ett brett spann av sjukdomstillstånd orsakade av immunmedierad destruktions av erytroida celler, där immunmedierad hemolytisk anemi (IMHA) är vanligast. Vid IMHA attackerar immunförsvaret mogna erythrocyter och klassiskt ses en regenerativ anemi med tecken på intra- eller extravaskulär hemolys, sfärocytos och/eller spontanagglutination (13). Ifall immunförsvaret istället riktas mot erytroida prekursorceller i benmärgen uppstår en icke-regenerativ anemi, utan tydliga morfologiska avvikelser hos erythrocyterna. Den mest extrema varianten av detta är "pure red cell aplasia" (PRCA) där ett mycket tidigt stadium av de erytroida prekursorcellerna hämmas eller förstörs, med följden att benmärgen helt saknar erytroida celler. Immunförsvaret kan också riktas mot senare stadier av de erytroida prekursorerna, till exempel rubricyter eller metarubricyter. Detta tillstånd kallas precursor-targeted immune-mediated anemia (PIMA), tidigare benämnt icke-regenerativ immunmedierad hemolytisk anemi (14–17). Vid PIMA råder ingen brist på erytroida prekursorer i benmärgen, men de förstörs innan de hinner utvecklas till mogna erythrocyter och släppas ut i det perifera blodet (ineffektiv erythropoes). I benmärgen ses makrofager som innehåller intakta fagocyterade erytroida prekursorceller (17), vilket bäst bedöms i cytologiska utstryk (figur 3). Vidare är myelofibros ett vanligt förekommande fynd hos hundar med PIMA (16, 17). I det perifera blodet ses typiskt en måttlig till kraftig icke-regenerativ anemi med neutrofil- och trombocytantal inom eller ovanför referensintervallen (14, 16, 17). Immunosuppressiv behandling leder till en regenerativ respons hos majoriteten av drabbade hundar, men en del hundar behöver behandlas i flera månader innan retikulocyntantalet stiger (14, 16, 17). Långtidsprognosen är varierande; vissa hundar går helt i remission, andra får återfall när den immunosupprimerande behandlingen sätts ut och hos några hundar ses ingen respons trots långvarig behandling (17).

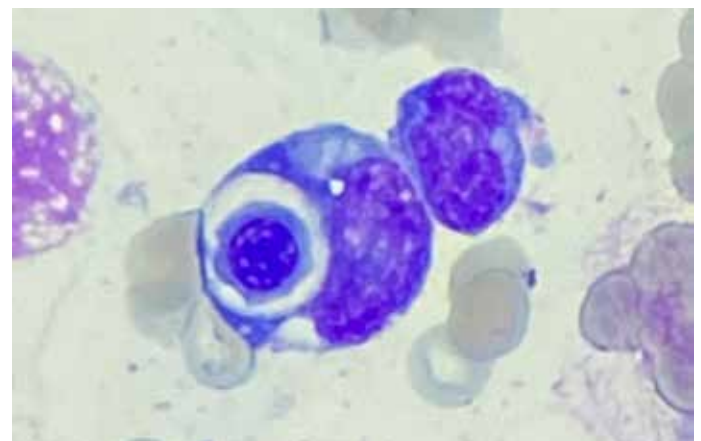
Hos katt finns rapporter om icke-regenerativ anemi med hypercellulär benmärg och erytroid hyperplasi som svarar på immunosupprimerande behandling, dvs liknande PIMA hos hund,



Figur 1. Hypercellulär benmärg med trabekulärt ben (pil) och fyra mogna megakaryocyter (inringade). Histologiskt snitt, hematoxylin-eosin (HE).



Figur 2. Vid bedömning av benmärgsutsug i mikroskop görs en differentialräkning. De myeloida cellerna klassificeras som myeloblaster (A), promyelocyter (B), myelocyter (C), metamyelocyter (D), stavkärniga neutrofiler (E) och segmentkärniga neutrofiler (F). De erytroida cellerna klassificeras på ett liknande sätt från rubriblasten (vit pil) till metarubricyter (svart pil). I det övre högra hörnet ses en plasmacell (stjärna). Benmärgsaspirat, May-Grunwald Giemsa.



Figur 3. En makrofag som fagocyterat en rubricyt hos en hund med precursor-targeted immune-mediated anemia (PIMA). Benmärgsaspirat, May Grunwald Giemsa.

men beskrivningar av fagocytos av erytroida prekursorceller saknas i dessa källor (15, 18).

Hemofagocytiskt syndrom

Vid hemofagocytiskt syndrom orsakar en benign proliferation av aktiverade makrofager multipla cytopenier i blodet, eftersom makrofagerna fagocyterar blodceller och deras prekursorer. Syndromet är vanligare hos hund än hos katt och har associerats med immunmedierade sjukdomar, infektioner och neoplasier, samt förekommer i en idiopatisk form (19-21). Benmärgen är oftast hypercellulär och innehåller en ökad andel makrofager, från 3 procent till över 20 procent, som fagocyterat erytroida celler, granulocyter och trombocyter (19, 20). Prognosen vid hemofagocytiskt syndrom är avvakande och i en studie dog eller avlivades 16 av 22 hundar inom en månad efter att diagnosen fastställdes (19). De hundar som tillfrisknade hade infektionsutlöst hemofagocytiskt syndrom som kunde behandlas effektivt.

Det kan vara svårt att med säkerhet fastställa diagnosen hemofagocytiskt syndrom vid bedömning av benmärg. En differentialdiagnos är hemofagocytiskt histiocytärt sarkom, eftersom det då ses neoplastiska celler som kan likna aktiverade makrofager i benmärgen samtidigt som det finns cytopenier i perifert blod (22). Provtagning från ytterligare organ kan vara hjälpsamt för att skilja tillstånden från varandra. Vid hemofagocytiskt histiocytärt sarkom återfinns neoplastiska celler även i mjälte, lever och/eller lunga och de har ofta ett mer malignt utseende i dessa organ jämfört med i benmärgen (22). En annan differentialdiagnos vid hemofagocytiskt syndrom är granulomatös inflammation i benmärgen, vilket kan orsakas av bland annat systemisk svampinfektion.

Dysmyelopoies

Dysmyelopoies innebär att dysplastiska förändringar förekommer i en eller flera cellinjer i benmärgen. Exempel på dysplastiska förändringar inkluderar asynkron utmognad, fragmenterade kärnor, onormal segmentering hos neutrofiler, dvärgmegakaryocyter och ökat antal binukleära erytroida prekursorceller. Dysmyelopoies hos hund och katt kategoriseras i tre grupper: myelodysplastiskt syndrom (MDS), sekundär dysmyelopoies och kongenital dysmyelopoies (23, 24).

Myelodysplastiskt syndrom är, till skillnad från övriga typer av dysmyelopoies, en klonal stamcellsjukdom som kan utvecklas till akut leukemi (25). Vid MDS ses en ineffektiv hematopoies med brist på en eller flera cellinjer i det perifera blodet. Pancytopeni är vanligt förekommande vid den mest allvarliga formen (26). Benmärgen är normo- till hypercellulär med dysplasier och varierande antal myeloblaster; en ökad andel myeloblaster innebär en sämre prognos (23-26). Hos katt är FeLV en vanlig bakomliggande orsak till MDS (27).

Sekundär dysmyelopoies kan ses vid IMHA, immunmedierad trombocytopeni, lymfom och användande av flera typer av läkemedel (24, 28). Ett brett spann av förändringar kan ses i perifert blod, beroende på vilken sjukdom djuret har. Sekundär dysmyelopoies utgör inte ett pre-leukemiskt tillstånd, utan är ofta reversibelt ifall det underliggande problemet åtgärdas. De dysplastiska förändringarna i benmärgen liknar dem vid MDS, med undantag av att andelen blaster inte förväntas vara ökad (23, 28).

Kongenital dysmyelopoies förekommer hos vissa hundraser. Hos cavalier king charles spaniel finns en ärftlig trombocytopeni och makrotrombocytos orsakat av en mutation i genen för $\beta 1$ -tubulin (29), där affekterade hundar har en asynkron utmognad av megakaryocyter i benmärgen (28). Hos dvärg- och toypudlar förekommer ärftlig makrocytos och dysplastiska förändringar i den erytroida

cellinjen (30). Ovanstående kongenitala dysmyelopoieser påvisas relativt frekvent i prover från svenska hundar som analyseras vid Klinisk kemiska laboratoriet, UDS. De saknar klinisk betydelse och benmärgsprovtagning är i dessa fall inte indicerat. En mer ovanligt förekommande form av dysmyelopoies orsakas av kongenital malabsorption av B12 och finns rapporterat hos bland annat riesenschnauzer, border collie och beagle (31). B12-brist orsakar neutropeni med hypersegmenterade neutrofiler, anemi och ökat antal kärnförande erythrocyter i perifert blod. I benmärgen ses dysplastiska förändringar i den myeloida cellinjen (32).

Det går ofta inte att skilja de olika typerna av dysmyelopoies från varandra enbart genom bedömning av perifert blod och benmärg. Därför är information om signalement, anamnes och kliniska fynd avgörande för att fastställa vilken typ av dysmyelopoies det rör sig om, vilket är nödvändigt för korrekt hantering av patienten.

Leukemi

Leukemier delas upp i lymfatiska och myeloiska leukemier, beroende på ursprung, samt klassificeras som akuta eller kroniska, beroende på cellernas mognadsgrad. För en detaljerad redogörelse över hur leukemier klassificeras hänvisas till andra källor (33). Kliniskt är det viktigt att skilja framför allt mellan akuta och kroniska leukemier, eftersom sjukdomsförloppen skiljer sig helt åt. De vanligaste typerna av leukemier hos hund och katt utgörs av akut myeloisk leukemi (AML), akut lymfatisk leukemi (ALL), samt kronisk lymfatisk leukemi (CLL).

Akut leukemi

Vid akut leukemi påvisas >20 procent blaster i benmärgen (figur 4a) och oftast ses blaster i det perifera blodet tillsammans med bi- eller pancytopeni (34, 35). När antalet blaster är tydligt ökat i perifert blod behövs inte benmärgsprovtagning för att ställa diagnos, men vid vissa akuta leukemier ses få eller inga blaster i blodet (sub- eller aleukemisk leukemi) (34). Det kan vara svårt att skilja mellan akut lymfatisk och akut myeloisk leukemi baserat enbart på cellernas morfologi, utan ytterligare diagnostik, exempelvis flödescytometri, krävs oftast. Prognosen vid akut leukemi är dålig, oavsett typ av leukemi och behandling (34, 35).

Kronisk lymfatisk leukemi

Vid kronisk lymfatisk leukemi finns en klonal proliferation av små lymfocyter som har ett moget utseende (figur 4b). Sjukdomen karaktäriseras av en lymfocytos i perifert blod, med lymfocytantal från ca $15 \times 10^9/L$ upp till $>500 \times 10^9/L$ (36, 37). Kronisk lymfatisk leukemi har ofta ett långsamt framskridande förlopp och drabbade djur kan leva flera år med sjukdomen, även om de inte kan botas (36, 37). I vissa fall sker en blasttransformering och den kroniska leukemin övergår i en akut form, vilket innebär en dålig prognos (38). Benmärgsprovtagning utförs sällan vid utredning av patienter med kronisk lymfatisk leukemi, eftersom påvisandet av en persisterande (>3 mån) kraftig lymfocytos räcker för att ställa diagnos. Ungefärliga riktvärden för när en persisterande lymfocytos mest sannolikt orsakas av leukemi har angetts till $>20 \times 10^9/L$ hos hund och $>40 \times 10^9/L$ hos katt (37). Diagnostiska test som är av värde i oklara fall inkluderar flödescytometri och bedömning av klonalitet med PARR (PCR for antigen receptor rearrangement), eftersom klonalitet förväntas hos neoplastiska, men inte hos reaktiva, lymfocyter.

Multipelt myelom

Multipelt myelom är en neoplastisk proliferation av plasmaceller i benmärgen och, särskilt hos katt, i visceral organ. Drabbade djur har

oftast en mono- eller biklonal gammopati som kan detekteras med proteinelektrofores i blod och/eller urin, och hos hund är det också vanligt med osteolytiska benförändringar (39, 40). Hematologiskt ses varierande cytopenier där anemi är vanligast, men även neutropeni och trombocytopeni förekommer (40). Benmärgsprovtagning är indicerat vid misstanke om multipelt myelom, även om hematologiska avvikelser saknas.

Andelen plasmaceller i benmärgen är normalt <5 procent, medan djur med multipelt myelom har rapporterats ha 13 procent till över 99 procent plasmaceller (5, 40). Plasmacellerna i benmärgen kan ha normal morfologi eller uppvisa tydliga atypier. När plasmacellerna har en normal morfologi kan det vara svårt att fastställa huruvida de är neoplastiska eller del av en inflammatorisk respons. Infektion med *Ehrlichia canis* eller *Leishmania* är viktiga differentialdiagnoser, då dessa kan orsaka både monoklonal gammopati och en ökad mängd plasmaceller i benmärgen (41, 42).

Myelofibros

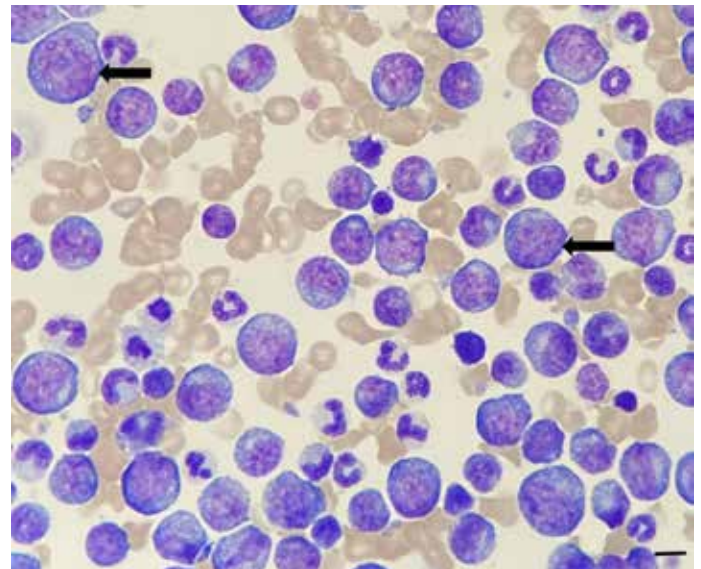
Myelofibros karakteriseras av en proliferation av fibroblaster i benmärgen med ökad förekomst av retikulin och kollagen (43-46) (figur 5). Myelofibros klassificeras som primär eller sekundär, där den sekundära formen är helt dominerande hos hund och katt. Sekundär myelofibros har associerats med immunmedierade sjukdomar, intra- och extramedullära neoplasier, infektioner och läkemedelsanvändning (44, 47). Mekanismen genom vilken fibrosen uppstår är i de flesta fall inte känd, men nekros i benmärgen liksom förändrat cytokinuttryck vid t ex autoimmun sjukdom eller neoplasia är möjliga bakomliggande orsaker (47, 48). Hematologiska störningar vid myelofibros varierar men måttlig till kraftig icke-regenerativ anemi är vanligast (44-46). Benmärgen kan vara hypo-, normo- eller hypercellulär, dvs det är inte självklart att fibrosen tränger undan de hematopoetiska cellerna. Enligt vissa studier är prognosen sämre vid myelofibros och samtidig hypocellulär benmärg (44, 46), men det finns rapporter om att även hundar med kraftig myelofibros och hypocellulär benmärg kan få normaliserad hematologi över tid (45). Graden av myelofibros kan inte användas för att bedöma prognos (16, 44-46).

Sammanställning av benmärgsprover bedömda vid Klinisk kemiska laboratoriet, Universitetsdjursjukhuset, SLU

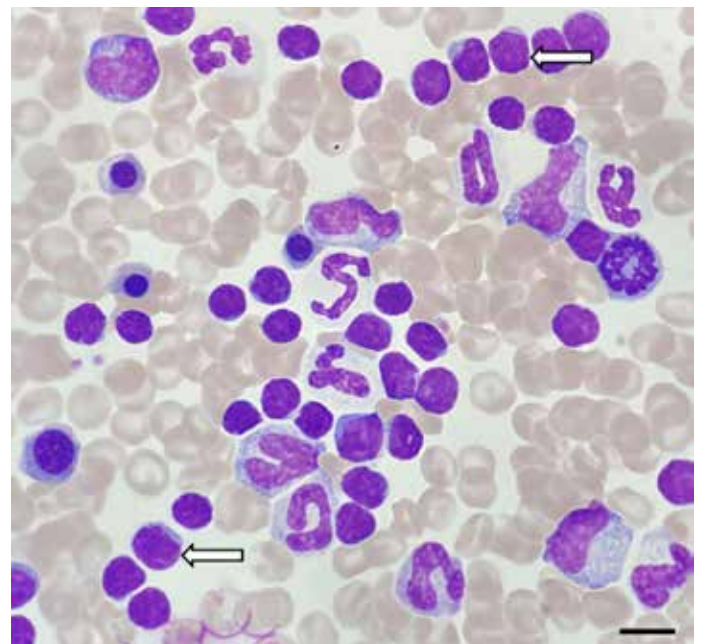
Under perioden januari 2018 till juli 2020 undersöktes benmärgsprover från 93 hundar, 10 katter och 9 hästar, totalt 112 djur, vid laboratoriet. Fyrtiofem av dessa djur (40 procent) var fullständigt provtagna, det vill säga material för både hematologi, cytologi och histologi fanns tillgängligt. I övriga fall saknades prov för histologi och ibland även perifert blod. Proverna från nitton djur (17 procent) var ej bedömbare på grund av bristande provkvalitet.

De vanligaste hematologiska avvikelserna hos provtagna patienter var pancytopeni (29 procent av samtliga prover), enbart icke-regenerativ anemi (21 procent), bicytopeni (13 procent) och enbart neutropeni (8 procent). Andra indikationer för provtagning inkluderade neutrofil, lymfocytos, förekomst av blaster i perifert blod, trombocytopeni och misstanke om multipelt myelom.

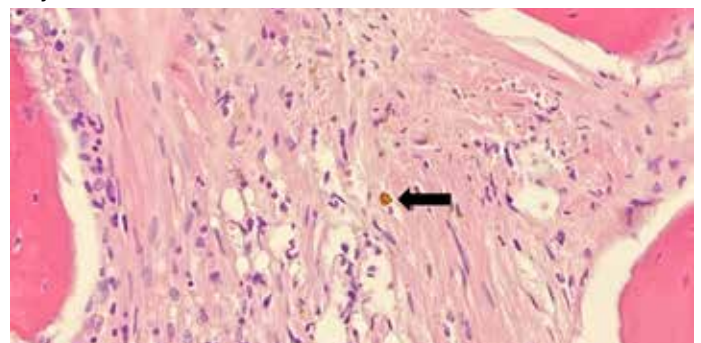
Ickeregenerativ anemi, med eller utan samtidig neutro- och trombocytopeni, var den i särklass vanligaste hematologiska avvikelserna. Hos en majoritet av djuren med anemi sågs ingen brist på erytroida prekursorer i benmärgen, det vill säga bilden tolkades som en ineffektiv erytropoes. I benmärgsprover från åtta hundar med icke-regenerativ anemi som enda hematologiska avvikelse sågs makrofager som fagocyterat erytroida prekursorceller, förenligt med PIMA. Fagocyter av erytroida prekursorer förekom även hos en del av patienterna med bi- eller pancytopeni, men bedömdes då kunna



Figur 4a. Akut myeloisk leukemi (AML) hos en hund. I benmärgen finns >20 procent myeloblaster (se svarta pilar för exempel). Det horisontella strecket motsvarar cirka 10 µm. Benmärgsaspirat, May-Grunwald Giemsa.



Figur 4b. Kronisk lymfatisk leukemi (CLL) hos en hund. Kraftigt ökat antal små lymfocyter med moget utseende (se vita pilar för exempel). Det horisontella strecket motsvarar cirka 10 µm. Benmärgsaspirat, May-Grunwald Giemsa.



Figur 5. Riklig förekomst av kollagen samt ökat antal fibroblaster i benmärgen från en hund med myelofibros. Det ses sparsam mängd hemosiderin (pil). Histologiskt snitt, hematoxylin-eosin (HE).

vara del av annan patologi exempelvis hemofagocytiskt syndrom. I ett fåtal fall berodde anemin på en erytroid hypoplasia i benmärgen, till exempel vid leukemi där de neoplastiska cellerna trängde undan de hematopoetiska cellerna (myelofit).

Leukemier påvisades hos 15 djur (16 procent av de diagnostiska proverna), varav 11 akuta leukemier och fyra kroniska lymfatiska leukemier. Hos de patienter där även perifert blod undersöktes påvisades neoplastiska celler i blodet hos samtliga utom hos en hund som hade aleukemisk akut leukemi. I ett fall med misstänkt kronisk lymfatisk leukemi, där lymfocytantalet endast var måttligt förhöjt, verifierades diagnosen med analys av PARR (PCR for antigen receptor rearrangement) i perifert blod. PARR analyserades vid Avdelningen för patobiologi, Veterinärmedicinska universitetet, Wien. Multipelt myelom diagnostiserades hos två patienter, där laboratoriet förutom benmärgsprov hade tillgång till anamnes, information om kliniska fynd och resultat från övriga diagnostiska undersökningar inklusive elektrofores.

Neutrofil förekom som indikation för benmärgsprovtagning i ett fåtal fall, eftersom kronisk granulocytär leukemi är en möjlig orsak till persisterande neutrofil. Medan ett kraftigt ökat lymfocytantal nästan alltid beror på leukemi, är kraftig neutrofil i de allra flesta fall inte orsakat av leukemi utan av exempelvis kronisk inflammation. Det är svårt att genom enbart benmärgsundersökning diagnostisera kronisk granulocytär leukemi, eftersom bilden i benmärgen kan vara likadan vid detta tillstånd som vid exempelvis kronisk inflammation; i båda fallen förväntas hypercellularitet och hög ME-kvot. Det finns heller inget test för att bedöma klonalitet hos neutrofiler, motsvarande PARR hos lymfocyter. Prov från eventuella förstorade lymfknotor kan ge mer information, eftersom påvisande av neutrofila prekursorer där stöder diagnosen kronisk granulocytär leukemi.

För prover som bedömdes både cytologiskt och histologiskt förekom det att endast ett av provmaterialen var av tillräckligt bra kvalitet för att kunna ställa diagnos. Vidare fanns det prover där både cytologiska och histologiska preparat var av fullgod kvalitet,

men där patologiska fynd kunde påvisas i enbart det ena av dem. Därför uppmanas kliniskt verksamma veterinärer att vid benmärgsprovtagning ta prov för både cytologisk och histologisk bedömning.



Provmaterial för bedömning av benmärg vid Klinisk kemiska laboratoriet

- EDTA-rör med perifert blod taget i nära anslutning till benmärgsprovtagningen.
- Blodutstryk gjort på färskt EDTA-blod, helst ofärgat.
- Benmärgsutstryk för cytologisk bedömning, helst ofärgade. Utstryken görs direkt efter provtagning.
- Benmärgsbiopsi i formalin för histologisk undersökning.
- EDTA-rör med benmärg om det finns tillgängligt - detta undersöks inte rutinmässigt, men kan användas ifall ytterligare analyser såsom PARR önskas.

Benmärgspaketet vid Klinisk kemiska laboratoriet, UDS, SLU

Vid Klinisk kemiska laboratoriet finns möjlighet att beställa ett benmärgspaket som inkluderar analys av perifert EDTA-blod samt cytologisk och histologisk undersökning av benmärg. Benmärgsproverna hanteras och bedöms i samarbete med Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, avdelningen för patologi, SLU. För information om provtagning och hantering av benmärg hänvisas till andra källor (1, 49). En sammanfattning av det material som önskas vid inskickande av benmärgsprov till Klinisk kemiska laboratoriet finns ovan. En utförligt skriven remiss behövs för att laboratoriet ska kunna göra en korrekt bedömning av provet. Veterinärer och annan djursjukvårdspersonal välkomnas att kontakta laboratoriet vid önskan om att diskutera exempelvis indikationer för benmärgsprovtagning, provhantering eller tolkning av provsvar. •



REFERENSER

1. Raskin RE, Messick JB. Bone marrow cytologic and histologic biopsies: indications, technique, and evaluation. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2012;42(1):23-42.
2. Dunn KJ, Dunn JK. Diagnostic investigations in 101 dogs with pyrexia of unknown origin. *J Small Anim Pract.* 1998;39(12):574-80.
3. Harvey J, Rackear D. Experimental onion-induced hemolytic anemia in dogs. *Veterinary Pathology.* 1985;22(4):387-92.
4. Miller MD, Lunn KF. Diagnostic use of cytologic examination of bone marrow from dogs with thrombocytopenia: 58 cases (1994-2004). *J Am Vet Med Assoc.* 2007;231(10):1540-4.
5. Mischke R, Busse L. Reference values for the bone marrow aspirates in adult dogs. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 2002;49(10):499-502.
6. Harvey J. *Veterinary hematology - a diagnostic guide and color atlas.* St Louis, Missouri. Saunders. 2012.
7. Sanpera N, Masot N, Janer M, Romeo C, de Pedro R. Oestrogen-induced bone marrow aplasia in a dog with a Sertoli cell tumour. *J Small Anim Pract.* 2002;43(8):365-9.
8. Suess RP, Jr., Barr SC, Sacre BJ, French TW. Bone marrow hypoplasia in a feminized dog with an interstitial cell tumor. *J Am Vet Med Assoc.* 1992;200(9):1346-8.
9. Fox LE, Ford S, Alleman AR, Harvey JW, Homer BL. Aplastic anemia associated with prolonged high-dose trimethoprim-sulfadiazine administration in two dogs. *Veterinary clinical pathology.* 1993;22(3):89-92.
10. Seed TM, Kaspar LV. Changing patterns of radiosensitivity of hematopoietic progenitors from chronically irradiated dogs prone either to aplastic anemia or to myeloproliferative disease. *Leukemia research.* 1990;14(4):299-307.
11. Mylonakis ME, Koutinas AF, Leontides LS. Bone marrow mastocytosis in dogs with myelosuppressive monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a retrospective study. *Veterinary clinical pathology.* 2006;35(3):311-4.
12. Weiss DJ, Evanson OA. A retrospective study of canine pancytopenia. *Veterinary clinical pathology.* 1999;28(3):83-8.
13. Lilliehöök I, Tvedten T. Anemiutredning hos hund och katt. *Svensk veterinärridning.* 2020;72(9):24-28.
14. Stokol T, Blue JT, French TW. Idiopathic pure red cell aplasia and nonregenerative immune-mediated anemia in dogs: 43 cases (1988-1999). *J Am Vet Med Assoc.* 2000;216(9):1429-36.
15. Weiss DJ. Bone marrow pathology in dogs and cats with non-regenerative immune-mediated haemolytic anaemia and pure red cell aplasia. *J Comp Pathol.* 2008;138(1):46-53.
16. Assenmacher TD, Jutkowitz LA, Koenigshof AM, de ALC, Scott MA. Clinical features of precursor-targeted immune-mediated anemia in dogs: 66 cases (2004-2013). *J Am Vet Med Assoc.* 2019;255(3):366-76.
17. Lucidi CA, de Resende CLE, Jutkowitz LA, Scott MA. Histologic and cytologic bone marrow findings in dogs with suspected precursor-targeted immune-mediated anemia and associated phagocytosis of erythroid precursors. *Vet Clin Pathol.* 2017;46(3):401-15.
18. Black V, Adamantos S, Barfield D, Tasker S. Feline non-regenerative immune-mediated anaemia: features and outcome in 15 cases. *Journal of feline medicine and surgery.* 2016;18(8):597-602.



REFERENSER FORTSÄTTNING

19. Weiss DJ. Hemophagocytic syndrome in dogs: 24 cases (1996–2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2007;230(5):697–701.
20. Walton RM, Modiano JF, Thrall MA, Wheeler SL. Bone marrow cytological findings in 4 dogs and a cat with hemophagocytic syndrome. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 1996;10(1):7–14.
21. Dunbar MD, Lyles S. Hemophagocytic syndrome in a cat with multiple myeloma. *Veterinary clinical pathology*. 2013;42(1):55–60.
22. Moore PF, Affolter VK, Vernau W. Canine hemophagocytic histiocytic sarcoma: a proliferative disorder of CD11d+ macrophages. *Veterinary pathology*. 2006;43(5):632–45.
23. Weiss DJ. Recognition and classification of dysmyelopoiesis in the dog: a review. *J Vet Intern Med*. 2005;19(2):147–54.
24. Weiss DJ. Evaluation of dysmyelopoiesis in cats: 34 cases (1996–2005). *J Am Vet Med Assoc*. 2006;228(6):893–7.
25. Hisasue M, Okayama H, Okayama T, Suzuki T, Mizuno T, Fujino Y, et al. Hematologic abnormalities and outcome of 16 cats with myelodysplastic syndromes. *J Vet Intern Med*. 2001;15(5):471–7.
26. Weiss DJ, Smith SA. Primary myelodysplastic syndromes of dogs: a report of 12 cases. *Journal of veterinary internal medicine*. 2000;14(5):491–4.
27. Hisasue M, Nishigaki K, Katae H, Yuri K, Mizuno T, Fujino Y, et al. Clonality analysis of various hematopoietic disorders in cats naturally infected with feline leukemia virus. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2000;62(10):1059–65.
28. Weiss DJ, Aird B. Cytologic evaluation of primary and secondary myelodysplastic syndromes in the dog. *Vet Clin Pathol*. 2001;30(2):67–75.
29. Davis B, Torzio-Kinnucan M, Schuller S, Boudreaux MK. Mutation in beta1-tubulin correlates with macrothrombocytopenia in Cavalier King Charles Spaniels. *J Vet Intern Med*. 2008;22(3):540–5.
30. Canfield P, Watson A. Investigations of bone marrow dyscrasia in a poodle with macrocytosis. *Journal of comparative pathology*. 1989;101(3):269–78.
31. Falkenö U, Tvedten H. Ärftlig brist av vitamin B12 (Imerslund-Gräsbecks syndrom) hos en bordercollie. *Svensk veterinärlidning*. 2020;72(2):24–26.
32. Fyfe JC, Giger U, Hall CA, Jezyk PF, Klumpp SA, Levine JS, et al. Inherited selective intestinal cobalamin malabsorption and cobalamin deficiency in dogs. *Pediatric research*. 1991;29(1):24–31.
33. Valli T, Vernau W. Classification of Leukemia and Lymphoma. In: Weiss DJ, Wardrop KJ, editors. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6 ed. Ames, Iowa. Blackwell Publishing Ltd. 2010. p. 451–454.
34. Davis LL, Hume KR, Stokol T. A retrospective review of acute myeloid leukaemia in 35 dogs diagnosed by a combination of morphologic findings, flow cytometric immunophenotyping and cytochemical staining results (2007–2015). *Vet Comp Oncol*. 2018;16(2):268–75.
35. Novacco M, Comazzi S, Marconato L, Cossi M, Stefanello D, Aresu L, et al. Prognostic factors in canine acute leukaemias: a retrospective study. *Vet Comp Oncol*. 2016;14(4):409–16.
36. Vernau W, Moore PF. An immunophenotypic study of canine leukemias and preliminary assessment of clonality by polymerase chain reaction. *Vet Immunol Immunopathol*. 1999;69(2–4):145–64.
37. Workman HC, Vernau W. Chronic lymphocytic leukemia in dogs and cats: the veterinary perspective. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2003;33(6):1379–99.
38. Comazzi S, Martini V, Riondato F, Poggi A, Stefanello D, Marconato L, et al. Chronic lymphocytic leukemia transformation into high-grade lymphoma: a description of Richter's syndrome in eight dogs. *Veterinary and comparative oncology*. 2017;15(2):366–73.
39. Caldin M, Campigli M, Zoia A, Zanella A, Bertolini G, Furlanetto T, et al. Bleeding diathesis in canine multiple myeloma and prognostic implications: A cohort study in 156 dogs. *Research in veterinary science*. 2019;125:305–8.
40. Patel RT, Caceres A, French AF, McManus PM. Multiple myeloma in 16 cats: a retrospective study. *Vet Clin Pathol*. 2005;34(4):341–52.
41. Giraudel JM, Pagès JP, Guelfi JF. Monoclonal gammopathies in the dog: a retrospective study of 18 cases (1986–1999) and literature review. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2002;38(2):135–47.
42. Mylonakis ME, Koutinas AF, Leontides LS. Bone marrow mastocytosis in dogs with myelosuppressive monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a retrospective study. *Vet Clin Pathol*. 2006;35(3):311–4.
43. Reagan WJ. A review of myelofibrosis in dogs. *Toxicol Pathol*. 1993;21(2):164–9.
44. Weiss DJ, Smith SA. A retrospective study of 19 cases of canine myelofibrosis. *J Vet Intern Med*. 2002;16(2):174–8.
45. Villiers EJ, Dunn JK. Clinicopathological features of seven cases of canine myelofibrosis and the possible relationship between the histological findings and prognosis. *Vet Rec*. 1999;145(8):222–8.
46. Hoff B, Lumsden JH, Valli VE, Kruth SA. Myelofibrosis: Review of clinical and pathological features in fourteen dogs. *The Canadian Veterinary Journal*. 1991;32(6):357.
47. Weiss DJ. Feline myelonecrosis and myelofibrosis: 22 cases 1996–2006. *Comparative Clinical Pathology*. 2007;16(3):181–5.
48. Vergara-Lluri ME, Piatek CI, Pullarkat V, Siddiqi IN, O'Connell C, Feinstein DJ, et al. Autoimmune myelofibrosis: an update on morphologic features in 29 cases and review of the literature. *Hum Pathol*. 2014;45(11):2183–91.
49. Grindem CB, Neel JA, Juopperi TA. Cytology of bone marrow. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2002;32(6):1313–74, vi.

Snabba och tillförlitliga provsvar med hjälp av högklassig analysteknik



- Veterinärmedicinskt, klinisk kemiskt laboratorium med diagnostik för smådjur och stordjur
- Mer än 30 års erfarenhet i branschen
- Omfattande testmeny, hög analyskapacitet
- Snabba svar, öppen telefonservice och rimliga priser
- Över 1000 kunder i hela Skandinavien

Box 7065, 300 07 Halmstad
035-22 81 40 • info@canilab.se
www.canilab.se

Canilab-EquiLab



DISPUTATION

Canine heterophilic antibodies

Veterinär Daniel Bergman, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU, försvarade den 18 september 2020 sin avhandling för veterinärmedicine doktorsexamen med titeln *Canine heterophilic antibodies*. Opponent var Assoc. Prof. Vitaliano Borromeo, University of Milan, Italien. Den fullständiga avhandlingen finns tillgänglig via SLU:s webbplats.

Text: Daniel Bergman, leg veterinär

Immunologiska analyser mäter och påvisar olika molekyler i biologiska prover. De immunologiska test som används i klinisk diagnostik bygger på interaktionen mellan antikroppar och antigen. Det antigen som analyseras är ofta ett hormon av klinisk relevans. I de fall som patienten bär på heterofila antikroppar, det vill säga antikroppar som binder till antikroppar, kan testen ge falskt positiva utslag. Detta fenomen kallas interferens och är väldokumenterat hos människa, men kunskapen om heterofila antikroppar hos djur är mer begränsad.

I projektet har vi utvecklat en metod för att detektera heterofila antikroppar hos hund. Metoden användes för att screena serumprover från ett tvärsnitt av patienter vid Universitetsdjursjukhuset för förekomst av heterofila antikroppar. Prevalensen av heterofila antikroppar i den undersökta patientpopulationen uppgick till 9 procent. Vi såg en variation i prevalens mellan hundraser, där berner sennenhundar var överrepresenterade jämfört med labrador retrievers, som representerade en generell hundras. Det konstaterades att heterofila antikroppar kan orsaka interferens vid analys av anti-Mülleriskt hormon (AMH) hos hund. AMH är ett hormon som produceras av könskörtlarna hos båda könen, och som kan fungera som en markör för kastrationsstatus eftersom kastrerade hundar saknar AMH-produktion. Det kan vara aktuellt att analysera AMH hos hund efter omplaceringar där dokumentation av eventuella tidigare kastrationer saknas, eller där misstanke finns om kvarstående äggstocksrester efter dokumenterad kastration (ovarian remnant syndrome). Vid falskt positiva AMH-mätningar föreligger därmed en risk för att kastrerade hundar utsätts för otillbörlig narkos och buk öppning.

Ett av avhandlingens delarbeten fokuserade på antikropparnas egenskaper. Heterofila antikroppar som orsakar interferens reagerar med de monoklonala musantikroppar som testen vanligen är baserade på, men det finns även diagnostiska test som bygger på antikroppar från andra djurslag. Vi visade att heterofila antikroppar hos hund har förmåga att korsreagera med IgG från flera olika djurs-

lag, inklusive mus, får, get och kanin. Reaktiviteten kan också vara riktad mot olika delar av IgG-molekylen och de heterofila antikropparna består av olika antikroppsklasser (IgA, IgG och IgM). Variationen av egenskaper hos heterofila antikroppar hos hund medför att de har potential att störa flera olika analyser för hormon och biomarkörer. I en uppföljande studie hade sex av sju hundar kvarstående heterofila antikroppar efter två års tid, vilket innebär att interferens kan vara ett återkommande kliniskt problem hos hundpatienter med heterofila antikroppar.

Autoantikroppar mot IgG förekommer vid autoimmuna sjukdomar hos hund. De kan vara riktade mot IgG-molekylens Fc-del och kallas då reumatoida faktorer. Vi visade att även antikroppar mot IgG-molekylens Fab-del, så kallade anti-Fab-autoantikroppar, är vanligt förekommande hos hund och att de har förmåga att korsreagera med IgG från möss. Autoantikroppar mot IgG hos hund kan alltså uppträda som heterofila antikroppar och på så vis orsaka interferens.

Sammanfattningsvis visar de resultat som presenteras i avhandlingen att heterofila antikroppar förekommer hos friska samt sjuka hundar, att de kan orsaka falskt positiva testresultat som har klinisk relevans och att de utgörs av en heterogen sammansättning av antikroppar med olika egenskaper. Det finns en variation i deras förekomst mellan hundraser, men ytterligare studier behövs för att identifiera vilka riskfaktorer som är associerade med interferens hos hund. Vilka diagnostiska test utöver AMH som är känsliga för interferens och vilka mekanismer som ligger bakom de heterofila antikropparnas förekomst hos hund är två andra viktiga frågor som fortfarande är öppna. •



Daniel Bergman.

FOTO: PRIVAT

Finns det risk för överföring av *Streptococcus equi* mellan hästar trots rengjord av utrustning?

Hur effektiva olika rengörings- och desinfektionsmetoder är med avseende på att eliminera *Streptococcus equi* från kontaminerade endoskop och bremsar, visas i en studie som syftar till att förhindra spridningen av bakterien mellan hästar. Studien utvärderar även ett rengörings- och desinfektionsprotokoll i samband med provtagning av kroniska bärare av *S. equi*.

Text: Elin Svonni, leg veterinär, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU

Endoskopiundersökningar är i många fall nödvändiga vid diagnostik och behandling av kvarka hos hästar. Det finns dock en risk att det även efter rengöring och desinfektion kan finnas kvar bakterier eller bakteriellt DNA på endoskopen eller bremsar som ofta används vid endoskopiundersökning.

Syftet med denna studie var att utvärdera hur effektiva olika rengörings- och desinfektionsmetoder var med avseende på att eliminera *Streptococcus equi* (S. equi) från experimentellt kontaminerade endoskop och bremsar. Studien bestod även av en del där syftet var att utvärdera ett fältanpassat rengörings- och desinfektionsprotokoll i samband med provtagning av kroniska bärare av *S. equi*.

I den experimentella delen av studien kontaminerades ett endoskop och ett antal bremsar med en standardiserad *S. equi*-lösning. Endoskopet rengjordes och desinfekterades enligt fyra olika protokoll, i tre av protokollen desinfekterades endoskopet manuellt med olika desinfektionsmedel, det fjärde protokollet utgjordes av desinfektion i en diskdesinfektor avsedd för endoskop (Poka Yoke AER). De desinfektionsmedel som användes i de manuella protokollen var etanol, 2-aminoethanole and didecyldimethylammoniumchloride (Everbrite super) och ortho-phthalaldehyde (Cidex OPA). Bremsarna rengjordes och desinfekterades efter kontamination enligt åtta olika protokoll. Alla protokoll för både endoskop och bremsar utfördes sex gånger med upprepad kontamination innan varje rengöring. I fältstudien användes endoskopen vid provtagning av kroniska bärare av *S. equi* och rengjordes och desinfekterades därefter med ortho-phthalaldehyde (Cidex OPA) enligt ett fältanpassat protokoll. Efter varje desinfektion provtogs endoskop och bremsar och proverna analyserades för förekomst av *S. equi* genom odling och qPCR.

I den experimentella studien var endoskopen negativa vid odling efter alla rengörings- och desinfektionsprotokoll med undantag för

ett (1/6) positivt prov efter desinfektion med endast etanol. Inget av protokollen eliminerade dock helt förekomst av *S. equi*-DNA vid qPCR-analys. I fältstudien var alla endoskop odlingsnegativa efter rengöring och desinfektion och alla endoskop utom ett (13/14) var även qPCR-negativa. Alla bremsar var odlingsnegativa efter rengöring och desinfektion men endast protokollet där desinfektionsmedlet hypoklorit användes eliminerade helt *S. equi*-DNA.

Sammanfattningsvis kan risken för att överföra levande *S. equi*-bakterier mellan hästar via endoskop och bremsar efter rengöring och desinfektion ses som låg medan det kan förekomma att DNA från *S. equi* finns kvar på utrustningen även efter desinfektion och därmed finns det risk för falskt positiva qPCR resultat.

Länk till den fullständiga artikeln: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/evj.13248> (open access) •



FOTO: ELIN SVONNI

LITTERATURSTUDIE:

The clinical application of using serum amyloid A analysis of synovial fluid to diagnose synovial infection in horses

Denna artikel utgör det skriftliga arbetet av författarens specialistutbildning i hästens sjukdomar.

Författare: Isabella Horn¹, Handledare: Anette Graf¹

^{1,2}leg veterinär, specialist i hästens sjukdomar, Hallands djursjukhus, Björkgatan 19, 31168 Slöinge.

Foto: Isabella Horn

Abstract

Several biomarkers in synovial fluid have been evaluated for their use in diagnosing synovial sepsis, of these serum amyloid A (SAA) is showing the most potential. Two studies showed synovial fluid SAA to be 80% and 75% sensitive and 73% and 92% specific respectively in diagnosing synovial sepsis. In experimentally induced synovial sepsis SAA values were shown to rise in all horses, but only between 16 and 24 hours after synovial sepsis was induced. This slow rise makes SAA measurements of synovia alone too inaccurate for clinical use in acute cases. Analysing SAA values in addition to total nucleated cell count (TNCC), total protein (TP) and neutrophil percentage in synovial fluid in cases with suspected bacterial contamination may be of value in diagnosing synovial sepsis and in monitoring disease progress and response to treatment. Further research is needed to establish cut-off values between septic and non-septic synovial pathology. Commercially available handheld devices for SAA analysis of blood samples were used successfully for analysis of SAA in synovia and may be of value in analysing synovial fluid in situations where other laboratory analyses are not available.

Introduction

Synovial sepsis is a common diagnosis in horses either due to a penetrating injury, hematogenous spread or as a complication of articular or intrathecal injections. A quick and accurate diagnosis is considered essential for a good prognostic outcome. The gold standard for diagnosis of synovial sepsis is a positive bacterial culture of synovial fluid or the presence of intracellular bacteria on a smear of synovial fluid (26). This is, however, not sensitive enough for diagnosis, because positive bacterial culture

is found to be positive in only 55% or less of cases with septic arthritis (26,16). Traditionally synovial infections are diagnosed by measuring total nucleated cell counts (TNCC), percentage of neutrophils and total protein (TP) in synovial fluid, but cut-off values for what is considered normal and what is consistent with synovial sepsis vary. Values often used for diagnosis of synovial sepsis is TNCC over 20×10^9 cells/l, neutrophil percentages over 80% and a total protein count over 25 g/l. Normal synovial values are considered to be a TNCC of less than 1.0×10^9 cells/l, a total protein value of less than 20 g/l and a neutrophil percentage of less than 20% (26). Interpretation of values that are higher than normal values but not high enough to give a clear diagnosis of synovial sepsis can be difficult. To further complicate matters, sepsis following corticosteroid injections (29), sepsis following penetrating injuries causing draining wounds into synovial cavities and sepsis following infections of micro-organisms with low virulence can cause false negative results on total nucleated cell counts, neutrophil percentage and total protein in synovial fluid (16). For these reasons an adjunctive tool for diagnosing sepsis of synovial structures would be of value. Several biomarkers in synovial fluid have been evaluated for their use in diagnosing synovial sepsis in both experimental studies and in studies with clinical cases of synovial sepsis, including glucose, D-lactate and D-Dimer (1,13,19,20). Analysis of Serum amyloid A is so far showing the most potential in



Isabella Horn.

FOTO: PRIVAT

distinguishing between septic and non-septic synovial pathology and the analysis is considerably easier and faster than the other biomarkers studied (2,12,14,15,20,21,22,23,25). In this article results from studies measuring SAA in synovia were reviewed for the purpose of evaluating the diagnostic value of synovial fluid SAA measurements in diagnosing septic synovitis. Another question of clinical interest is if commercially available handheld devices for analysis of SAA of blood could be used for analysis of synovia in suspected cases of septic synovitis.

Serum amyloid A

Serum amyloid A (SAA) is an acute-phase protein synthesized primarily in the liver as a result of the acute phase response (APR), which is a nonspecific reaction to any type of tissue injury. In horses SAA is the major acute phase protein and is considered the most sensitive indicator of the APR (8,18,28,30). Inflammatory cytokines produced by monocytes and macrophages, such as interleukin-1 β , interleukin-6 and tumour necrosis factor- α are responsible for the upregulation of SAA synthesis (9). SAA is also synthesized by extrahepatic sources including equine articular chondrocytes and fibroblast-like synoviocytes (5,10). Specific isoforms of SAA were detected in synovial fluid samples that were not detected in any blood samples, providing evidence that these isoforms were produced by the synovial membrane (10,11). In serum SAA rises rapidly in response to inflammation and peaks at 36-48 hours after injury (3,9). Because it also has a short half-life, it is a good tool for monitoring disease progress and response to treatment (3,8,9).

Serum amyloid A in synovial fluid of healthy horses

Serum amyloid A should not be detectable in synovial fluid of a healthy horse, since it is only produced in response to the acute phase response. In healthy horses SAA levels in synovial fluids were below or just above the detection limits of serum assays. Five studies reported SAA values in synovia below detection limit in all healthy horses studied (12,15,21,22,23). The detection limit for one of the studies was reported as 0,48 mg/l (12). Lindegaard et al. reported values of 0-0,8 μ g/ml in 8 clinically healthy horses prior to experimentally induced synovitis (14). Robinson et al. reported values of 0-0,8 μ g/ml in 8 healthy horses (20). All together 41 clinically healthy horses had SAA concentrations near or below detection rate (as 6 horses were used in all articles published by Sanchez-Teran these were counted as the same horses). No research has been done to see whether systemic inflammatory conditions with high serum concentrations of SAA could cause diffusion of SAA into otherwise normal synovial structures and subsequently increase SAA values in synovia.

The effects of various treatments of septic arthritis on SAA concentrations in synovial fluid

Synovial fluid SAA concentrations were not influenced by repeated arthrocentesis, intra-articular medication with amikacin, through-and-through joint lavage or arthroscopic lavage and debridement in healthy horses. In these studies, SAA values in synovial fluid did not increase significantly when total protein count and TNCC did (21,22,23). Antibiotic, anti-inflammatory or opioid medication may lower the SAA value in infected

joints from initial high values (12,14). Low values of SAA were reported in two horses with septic arthritis where treatment had been started and TNCC and TP values had decreased from the initial values (12). Intra-articular medication with morphine decreased SAA peak values significantly compared to IV morphine administration in horses with experimentally induced synovitis (14). Medication with phenylbutazone caused a slower rise in SAA in synovial fluid in a horse with induced synovial sepsis (12).

Serum amyloid A in septic synovitis and in non-septic joint pathology

Synovial fluid SAA values were positively correlated with synovial fluid TNCC and serum SAA values in horses with naturally occurring synovial sepsis. Synovial fluid SAA values had moderate to high sensitivity of 80% and a specificity of 73% for the diagnosis of synovial contamination and sepsis, when a cut-off value of 1.14 μ g/ml was used (20). Serum SAA values had a sensitivity of 82.4% and specificity of 88.9%, when a cut-off value of 60.7 μ g/ml was used (20). Stack et al. reported a sensitivity of 75% and a specificity of 92%, when using a cut-off value of 132 μ g/ml for SAA values in synovial fluid (25). Measuring both serum and synovial fluid SAA may improve sensitivity and specificity in diagnosing synovial contamination and sepsis (20). The cut-off values reported were markedly different from each other. The lower cut-off value used (1.14 μ g/ml) overlapped values reported in synovial samples from joints with non-septic joint pathology (29.7 μ g/ml) (20).

Reported values for SAA in naturally occurring septic synovitis cases ranged from 0-1400 mg/l in 7 horses and 0-368.9 μ g/ml (median 39.2 μ g/ml) in 38 horses (12,20). In two studies where septic synovitis was induced experimentally by lipopolysaccharide injections all horses had increased values of SAA in synovial fluid. Ludwig et al. reported SAA values in synovial fluid of 60-555 μ g/ml (median 135 μ g/ml) when measured by a handheld device and 144.3 $\pm$ 114.5 μ g/ml when measured by immunoturbidometric assay 36 hours after induced synovial sepsis in nine horses (15). Andreassen et al. reported peak values of SAA in synovial fluid of 50-900 mg/l (mean 220 mg/l) in 6 horses 48 hours after induced synovial sepsis (2). In the studies



Okulär bedömning av utseendet av ledvätska i samband med provtagning kan ibland vara missvisande. Bägge proverna på bilden är tagna från leder som ej var infekterade.

the SAA value in synovial fluid started rising at 16 hours with peak values at 48 hours (2) and 24 hours with peak values at 36 hours (15) after induction of synovial sepsis. In comparison peak values of TNCC in synovial fluid were reported at 8 hours post induction of synovial sepsis (2).

Non-septic joint pathology did increase synovial fluid SAA values in some horses. Robinson et al. reported a median value 0 µg/ml in 66 horses with non-septic joint pathology, however the range was 0-29.7 µg/ml. This group comprised of horses with osteoarthritis, osteochondrosis, intra-articular fracture and non-septic tenosynovitis. The number of horses that were above the cut-off value of 1.14 µg/ml used for septic synovitis in the same article was not recorded (20). Jacobsen et al. reported significantly higher SAA values in synovial fluid from horses with confirmed or suspected synovial sepsis compared to control horses and horses with non-septic joint pathology (only 4 of 13 horses with non-septic joint disease had values above the detection limit) (12).

Ludwig et al. also investigated serum SAA values in horses with lipopolysaccharide induced synovitis and did not find any rise in serum SAA (15), but when non-infectious arthritis was induced by intra-articular injection of amphotericin B in 24 horses SAA measured in serum did increase (7). In naturally occurring septic synovitis blood SAA values were higher than in control horses (20).

Synovial fluid serum amyloid A analysis using a hand-held point-of-care assay

Handheld devices for instant analysis of serum amyloid A are commercially available. The point-of-care test by Stablelab® is a proprietary, lateral-flow, membrane-based immunoassay. Semi-quantative and quantitative measurements can be obtained from serum, heparinised blood, EDTA-anticoagulated whole blood and fresh nonanticoagulated whole blood, though serum is preferable. The working range for the device is 0-3000 µg/

ml and the device provides acceptable accuracy and precision in equine serum/plasma up to 1000 µg/ml. Semiquantitative results are obtained by using a visual colour indicator compared with a reference card. Quantitative results are obtained in µg/ml by using a handheld reader. Results are obtained within 10 minutes (24).

Ludwig et al. successfully used the point-of-care handheld test to measure synovial fluid in healthy horses and horses with induced septic arthritis. A volume of 5 µl of synovial fluid was measured using the pipette provided with the device and mixed with the supplied test mix solution. Four drops of the diluted sample were dropped in the well of the test kit device and the result was read after 10 minutes. The test result was compared to a reference card and results obtained as between 0-15 µg/ml, 15-50 µg/ml, 50-200 µg/ml or 200-1000 µg/ml. After septic arthritis was induced, values of SAA in synovial fluid started rising above 15 µg/ml after 24-36 hours. There was good overall agreement between the handheld assay kit and the immunoturbidometric assay used more commonly for analysis of SAA in synovial fluid. In the same study serum SAA concentrations increased faster than synovial fluid SAA concentrations after induced septic synovitis. (15) Stack et al. compared results between another handheld device for SAA analysis (the EquiChek™ Analyser) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test of SAA in inflamed septic and inflamed non-septic joints. Samples from 72 synovial structures of 62 horses were tested, 48 cases of inflamed non-septic joints and 24 cases of inflamed septic joints. This handheld device provided semi-quantitative results, with mild, moderate and marked inflammation as test results. The cut-off value considered positive for sepsis was moderate for the handheld device and 132 µg/ml for the ELISA test. Both tests showed the same sensitivity (75%) and specificity (92%) in differentiating septic from non-septic joints and excellent correlation was observed between tests. When results from structures sampled within 6 hours of onset of clinical signs

FUJIFILM
Value from Innovation

För modern bilddiagnostik

md_ffnr@fujifilm.com | 08-525 237 19 | www.fujifilm.eu/se
FUJIFILM Nordic AB Hantverkargatan 25 SE-112 21 Stockholm



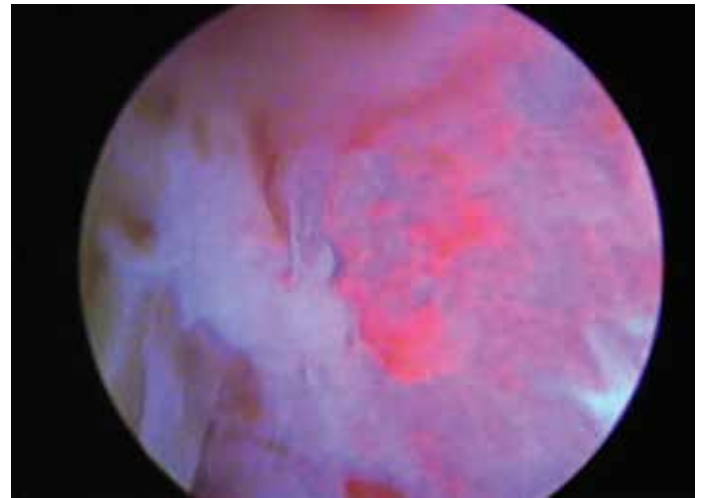
were excluded, sensitivity (84%) improved (25).

Discussion

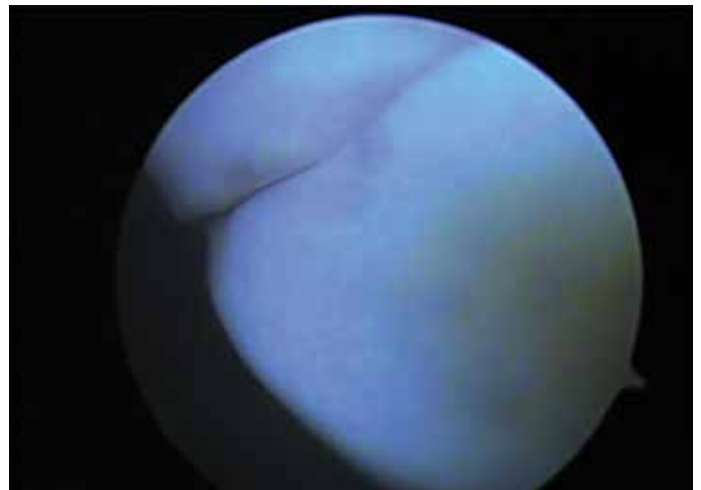
The diagnosis of synovial sepsis is sometimes challenging with the diagnostic tools currently in use. The gold standard for diagnosis, a positive bacterial culture, is not sensitive enough nor fast enough to use in clinical settings. TNCC and TP as well as neutrophil percentage are used commonly for synovial fluid analysis. These results have to be interpreted according to when the injury happened, whether the synovial structure is recently punctured or medicated and whether injury has caused draining of synovial fluid from the structure (26). For veterinarians working in the field the diagnostic options are even more limited. The simplest way to confirm joint involvement by distending the joint with saline and checking for drainage from the wound is only diagnostic if the penetration tract is still open at the time of assessment. Total protein of synovial fluid can easily be measured by a handheld refractometer directly from synovia in a field situation. The total protein value has the limitations discussed above and seems to be less accurate than a TNCC (26,28). Measuring TNCC of synovial fluid is not practical in these situations, as it requires at least a smaller lab setting with a microscope. When synovial samples are submitted for analysis, results must be interpreted in light of storage time and temperature having an effect on TNCC and neutrophil percentage in synovial fluid (6). On-site diagnostic tools, such as handheld devices measuring SAA in synovial fluid, could help in reducing time to analysis and facilitate field diagnosis. Two commercially available hand-held devices validated for blood/serum SAA measurements were used successfully to measure synovial fluid SAA in two studies and showed excellent correlation with ELISA and immunoturbidometric assays (15, 25). Testing synovial fluid SAA was done in the same way blood samples were tested, only exchanging the blood sample for synovia (15,25). However, the studies in which septic synovitis was induced experimentally showed a slow response in synovial SAA concentrations, with values only rising between 16 and 24 hours after lipopolysaccharide injection (15, 2). Stack et al. showed improved sensitivity and specificity of synovial fluid SAA values when samples taken within 6 hours of the onset of clinical signs were excluded (25). In conclusion handheld devices can be used successfully to measure SAA in synovial fluid, but samples taken early after the injury has occurred or early after onset of clinical signs may be falsely negative.

Even with laboratory analysis available diagnosis of synovial sepsis may be difficult. Recent arthrocentesis and certain medications can cause values comparable to septic synovitis in absence of bacterial contamination (17, 23, 27). Recent injuries and puncturing wounds, where synovia is draining from the structure, can show falsely low values even in presence of bacterial contamination (16). Inflammatory and infectious conditions may sometimes be difficult to distinguish between, when measuring TNCC, TP and neutrophil percentage.

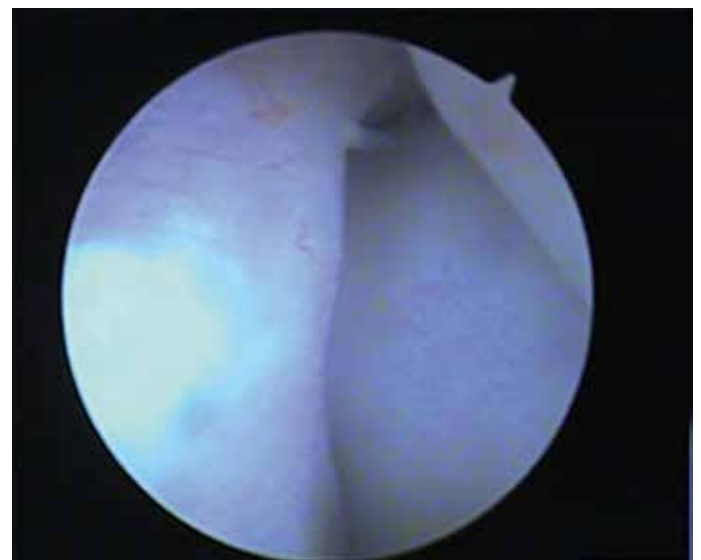
All the studies showed SAA to be a good marker of an inflammatory response in synovia (2,12,15,20,25) and also showed potential for differentiating between septic and non-septic joint pathology (20). In experimentally induced septic synovitis all horses showed an increase of SAA in the synovial fluid (2,15). In



Artroskopi av en infekterad led med blödningar i ledkapsel och ökad mängd fibrin i leden.



Artroskopibild från icke infekterad led.



Artroskopibild från icke infekterad led.

studies where naturally occurring septic synovitis was studied, results of low SAA of synovial fluid in the presence of bacterial contamination were reported (12,20). This is most likely due to the reported slow rise in SAA values of synovial fluid after bacterial contamination. The slower rise of SAA in synovial fluid makes it less accurate than TNCC of synovial fluid for diagnosis of synovial sepsis in the acute stages of the disease.

Measuring SAA values of synovial fluid in addition to TNCC, total protein and neutrophil percentage may facilitate distinguishing septic from inflammatory conditions in cases where TNCC, TP and neutrophil counts are negative or only mildly increased. Jacobsen et al. reported two cases where horses with penetrating injuries into joints had normal values of TNCC, TP and neutrophil percentage in the synovial fluid, but an increase in SAA values. These horses then had a decrease in SAA values in response to treatment with joint lavage and systemic antimicrobials (12). Due to the low number of horses, further studies are needed to see whether SAA values in synovial fluid could be of value in cases where TNCC, TP and neutrophil counts are not diagnostic. This include diagnosing septic conditions in cases where penetrating injuries cause draining of synovial fluid from the synovial structure and when the structure has been recently medicated.

Different intra-articular medications may have effects on values measured in synovia. Some medications may cause a rise of TNCC, TP and neutrophil percentage in absence of bacterial contamination. Other medications may cause falsely low values of TNCC, TP and neutrophil percentage in a septic synovial structure. Jacobsen et al hypothesized that corticosteroid injections could cause falsely low SAA values in the same way that it can cause falsely low TNCC values in synovial fluid as one of the studied horses with septic arthritis showed a low synovial fluid SAA value 12 days after a corticosteroid injection (12). Other medications such as intra-articular amikacin, can cause a falsely high value of TNCC in synovial fluid, making it hard to distinguish septic conditions from merely inflammatory responses (17,23,27). In the study by Sanchez-Teran et al. the SAA value in synovial fluid of healthy horses was not affected by intra-articular medication with amikacin (23). Studies evaluating SAA response in synovial fluid following intra-articular medication with other commonly used substances would be of interest. Further research is needed to see whether SAA analysis of synovial fluid might aid in differentiating reactive inflammatory responses from septic conditions.

In a clinical setting measuring SAA in synovial fluid would have additional value in monitoring disease progress and response to treatment. TNCC, TP values can increase in response to common treatments such as arthrocentesis, intra-articular medication with amikacin, through-and-through lavage and arthroscopic joint lavage in healthy horses (23,22,21). These values might be elevated even though synovial sepsis is responding to treatment and using synovial TNCC, neutrophil percentage and TP for monitoring response to treatment especially after arthroscopic lavage is of limited value (4). SAA in healthy joints do not seem to increase in response to common treatments and it shows some evidence of decreasing from initial high values in response to treatment of septic synovitis. Therefore using synovial SAA analysis might be more valuable in evaluating response to treatment than

traditional analysis of TNCC, TP and neutrophil percentage of synovial fluid only (21,22,23).

Summary

Synovial sepsis is commonly diagnosed by measuring total nucleated cell count (TNCC), total protein (TP) and neutrophil percentage of synovial fluid. Interpretation of these values may sometimes be difficult as they may be affected by common treatments, such as medications and lavage of synovial structures. Analysis of serum amyloid A (SAA), an acute phase protein, has been evaluated for use in diagnosing synovial sepsis in several studies. The purpose of this paper is to review whether there is enough information to warrant using SAA as an additional diagnostic tool when synovial fluid is analysed and if it has the potential to be developed into a tool for veterinarians in the field to determine joint involvement in penetrating injuries. Analysing SAA in synovial fluid in two studies showed a sensitivity of 80% and 75% and a specificity of 73% and 92% respectively in diagnosing synovial sepsis. However, the SAA values in synovial fluid only started rising between 16 and 24 hours after induced synovial sepsis. The slow rise of SAA in synovia after injury makes SAA analysis of synovial fluid alone too inaccurate for clinical use in acute cases of penetrating injuries. In addition to measuring TNCC, TP and neutrophil percentage in synovial fluid, SAA could be beneficial in diagnosis and monitoring of treatment response in synovial sepsis, as it was not affected by common treatments such as through-and-through lavage, joint lavage and repeated arthrocentesis and intra-articular medications with amikacin. In healthy horses, SAA values in synovial fluid were below detection limits, but further research is needed to establish cut-off values between septic and non-septic conditions of synovial structures. Commercially available handheld devices for SAA analysis of blood samples were used successfully for analysis of SAA in synovial fluid and may have a value in analysing synovial fluid in field situations.

Sammanfattning

Infektion i synoviala strukturer, det vill säga leder, senskidor och bursor, är en vanlig komplikation vid sårskador och intrasynoviala behandlingar på häst och kan vara livshotande. Snabb och tillförlitlig diagnostik av synovial infektion kan vara avgörande för korrekt behandling och för en god prognos.

För att fastställa en diagnos av infektion i en synovial struktur analyseras mängden leukocyter (TNCC), totalprotein (TP) och procentuella mängden neutrofiler i synovia. Bedömning av resultaten försvåras av att dessa värden kan påverkas av tidsintervallet mellan provtagning och skadetillfället eller om leden blivit injicerad, medicinerad eller spolad före provtagning. Även i fall där sårskador orsakat dränage av den synoviala strukturen kan leukocytmängd, totalprotein och neutrofilprocent vara missvisande. Analys av akutfasproteinet serum amyloid A (SAA) i synoviala prover har använts som inflammationsmarkör i ett flertal studier och visar potential för användning som komplement i diagnostiken av synovial infektion. Syftet med den här litteraturstudien är att sammanställa resultaten från dessa studier och utifrån detta avgöra om analys av SAA i synoviaprover kan förenkla diagnostiken i misstänkta kliniska fall av synovial infektion. Enkel och snabb diagnostik av SAA i ledvätskeprover skulle kunna förenkla beslut

NYHET!

Flunixin oral pasta med äpplesmak



Cronyxin 50mg/g oral pasta för häst

flunixin

Cronyxin vet 50 mg/g oral pasta för häst. Receptbelagt. Innehåller flunixin 50,0 mg (som flunixinmeglumin) 83,0 mg. För behandling av akuta inflammatoriska skador i muskler och skelett hos häst. ATC- kod: QM01AG90

Dosering: 1,1 mg flunixin per kg kroppsvikt en gång dagligen under högst 5 dagar beroende på det kliniska svaret. Används inte vid hjärt-, lever- eller njursjukdom. Vid misstanke om gastrointestinalt sår/blödningar eller till djur med kroniska skador i muskler och skelett.

Särskilda varningar:

Undvik hudkontakt med produkten. Använd handskar vid hantering av läkemedlet. Undvik kontakt med ögonen. Produkten kan orsaka överkänslighetsreaktioner som kan vara allvarliga. Använd inte till dräktiga ston. Cronyxin vet. kan interagera med andra läkemedel vid samtidig användning, läs den fullständiga produktinformationen på www.fass.se innan administrering av läkemedlet. Karenstid: Kött och slaktbiprodukter: 15 dygn. Använd inte till ston som producerar mjölk för humankonsumtion.

Innehavaren av försäljningstillståndet: Bimeda Animal Health Ltd.

lokala företrädaren för innehavaren av godkännandet för försäljning: Pharmaxim AB, Stenbrovägen 32, 253 68 Helsingborg, tel. 042 - 38 54 50

om sårskador behöver remitteras för behandling. Analys av SAA i synovia hade en sensitivitet på 80% och 75% och en specificitet på 73% och 92% som diagnostiskt test i kliniska fall av synovial infektion. I fall där synovial infektion inducerades experimentellt och SAA värdet i synovia följdes över en tidsperiod, ökade SAA värdet mellan 16 och 24 timmar efter infektionens induktion. Två olika kommersiellt tillgängliga snabbanalyser (Stablelab och EquiCheck Analyser) för SAA analys av serum användes med framgång för analys av synovia i två studier. Då SAA stiger

långsamt i synovia är det som enda analysmetod för otillförlitligt i akuta sårskador och infektioner. Som komplettering till analys av leukocyt mängd, totalprotein och procentuell neutrofil mängd kan SAA vara av nytta för diagnos och uppföljning av behandlingsresultat, då det inte påverkades av ledspolning, artroskopiskt ingrepp eller upprepade behandlingar med amikacin. Hos friska hästar låg SAA värdet under gränsen för detektion, men mer forskning krävs för att kunna särskilja mellan septisk och icke-septisk synovial patologi. •



REFERENSER

1. Anderson JR, Phelan MM, Clegg PD, Pfeffers MJ & Rubio-Martinez LM. Synovial fluid metabolites differentiate between septic and nonseptic joint pathologies. *J Proteome Res*, 2018, 17, 2735-2743.
2. Andreassen SM, Vinther AML, Nielsen SS, Andresen PH, Thibbar A, Kristensen AT, Jacobsen S. Changes in concentrations of haemostatic and inflammatory biomarkers in synovial fluid after intra-articular injection of lipopolysaccharide in horses. *BMC Vet res*, 2017, 13, 182.
3. Belgrave RL, Dickey MM, Arheart KL & Cray C. Assessment of serum amyloid A testing of horse and its clinical application in a specialized equine practice. *Vet J*, 2016, 210, 30-33.
4. Cousty M, Stack JD, Tricaud C & David F. Effect of arthroscopic lavage and repeated intra-articular administrations of antibiotic in adult horses and foals with septic arthritis. *Vet Surg*, 2017, 46, 1008-1016.
5. Ghasemi S, Sardari K, Mirshokraei P & Hassanpour H. In vitro study of matrix metalloproteinases 1, 2, 9, 13 and serum amyloid A MRNAs expression in equine fibroblast-like synoviocytes treated with doxycycline. *Can J Vet Res* 2018, 82, 82-88.
6. Hughes KJ, Rendle DI, Higgins S, Barron R, Cowling A, Love S & Durham AE. Effect of storage time and temperature on the results of analysis of synovial and mesothelial fluids. *Equine Vet J*, 2017, 49, 232-237.
7. Hultén C, Grönlund U, Hirvonen J, Tulamo RM, Suominen MM, Marhaug G & Forsberg M. Dynamics in serum amyloid A (SAA), haptoglobin, fibrinogen and α_2 -globulins during induced non-infectious arthritis in the horse. *Equine Vet J*, 2002, 34, 699-704.
8. Hultén C, Tulamo RM, Suominen MM, Burvall K, Marhaug G, Forsberg M. A non-competitive chemiluminescence enzyme immunoassay for the equine acute phase protein serum amyloid A (SAA) – a clinically useful inflammatory marker in the horse. *Vet Immunol Immunopathol*, 1999, 266-281.
9. Jacobsen S, Andersen PH. The acute phase protein serum amyloid A (SAA) as a marker of inflammation in horses. *Equine Vet Educ*, 2007, 19, 38-46.
10. Jacobsen S, Ladefoged S, Berg LC. Production of serum amyloid A in equine articular chondrocytes and fibroblast-like synoviocytes treated with proinflammatory cytokines and its effects on the two cell types in cell culture. *Am J Vet Res*, 2016, 77, 50-58.
11. Jacobsen S, Niewold TA, Thomsen MH, Nanni S, Olsen E, Lindegaard C & Andersen PH. Serum amyloid A isoforms in serum and synovial fluid in horses with lipopolysaccharide-induced arthritis. *Vet Immunol Immunopathol*, 2006, 110, 325-330.
12. Jacobsen S, Thomsen MH & Nanni S. Concentrations of serum amyloid A in serum and synovial fluid from healthy horses and horses with joint disease. *Am J Vet Res*, 2006, 67, 1738-1742.
13. Kidd JA, Barr RA & Tarlton JF. Use of matrix metalloproteinases 2 and 9 and white blood cell counts in monitoring the treatment and predicting the survival of horses with septic arthritis. *Vet Rec*, 2007, 161, 329-334.
14. Lindegaard C, Gleerup KB, Thomsen MH, Martinussen T, Jacobsen S & Andersen PH. Anti-inflammatory effects of intra-articular administration of morphine in horses with experimentally induced synovitis. *Am J Vet Res*, 2010, 71, 69-75.
15. Ludwig EK, Brandon Wiese R, Graham MR, Tyler AJ, Settlege JM, Were SR, Petersson-Wolfe CS, Kanevsky-Mullarky I & Dahlgren LA. Serum and synovial fluid serum amyloid A response in equine models of synovitis and septic arthritis. *Vet Surg*, 2016, 45, 859-867.
16. Madison J, Sommer M, Spencer P. Relations among synovial membrane histopathologic findings, synovial fluid cytology and bacterial culture results in horses with suspected infectious arthritis: 64 cases (1979-1987). *J Am Vet Med Assoc*, 1991, 52, 1292-1294.
17. Niemelä TM, Tulamo RM, Aaltonen K, Sankari SM & Hielm-Björkman AK. Changes in biomarkers in equine synovial fluid two weeks after intra-articular hyaluronan treatment. A randomised double-blind clinical trial. *BMC Vet Res*, 2018, 14, 186.
18. Petersen, HH, Nielsen JP, Heegaard PMH. Application of acute phase protein measurements in veterinary clinical chemistry. *Vet Res*, 2004, 163-187.
19. Ribera T, Monreal L, Armengou L, Ríos J & Prades M. Synovial fluid D-dimer concentration in foals with septic joint disease. *J Vet Intern Med* 2011, 25, 1113-1117.
20. Robinson CS, Singer ER, Piviani M & Rubio-Martinez LM. Are serum amyloid A or D-lactate useful to diagnose synovial contamination or sepsis in horses? *Vet Rec* 2017, 181, 45-50.
21. Sanchez-Teran AF, Bracamonte JL, Hendrick S, Burgess HJ, Duke-Novakowski T, Schott M, Hoff B & Rubio-Martinez LM. Effect of arthroscopic lavage on systemic and synovial fluid serum amyloid A in healthy horses. *Vet Surg* 2016, 45, 223-230.
22. Sanchez-Teran AF, Bracamonte JL, Hendrick S, Riddell L, Musil K & Hoff B. Effect of repeated through-and-through lavage on serum amyloid A in synovial fluid from healthy horses. *The Vet J*, 2016, 210, 30-33.
23. Sanchez-Teran AF, Rubio-Martinez LM, Villarino NF & Sanz MG. Effects of repeated intra-articular administration of amikacin on serum amyloid A, total protein and nucleated cell count in synovial fluid from healthy horses. *Equine Vet J*, 2012, 12-16.
24. Schwartz D, Pusterla N, Jacobsen S & Christopher MM. Analytical validation of a new point-of-care assay for serum amyloid A in horses. *Equine Vet J*, 2018, 50, 678-683.
25. Stack JD, Cousty M, Steele E, Handel I, Lechartier A & David F. Comparison of two diagnostic tests measuring equine serum amyloid A levels in inflamed septic and inflamed but non-septic synovial structures. *AAEP proceedings*, 2015, 61.
26. Steel CM. Equine Synovial fluid analysis. *Vet Clin North Am*, 2008, 437-454.
27. Stover SM, pool RR. Effect of intra-articular gentamicin on equine normal synovial membrane. *Am J Vet Res*, 1985, 46, 2485-2491.
28. Tulamo RM, Bramlage LR, Gabel AA. Sequential clinical and synovial fluid changes associated with acute infectious arthritis in the horse. *Equine Vet J*, 1989, 21, 325-331.
29. Tulamo RM, Bramlage LR, Gabel AA. The influence of corticosteroids on sequential clinical and synovial fluid parameters in joints with acute infectious arthritis in the horse. *Equine Vet J*, 1989, 21, 332-337.
30. Witkowska-Pilaszewicz OD, Zmigodowska M, Winnicka A, Mis'kiewicz A, Strzelec K & Cymin'ska A. Serum amyloid A in equine health and disease. *Equine Vet J*, 2018, Epub ahead of print.

EN INNOVATIV BEHANDLING AV MASTCELLSTUMÖRER HOS HUNDAR



Avlägsnar 100 % av MCTn med en enda behandling*
*I 75 % av fallen.

Börjar verka inom några timmar, tumören försvinner oftast till dag 7

Verkar genom att förstöra MCT

Såret läker via sekundär intention

Läs mer på **se.virbac.com** eller **fass.se**

Room for improvement – surveillance of veterinary medicinal products after marketing

It is in the interest of all – animal owners, veterinarians, health care professionals, companies, and authorities – that adverse events when using veterinary medicinal products are reported. Compared to the rest of EU, however, the Nordic countries are lagging behind.

Text: Lisbet Vesterager Borge, Senior Technical Officer
Adam Estrup, CEO, Veterinary Industry Nordic - ViNordic

Veterinarians and other healthcare professionals are strongly encouraged to report all suspected adverse events they experience or otherwise become aware of. Indeed, veterinarians and other health care professionals have a special responsibility to do so.

The reporting – to the European Pharmacovigilance Database, Eudravigilance Veterinary (EVVET) – plays an essential role in safeguarding animal as well as public health. All reports are valuable, and the reporting is crucial for surveillance of VMPs and for gathering knowledge of the VMPs for the benefit of the animals, the owners, the consumers, the veterinarians, and health care professionals.

The reports are used for evaluation of benefit-risk of the VMP. For most VMPs the benefit-risk balance remains unchanged and no action is considered necessary. The evaluation of veterinary pharmacovigilance data may, however, result in e.g. that a marketing authorisation

is varied to restrict the indications or availability, amend the posology, add a contraindication or a warning, or add new precautionary measure(s). Depending on severity, a marketing authorisation can also be suspended or even withdrawn.

It is obvious therefore, and in the interest of all, that the evaluation of benefit-risk is based on as robust data as possible and that relevant information becomes readily available.

An essential part of the new Regulation on Veterinary Medicinal Products

Reporting of known reactions is important to calculate the incidence of the adverse reactions and to discover any changes in incidence. Reporting of unknown reactions is important to discover rare adverse reactions – especially for new VMPs.

Surveying veterinary medicinal products after marketing is also an essential part of the Regulation on Veterinary Medicinal products 2019/6 that is to

come into effect from January 2022. And reflects a change in comparison to today – from this date all adverse event reports, no matter severity, must be transferred to the surveillance database, EVVET, operated by the European Medicines Agency, EMA.

The reports will be used by authorities as well as marketing authorization holders (MAHs) for surveillance (signal detection) of VMPs.

Room for improvement

This change poses a challenge in the Nordic countries where veterinarians, health care professionals and animal owners contrary to popular belief, are not particularly active in relation to reporting of adverse events.

By December 2019 the total number of reports in EVVET amounted to 380.160 reports. In addition to the reports originating in EU/EEA these reports include third country reports and over the



past couple of years a significantly higher number of reports from non-EU/EEA countries are observed.

A good part of the EU/EEA reports comes from France, Germany, Spain and UK – leaving the Nordic countries far behind, see table 1 and 2.

Today, not all reports have to be transferred to EVVET. Transfer of e.g. non-serious reports are not mandatory but some authorities and MAHs do transfer all – thus the figures per country in table 1 and 2 might not be directly comparable.

Most safety reports concern companion animals. Although the safety reports on

production animals are lower in numbers the number of animals being affected is substantially higher.

Although the figures thus are not directly comparable due to differences in reporting policy, animal population, number of veterinarians, etc., it seems as if the Nordic countries are lagging behind.

It is important that veterinarians realise the major role they play in improving animal health, welfare and public health by reporting adverse events.

And that it might be relevant, in particular with reference to the coming Regulation, to discuss how reporting of

adverse events can be improved – with the realisation that active reporting of adverse events plays an essential role in safeguarding animal as well as public health. •



REFERENS

1. *Veterinary pharmacovigilance in Europe: a survey of veterinary practitioners* Nancy De Briyne,¹ Raquel Gopal,² Gillian Diesel,³ Despoina Iatridou,¹ and Declan O'Rourke⁴
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5554794/>

Table 1 Number of reports per country per year, 2011-2019, in the Nordic countries.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DK	216	195	179	195	243	295	334	443	363
FI	40	88	105	97	137	165	479	410	280
IS		4	2	3	6	1	1	7	5
NO	44	59	79	52	64	100	118	77	279
SE	289	335	298	428	403	465	683	767	782

Table 2 Number of reports per country per year, 2011-2019, in some of remaining EU-countries.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FR	3537	3209	3322	3537	3815	4270	4664	5395	4791
DE	1640	1418	2025	2195	2197	2792	3374	3570	4115
NL	275	357	396	615	621	792	990	1265	1511
ES	335	3752	683	808	988	1093	1273	2339	2201
UK	1729	2353	2829	5167	5919	7480	8073	9235	10865

SVARET

Vilken är din diagnos?

EKG

FRÅGAN
SIDA 19

Figur 1: Intermittent sinusarrest, 1:a gradens AV-block (PQ 140 ms) och framträdande J-våg, alternativt så kallat "splintered" QRS-komplex. Medelhjärtfrekvensen är 60 slag/minut och längsta pausen är 6,6 sekunder.

Figur 2: Normal sinusrytm med första gradens AV-block (PQ 140 ms) och hjärtfrekvens är nu 120/min.

Diskussion

Sinusalrest innebär att sinusknutan tillfälligt upphör att generera elektriska impulser, och kännetecknas av en paus som är mer än dubbelt så lång som ett normalt P-P-intervall. Om pausen är en multipel av ett normalt P-P-intervall, betecknas detta som sinus-block (eller sino-atrialt block), där impulser genereras i sinusknutan med normal frekvens, men överledningen till förmaksmuskulaturen fallerar. Sinusalrest kan orsakas av fysiologisk eller patologisk vagushypertoni, neurologiska sjukdomar och dysfunktion i sinusknutan.

Första gradens AV-block kännetecknas av en förlängd överledningstid mellan förmak och kammare, dvs ett PQ-intervall som är längre än 130 ms hos hund (>90 ms hos katt). Blocket kan beskrivas som intra-atrialt, intra-nodalt, intra-Hisian och infra-Hisian, vilka inte särskiljas med vanligt EKG. Orsaken till blocket kan vara vagushypertoni, degenerativa eller inflammatoriska processer, elektrolytrubbningar (hyperkalemi) eller olika mediciner (framförallt digoxin, β -blockare och calciumkanalsblockare).

Vid alla typer av bradykardi är det indicerat att utföra en så kallad atropintest i syfte att utröna om bradykardin beror på vagushypertoni eller inte. Ett positivt svar, det vill säga att sinusfrekvens ökar med minst 60 procent som i detta fall, bör föranleda utredning av möjlig orsak till vagushypertoni. Det är viktigt att poängtera att det är sinusknutans frekvens som ska öka för att svaret ska anses vara positivt. Om hjärtfrekvensen ökar till följd av en förmakstachycardi, utgående från ett ektopiskt fokus, ska detta inte räknas som ett positivt svar på atropintesten. Det bör nämnas att det är ovanligt att 1:a gradens AV-block kvarstår i samband med ett positivt svar på en atropintest, vilket är fallet hos denna hund. Då PQ-intervallens längd endast marginellt överskrider referensintervallens övre gräns, kan detta vara en normalvariation, men det kan också vara ett tecken på en icke-vagusberoende fördröjd överledning.

Avvikande utseende på QRS-komplexen kan ha flera fysiologiska och patologiska orsaker. Ett så kallat "splintered" QRS-komplex (figur 3) innebär att det finns mer än en R-våg av olika storlek och betecknas ofta rR', Rr', RR' eller rr', där versal indikerar hög amplitud. R-vågor passerar definitionsmässigt inte under den isoelektriska baslinjen. Fenomenet "splintered QRS" orsakas av förändringar i kamrarnas depolarisering till följd av fibros eller ischemi i myokardiet, men kan också vara en normalvariation. En så kallad J-våg avspeglar kamrarnas tidiga repolarisering (fas 1 i myokardcellernas aktionspotential) där kalium transporteras

ut ur cellen. J-vågen (figur 3) är en positiv våg efter S-vågen, och förekommer normalt hos hund. En ökad amplitud hos J-vågen kan ses vid hypotermi, hyperkalcemi och vid hjärnskador. Hos denna hund ses ingen S-våg i avl. II och därmed betraktas QRS-komplexet här som Rr'. I avl. III föregår en negativ S-våg den positiva vågen som då betraktas som en J-våg. Hos denna hund kan man således inte avgöra om det rör sig om splintered QRS eller J-vågor, men eftersom båda kan förekomma normalt, saknar detta betydelse.

För att särskilja "anfall" orsakade av arytmier, det vill säga syncop, och epileptiska anfall använder vi oss av olika kriterier. Arytmier varar sällan mer än 30 sekunder (max upp till 1 minut) medan epileptiska anfall kan pågå längre. Här måste man dock ta hänsyn till att djurägare ofta upplever anfallens duration längre än de verkligen är. Epileptiska anfall följs ofta av en varierande lång period av trötthet, medan arytmier inte orsakar några symptom efter att de upphört. Syncop föregås ibland av utlösande händelser som stress, hosta, defekering mm, medan epilepsianfall sällan gör det. Urin- och faecesavgång är vanligt vid epilepsi, men inte vid arytmi. Den cerebrala hypoperfusionen som orsakas av arytmin kan ibland, om den blir uttalad, leda till kramper, vilket försvårar differentialdiagnostiken, som i detta fall.

Hos denna hund varade anfallet 30–60 sekunder, utlöstes i samband med ansträngning och hunden upplevdes som helt normal efter anfallet. EKG visade sinusarrest med pauser över sex sekunder, som försvann efter atropininjektionen. Pausar i sinusknutans aktivitet överstigande 4–5 sekunder betraktas som onormalt hos hund och kan leda till medvetandeförlust. Sammantaget talar detta för syncop till följd av vagushypertoni hos denna hund. Behandling med theofyllin (Theo-dur: 10 mg/kg x 2), som är en fosfodiesterashämmare med positivt kronotropa effekter, påbörjades. Efter insatt behandling upphörde kollapserna och hunden mädde bra vid återbesök en månad senare. •



Figur 3.

J wave

Rekordmånga besökare på digital kongress

Sveriges Veterinärförbund genomförde sin första digitala kongress i förbundets 160 åriga historia. Vi passade på att ställa några frågor till Veterinärkongressens projektledare, kansliveterinär Monika Erlandsson.



Samarbetspartner:

Agria
Djurförsäkring

Hur har responsen på en digital Veterinärkongress varit?

– Vi är överväldigade av den positiva respons som vi har fått från deltagare, föreläsare och samarbetspartners. Vi slog rekord med över 100 föreläsare och strax över 1000 deltagare. Det anmälde sig nya deltagare även de sista kongressdagarna, för att de hade hört att kongressen var så uppskattad. Det är den bästa feedback vi kan få!

Vi kommer att sammanställa kongressenkäterna inom kort men vi kan redan nu se att den digitala kongressen varit mycket uppskattad och att teknologin fungerade fint. Tyvärr krånglade enkäterna på grund av buggar efter själva kongressen, så visst finns det saker vi kan jobba vidare med och förbättra. Kongressarbetet sträcker sig över hela året.

Hur har deltagarna upplevt den digitala kongressen?

– Att kunna kryssa fritt mellan samtliga program har verkligen uppskattats men det är ändå många som hade önskat att hinna se fler föreläsningar än vad de gjorde. Några upplevde att det var svårt att koncentrera sig framför en skärm medan andra tyckte att det var perfekt att kunna sitta i myskläder med en kopp te, katten i knät och kunna pausa och spola tillbaka föreläsningar. Plattformen var öppen i cirka 20 dagar men det har kommit in önskemål om att kongressen borde ligga kvar minst en månad. Det är positivt att vi intresserar oss för andra veterinärmedicinska områden än de vi själva arbetar med



Monika Erlandsson, kansliveterinär och projektledare för kongressen.

hade också ett väldigt högt antal deltagare. Samma sak gäller de föreläsningar som handlade om arbetsmiljö, så det spåret kommer vi fortsätta med. Agrias "bloopers" var välbesökt mellan föreläsningarna, när deltagarna behövde en paus och skratta åt hur veterinärer skriver journaler.

Hur går tankarna inför 2021?

– Det är fortfarande oklart hur det kommer att se ut om ett år men vi har redan påbörjat arbetet med att boka föreläsare på 2021 års tema: Teknik och Etik. Vi saknar väl alla minglet och den härliga och lite magiska stämning som alltid infinner

och att så många föreläsningar var uppskattade. De fina veterinärmedicinska föreläsningarna är alltid huvudanledningen till att folk deltar, men årets keynote speakers på temat Hållbarhet, så som Johan Rockström, Anders Hansen och Jemima Harrison,

sig när kollegor träffas för den årliga kongressen. Går det inte att ses fysiskt, har vi fått önskemål om digitala fikarum för att kunna se och prata med kollegor och det kommer förhoppningsvis att finnas teknik för det till nästa år i så fall.

På en digital kongress är det lättare för kollegor i olika delar av landet att delta. Även svenskar som studerar utomlands har passat på att vara med i år, så det digitala kommer finnas kvar i någon form. Grundtanken är alltid att det ska finnas något för alla på kongressen och då är det essentiellt att man har möjlighet och råd att delta.

Är det några du vill passa på att tacka?

Att veterinärer, djursjukskötare, studenter, föreläsare, arbetsgivare, samarbetspartners, sponsorer och utställare väljer att delta på och utveckla Veterinärkongressen tillsammans med oss är avgörande för att vi ska kunna fortsätta leverera intressanta symposier, roliga event, lyfta högaktuella frågor och vara en samlingspunkt för branschen i många år framöver. Det har känts extra roligt i tider som dessa. Det har varit extra viktigt att samarbeta och kunna samlas oavsett yrkesbana. Varmt tack för att ni stöttar Sveriges Veterinärförbund! •



Veterinärkongressen 2021 - Teknik & Etik

Har du några idéer eller frågor inför 2021 års veterinärkongress, kontakta gärna projektledare: monika.erlandsson@svf.se Varmt välkommen att kontakta oss på veterinarkongressen@svf.se vid ytterligare frågor. Vi svarar på ditt mejl så snart vi bara kan.

REFERAT

VETERINÄRKONGRESSEN 2020

Flera aspekter av hållbarhet

Smådjursprogrammet

Fokus på hållbar antibiotikaanvändning

Årets tema hållbarhet genomlyste hela smådjursprogrammet, där huvudfokus var aktuell och hållbar antibiotikaanvändning. Elva kunniga föreläsare lotsade oss genom de två dagarna, och även om det var annorlunda med det digitala formatet, måste man säga att det gick att hålla intresset högt hela tiden. Första dagen avhandlades bland mycket annat grunderna i antibiotikaanvändning, olika nationella och internationella graderingssystem av grupper av läkemedel, samt hur resistens och tolkning av resistensbestämningar beräknas. Där fanns mycket att lära och begrunda för framtiden, samt flera

handfasta tips avseende tolkningar och var man kan söka ytterligare information och stöd i sina behandlingsstrategier. Därefter tog ämnesspecialister vid, och ämne efter ämne avhandlades med antibiotikaanvändning som röd tråd. Otroligt matnyttigt, relevant, aktuellt och trevligt att få ta del av alla föreläsningarna. Smådjurssektionen vill tacka samtliga föreläsare som ställde upp och genomförde proffsiga sessioner i detta för kongressen nya format. Vi vill också tacka alla kongressdeltagare som lyssnat på föreläsningarna och diskuterat i chatten efteråt. Som ni ser på bilden hade moderatorerna väldigt trevligt, vi hoppas att er upplevelse var lika positiv. Nu ser vi fram emot nästa års kongress med tillförsikt, oavsett hur formatet för den kongressen blir.

Charlotta von Delwig
för SVF:s smådjurssektion

Hästsektionens program

Brett spektrum av hästfrågor

Årets hästprogram inleddes med två intressanta föreläsningar av Liz Armitage Chan kring kommunikation i arbetsmiljön och en nöjaktig arbetsidentitet. Under hennes första föreläsning betonades grundläggande kommunikation som en viktig del samt möjligheten att kontrollera förutsättningarna i arbetssituationen. Under hennes andra föreläsning uppmanade hon oss att utforska vår arbetsidentitet och motivation. Liz betonade även vikten av att undvika att skapa känslan av "vi mot djurägaren" då det i längden kommer att leda till sämre välmående i arbetet.

Efterföljande redovisades svaren från Hästsektionens enkät avseende arbets-skador och avlivning, där det bland annat visades att nästan 95% av de svarande har skadats i arbetet samt att 26% har bestående skador.

Kan korrigering av krokiga fölben öka hästens hållbarhet i vuxen ålder? Det var temat för torsdagens föreläsningar. Dylan Gorvy, veterinär, och Rose-Marie Clark, hovslagare, gav en bra inblick i vad man ska och kan göra och vad man inte bör göra. Båda var rörande överens om att ett bra samarbete mellan veterinär och hovslagare är A och O för ett bra resultat. Likaså "timingen", vänta inte för länge med att åtgärda fölen. Vissa avvikelser bör korrigeras redan vid ett par veckors ålder för ett bra resultat. På den initiala frågan blir svaret - JA. Genom att göra en korrekt korrigering av krokiga fölben kan man öka hållbarheten i vuxen ålder.

En del av fredagens program handlade om avlivning av hästar. Ämnet är högaktuellt efter det att det av FEEVA (The Federation of European Equine Veterinary Associations) uppmärksammats att synen på avlivning av hästar, regelverk samt vilka

Smådjurssektionens moderatorer - Charlotta von Delwig och Camilla Spångberg.



preparat som används skiljer sig stort inom Europa.

FEEVAs president veterinär Mette Uhldal från Danmark var inbjuden och berättade bland annat om de olika synsätt som finns på avlivning av hästar i Europa, de problem som uppmärksammats samt vilket arbete som just nu pågår på EU-nivå för att säkra djurskyddet av hästar i Europa i livets slutskede.

Görel Nyman, professor i anestesiology på SLU, föreläste om de olika möjligheter som finns vid avlivning av hästar, regelverk, farmakologisk verkan samt läkemedelskombinationer. Ellen Law, styrelsemedlem i Hästsektionen, gav ett referat från det hästvårdsföreläsning med temat avlivning som hölls i Polen 2019.

**Ellen Law, Linda Andersson,
Lena Malmgren**
för SVF:s Hästsektion

Husdjurssektionens program, Grisprogrammet

Råd och erfarenheter inom grisproduktionen

Grisprogrammet under årets veterinärkongress inleddes av Hans Bundgaard, dansk specialist i svinmedicin och grundare av rådgivningsföretaget Porcus med verksamhet i flera delar av världen. Han delade först med sig av sina erfarenheter som veterinär rådgivare i stora besättningar i olika länder. Ett av de största företagen som han besökt har 140 000 svin i produktion! Oavsett land och storlek på besättning måste man vara tydlig i sin kommunikation för att lyckas nå fram till alla i personalen. Budskapet ska vara "short, sweet and to the point".

I nästa föredrag talade Hans Bundgaard på temat "god hälsa och produktion från avfärd till slakt". Några av nyckelfaktorerna är att se till att grisarna har vatten och foder av bra kvalitet samt en torr liggplats. Fallerar något av detta så får man genast problem med hälsan hos de växande grisarna. Han betonade även vikten av korrekt temperatur. Oftast har danska besättningar för kallt vid insättning och för varmt i slutet av uppfödningen.

Nästa talare var Ann-Charlotte Ohlsson, forskare från Institutionen för Bioteknologi vid SLU i Alnarp som presenterade resultaten från en studie om ESF-system

(Electronic Sow Feeding) till svin. ESF-systemet blir allt vanligare då det ger möjlighet till individuell styrd fodergiva samtidigt som det kräver mindre yta/djur och därför har förhållandevis låga byggkostnader. Nackdelen är köbildning och att konkurrens mellan djuren ökar. I studien besökte endast sju besättningar vilket gör det svårt att dra generella slutsatser. Bitskador registrerades på en stor del av soggorna. Vid val av ESF-system med dynamiska grupper tyder resultaten på att en lösning med gruppering efter ålder och djupströ resulterar i färre skador.

Efter detta följde ett föredrag om nyckeltal för en hållbar grisproduktion. Elin Karlsson, produktionsrådgivare på Gård och Djurhälsan, berättade om hur besättningsstruktur (andel svin med olika kullnummer), utslagning av svin innan 4:e gräning, ålder och spridning i ålder vid första betäckning samt livstidsproduktion (antalet avfärd vid soggans utgång) kan användas som produktionsmått i rådgivningen. Det genomsnittliga antalet livstidsavfärd för svin utslagna 2019 i databasen WinPig var 45,0 avfärd smågrisar vid utgång medan de 25 procent bästa besättningarna hade 67 avfärd smågrisar per svin vid utgång.

Sist ut var Lotta Berg, professor vid Institutionen för Husdjursens miljö och hälsa vid SLU i Skara. Hon berättade om utvärderingen av den nya metoden att avfärd smågrisar med hjälp av kvävgas-skum. Kväve är en inert gas som är luktfri och smaklös. Den orsakar heller ingen irritation i luftvägarnas slemhinna så som till exempel koldioxid. Gasen administreras i skum eftersom kväve är flyktigt och bubblorna hjälper till att hålla kvar kvävet. Kvävet tränger bort syret och grisen dör av anoxi. Just nu pågår pilotförsök på Lövsta försöksgård. Försöken kommer att fortsätta i kommersiella besättningar i ett andra steg och definitiva resultat presenteras när studien är klar.

Rebecka Westin
för SVF:s husdjurssektion

Sektionen för veterinär folkhälsa

Nya utmaningar står för dörren

Temat i år var "Livsmedelsproduktion och smittrisker i ett förändrat klimat". Först ut

att föreläsa var Björn-Olav Kvamme från Havforskningsinstituttet i Norge som gav oss en bra överblick av fiskproduktionen där. Vi fick till exempel veta att det används väldigt lite antibiotika till den odlade fisken. Laxlus är däremot ett stort problem som kräver stora åtgärder. Charlotte Axén, SVA, berättade om fisk i Sverige och uppdaterade om att fiskhälsan generellt är god. Vi är bland annat fria från allvarliga virussjukdomar men klimatförändringar leder till nya utmaningar, både för odlad och vild fisk. Albin Gräns, SLU, föreläste på temat fiskvälfärd. Idag saknas det tydliga föreskrifter gällande djurskydd och det finns stora kunskapsluckor gällande till exempel bedövningsmetoder vid slakt. Professor Geoff Simm från The University of Edinburgh pratade om livsmedelsproduktion i ett förändrat klimat och hur vi ska möta det ökade behovet av mat i tider av en stigande population och ökad efterfrågan på animaliskt protein. Under andra dagen låg fokus på smittrisker och vektorer. Giulio Grandi från SVA pratade om fästingar och vi fick veta att de vanligt förekommande arterna i Sverige nu fått större utbredning, vilket kan öka förekomsten av fästingburna sjukdomar. Introduktion av nya fästingararter är ett annat hot som kan leda till nya fästingburna sjukdomar. Anders Lindström, SVA, berättade om stickmyggor och hur ett varmare klimat med kortare vintrar leder till att myggor kan överleva och reproducera bättre. Detta kan i sin tur leda till att till exempel virus som sprids med myggor ökar med potentiellt stora konsekvenser för folkhälsan. Överläkare Maria Furberg höll en mycket intressant föreläsning om klimatförändringarnas påverkan på människor i de arktiska regionerna. Det är människor som påverkas extra mycket då Arktis dels värms dubbelt så fort som övriga världen, dels för att de är väldigt beroende av specifika väder- och naturförhållande för till exempel sin livsmedelsförsörjning. Marion Koopmans avslutade dag två med att prata om virus i tider av ett förändrat klimat. Mycket fokus var på den pågående pandemin men vi fick även höra om till exempel MERS. Ann Albihn, SVA, började dag tre på temat klimatförändringar och vilken effekt de har på spridning av infektionssjukdomar hos både djur och människor, även här i de norra regionerna. Rickard Knutsson, SVA, pratade på temat livsmedelsproduktion i kris och gav en historisk tillbakablick, en aktuell lägesbild samt spanade framåt på vad vi har att

förvänta oss när det gäller nya satsningar på både totalförsvaret och civilförsvaret. Varg Gyllander från Stockholmspolisens höll en mycket intressant föreläsning om kriskommunikation och kom med många bra exempel som kan appliceras även i vårt yrke. Mari Ivenmyr från Livsmedelsverket var symposiumets sista talare på temat god kontrollsed och fokus låg bland annat på uppbyggnaden av livsmedelskontrollen och behovet av vägledning i hur kontroll ska utföras. Vi i sektionsledningen vill igen rikta ett stort tack till alla föreläsare och alla som lyssnade!

Emelie Pettersson

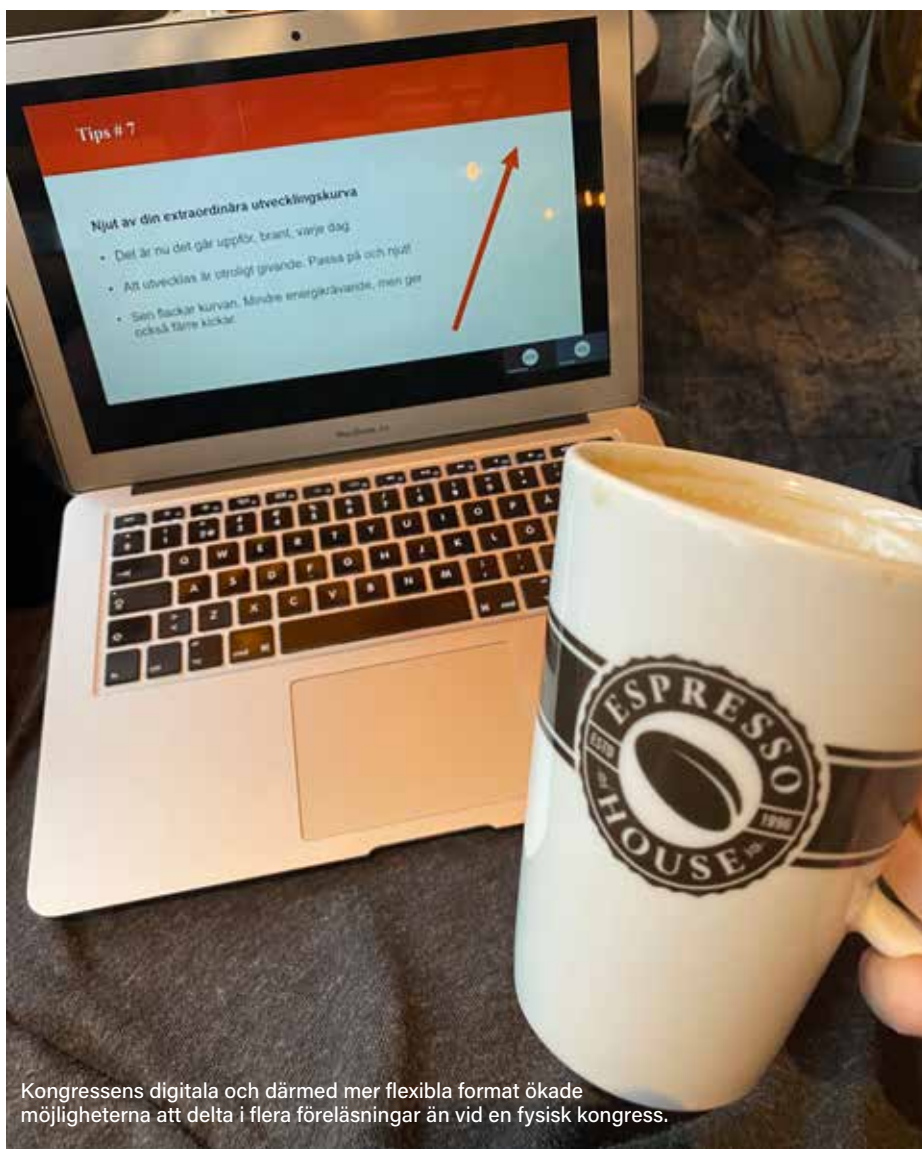
för SVF:s sektion för veterinär folkhälsa

Årets kongress ur en veterinärstudents perspektiv

Till att börja med vill jag tacka förbundet för att vi studenter får ta del av kongressen helt gratis! Det är alltid lika roligt och lärorikt att få delta. Årets kongress har varit lite annorlunda vilket passar oss studenter extra bra. Det har bland annat fungerat väldigt bra att titta på föreläsningarna när det passar oss, och man behöver inte heller missa någon föreläsning om två krokar tidsmässigt.

Årets tema "Hållbarhet" är väldigt relevant för oss studenter under studietiden men även för de som snart ska ut i arbetslivet! Jag hade sedan tidigare läst Anders Hansens bok "Hjärnstark" och såg därför mycket fram emot att se den tillhörande föreläsningen. Den påminde mig åter igen om varför träning och rörelse är, och bör vara, en stor del av mitt liv! Att åka till gymmet efter en lång dag med studier eller jobb har alltid varit en viktig tillflykt och ett sätt att återställa hjärnan efter en slitsam dag.

I somras hade jag min första kvacksommar, något som genomfördes i skräckblandad förtjusning. Snabbt insåg jag att de var många svårigheter man kanske inte räknat med och det som stressade allra mest var det administrativa runt omkring och inte alltid det praktiska som att rulla den där kossan. Jag skrev fel på remissen, tog fel blodprovsvör, glömde matlådan i kylan när jag behövde åka iväg snabbt på en kolik osv. Listan kan bli lång. Ibland kände jag att "kunde inte bara någon mer berätta för mig var jag har gjort fel, uppenbarligen har inte tillräckligt många gjort



Kongressens digitala och därmed mer flexibla format ökade möjligheterna att delta i flera föreläsningar än vid en fysisk kongress.

det (#ironi)"... Hopplösheten blev ibland lite för stor. Detta trots att jag omringades av fantastiskt duktiga och hjälpsamma kollegor som alltid fanns där för frågor, även mitt i natten via deras privata nummer. En föreläsning som gav mig lite nycklar för att bättre hantera detta fick jag vid föreläsningen "En hållbar första jobbtid - en praktisk guide". Föreläsningen hölls av Anna Norlin, Jessica Olsson och Monika Wartel via Distriktsveterinärerna. Något som ekar i tankarna efter är att jag bör sikta på tillräckligt bra, aldrig perfekt! Något som även sas som jag kommer ta med mig var att våga bestämma mig. Även om jag inte är säker på diagnos och inte vet allt, så om jag har en plan A och B i samråd med djurägaren är det tillräckligt bra. Troligtvis ej perfekt, men tillräckligt bra för att ta ett beslut och att våga köra på plan A utan att oroa sig så himla mycket. Sedan fick jag en hel del bra praktiska tips om hantering av djur och djurägare både för smådjur, häst

och nötkreatur. Jag känner mig inte heller lika dålig längre för den där kalvningen som gick åt fanders på jouten i somras, kvigan med livmoderomvridning mitt i natten... För kalvningarna idag är svåra. Tack för en bra och peppande föreläsning för oss nya!

Jag vill åter igen rikta ett stort tack till SVF! Nu ska jag grota ner mig i de djurslagsspecifika föreläsningarna om nötkreatur och smådjur, för det tycker jag är kul! •

Lovisa Waldemarsson,
Veterinärstudent årskurs 6

VETERINÄRKONGRESSEN 2021

Har du tips på föreläsning eller föreläsare på temat, kontakta projektledare Monika Erlandsson på monika.erlandsson@svf.se •

VINNARE AV BÄSTA POSTER VETERINÄRKONGRESSEN 2020

Svenska klinikveterinärers kunskaper om våld mot djur och i nära relationer - en enkätstudie

Det finns ett tydligt samband mellan våld mot djur och våld mot människor i nära relationer. En enkät som besvarades av 496 klinikveterinärer visar att kunskaperna kring detta behöver stärkas.

Text: Lisa Oellig¹, Johan Lindsjö² och Helena Röcklinsberg², ¹ Mastersstudent, SLU, ² Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU
Kontakt: Helena.Rocklinsberg@slu.se

Statistik från Brottsförebyggande rådet (BRÅ) visar att det 2019 anmäldes 10 500 misshandelsbrott av typen närstående i nära relation, varav majoriteten av offren var kvinnor och misshandeln ägde oftast rum i den egna bostaden. Av de kvinnor som tagit skydd hos kvinnojourer uppger 2/3 att våld mot djur även har förekommit i hemmet, vilket bekräftar att det finns ett samband mellan våld mot djur, så kallade non-accidental injuries (NAI:s) och våld mot personer i familjen.

Kliniskt verksamma veterinärer som möter djur och ägare har en möjlighet att upptäcka detta samband. De, liksom annan djurhälsopersonal, kan med rätt kunskaper bidra till att djur och personer kan få hjälp i våldsutsatta situationer. För att få en insikt om kunskapsläget om våld mot djur och i nära relationer (sambandet) bland kliniskt

verksamma veterinärer skickade vi via Sveriges Veterinärförbund ut en webenkät med frågor till 2627 veterinärer. Enkäten besvarades av 496 klinikveterinärer (15 procent) under våren 2019.

Resultaten visar att medvetenheten kring sambandet generellt är hög bland klinikveterinärer men att det fanns brister i kunskaper kring identifiering (68 procent visste inte eller var osäkra), diagnostisering (44 procent), dokumentering av NAI (56 procent) samt vilka myndigheter som ska kontaktas vid misstanke om våld mot djur (34 procent). Resultaten visade också att det på arbetsplatserna råder brist på informationsutbyte (10 procent ja det finns) samt handlingsplaner (17 procent) gällande sambandet. Sammantaget är bilden att många veterinärer inte anser sig kunna avgöra om de står inför ett fall av våld mot

husdjur (och eller människa) eller hur sådana fall ska hanteras.

Kunskapen kan stärkas genom utökad utbildning om NAI:s och sambandet inom Veterinärprogrammet, kompetensutveckling på arbetsplatserna, samt användning av befintligt kunskapsmaterial från Sveriges Veterinärförbund och Se Sambandet för att ta fram handlingsplaner och förbättra identifieringen av NAI. Vidare har frågan om veterinärens ansvar vid misstanke om NAI etiska dimensioner som behöver lyftas, i relation till olika sätt att se på var fokus ligger i triaden djur, djurägare och veterinär. Det är av stor vikt att mobilisera alla instanser som är delaktiga i dessa processer, såsom polis, länsstyrelser och kvinnojourer, för att tydliggöra ansvarsområden och förbättra samarbetet mot våld mot djur och i nära relationer. •

SVF:s RIKTLINJER

Information från SVF:s normgrupper november 2020

Följande riktlinjer har reviderats och finns nu i uppdaterade versioner på SVF:s webbplats (<https://www.svf.se/veterinarmedicin/svf-s-riktlinjer/>):

- Riktlinje för behandling av ljudrädsla hos hund
- Riktlinje om kastration av katt
- Riktlinje om preoperativ bedömning av hund och katt
- Riktlinje avseende Borreliosis hos häst
- Riktlinje rörande behandling av hästar med kronisk diarre med fekal mikrobiota transplantation FMT



SVF:s Normgrupper tar gärna emot önskemål gällande nya riktlinjer, tag kontakt via email:
Smådjurssektionens normgrupp: normgruppen.smadjur@svf.se
Hästsektionens normgrupp: normgruppen.hast@svf.se

DEBATT

Folkhälsomyndighetens oförenliga uppdrag bäddar för oklara budskap som äventyrar förtroendet

Folkhälsomyndigheten skall både göra riskvärderingar och ge konkreta praktiskt anpassade smittskyddsråd – en kombination som svårigen låter sig göras och som riskerar förtroendet för båda uppdragen. Här kan viktig lärdom dras från djurhälsoområdet där de två funktionerna sedan länge är åtskilda, såväl i Sverige som i EU. Denna debattartikel är tidigare publicerad i Dagens Nyheter, den 28 november 2020.

Text: Martin Wierup och Ivar Vågsholm

Med intresse och respekt har vi följt hanteringen av Corona-pandemin i Sverige. Vi befinner oss i en andra våg och läget är mycket osäkert. Det är för tidigt att dra några säkra lärdomar av hur arbetet i Sverige eller övriga världen bedrivits. Det är inte heller vår avsikt att värdera Folkhälsomyndighetens FHM:s eller andra aktörers hantering av pandemin. Inför en kommande utvärdering vill vi istället rikta uppmärksamheten mot den oklarhet som råder om FHM:s beslutsfattande och rådgivning, som vi bedömer har sin grund i myndighetens två ibland oförenliga uppdrag.

FHM skall både svara för riskvärdering och riskhantering genom anvisningar om hur dessa risker skall hanteras av regering och riksdag, berörda myndigheter, landets regioner och allmänheten.

Som sammanfattas i faktaruta bör riskvärderingen endast baseras på fakta om sjukdomens spridning och kontroll utan att, till skillnad från riskhanteringen, ta folkhälsomässiga, ekonomiska eller andra hänsyn. För nya sjukdomar som Corona är det extra viktigt att också för allmänheten redovisa osäkerheter och kunskapsbrister eftersom det ju är enskilda som ytterst drabbas. Om riskvärderingen därför på ett tydligt sätt inte är skild från den påföljande rådgivningen riskerar förtroendet för båda att äventyras.

Om detta ger oss hanteringen av Galna kosjukan i början av 90-talet en värdefull lektion. Den bristfälliga och senfärdiga hantering som var fallet i många länder och som resulterade i en global förtroendekris hade sin grund i att de aktuella myndigheterna inte höll isär dessa två uppdrag. Sedermera enades EU:s medlemsstater om att till EU överlämna ansvaret för konsumentssäkerheten, som även omfattar hanteringen av risker kopplade till allvarliga smittsamma djursjukdomar. EU har därefter utvecklat denna till en världsledande nivå (se exempelvis DN debatt 17 maj 2019). En fristående riskvärdering är en grundpelare i denna.

Hanteringen av pandemier på människor och djur skiljer sig naturligtvis åt på många väsentliga sätt. Inte minst kan man på djuren använda helt andra verktyg som möjliggör ett mer kraftfullt agerande än inom folkhälsoområdet. Trots det menar vi att lärdom kan dras från djurhälsoområdet. Principerna för spridning och kontroll av infektionssjukdomar skiljer sig nämligen inte mellan människor och djur.

På djursidan är de allvarliga pandemiska sjukdomarna som mul- och klövsjuka utrotade från hela EU och regionalt även ett flertal andra viktiga sjukdomar. Denna



Martin Wierup. Professor emeritus, SLU, ledamot av KSLA, tidigare statsepidemiolog, veterinärråd, vd Svenska Djurhälsovården, och expert för riskvärdering i EU.



Ivar Vågsholm. Professor och prefekt institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsa (BVF), SLU, ledamot av KSLA, tidigare chef svenska zoonoscenter och expert för riskvärdering i EU.

sjukdomsfrihet upprätthålls med hög biosäkerhet, regelbunden testning med samma metoder som nu är aktuella för Corona. När utbrott likväl sker följer bekämpningen detaljerade beredskapsplaner som regelbundet tränas och kontrolleras.

I EU utförs den vetenskapliga riskvärderingen vid den europeiska livsmedelsmyndigheten (EFSA) och ligger till grund för EU-kommissionens riskhantering. Dessa processer och beslut är offentliga. Arbetsordningen etablerades för att säkerställa att det som brast under ovan nämnda kris, att riskvärderingar styrdes



FOTO: ALEX. 60/STOCKADORE.COM

Artikelförfattarna vill belysa den oklarhet som råder om Folkhälsomyndighetens beslutsfattande och rådgivning som de bedömer har sin grund i myndighetens två, ibland oförenliga, uppdrag.

av enskilda medlemsländers forskare, ekonomi eller politik, inte skulle upprepas. I Sverige tillämpas samma ansvarsfördelning och riskvärderingen utförs av Statens Veterinärmedicinska Anstalt under ledning av en statsepizootolog och Jordbruksverket ansvarar för riskhanteringen.

Inom folkhälsoområdet fanns tidigare en motsvarande organisation för smittskyddet, men utvecklingen gick därefter i motsatt riktning. Särskilt betydelsefullt var avvecklingen av Statens Bakteriologiska Laboratorium (1993) då merparten av den vetenskapliga kompetensen överfördes till Karolinska Institutet och sedan när det kvarvarande Smittskyddsinstitutet 2014 överfördes till den nybildade Folkhälsomyndigheten (FHM). FHM med statsepidemiologen skall nu både göra riskvärdering och vara myndighet som ger anvisningar om riskhanteringen. Detta skapar en utmanande situation för riskvärderingen. När FHM meddelar sina råd och beslut behöver man, som vi bedömer det, samtidigt tydligt förklara vad den underliggande riskvärderingen visar, inklusive vilka osäkerheter som finns. I annat fall kan rekommendationerna ge upphov till förvirring och i värsta fall bristande förtroende och i förlängningen försvåras även ansvarsutkrävandet. Denna problematik illustreras bland annat av två aktuella frågor, användning av munskydd och tillåtna antalet besökare på idrottsarenor, illustrerar detta behov

I det fall FHMs riskvärdering talar för att

personal inom äldreboende i vissa situationer bör använda munskydd men FHM avstår från att uttala ett sådant krav, utan att samtidigt klargöra att skälet är en rådande brist på munskydd, kan konsekvenserna bli både allvarliga och kontraproduktiva. Bo Rothstein konstaterade att FHMs oklara uttalande kan och har använts som stöd för arbetsgivare att inte anstränga sig för att köpa eller utrusta sina anställda med relevant skyddsutrustning (DN debatt).

Uppdrag Granskning dokumenterade ett uppmärksammat exempel med koppling till FHMs oklara besked, när Arbetsmiljöverket inte meddelade berörda arbetsgivare ett av myndigheten framtaget expertbaserat krav på användning munskydd. I stället överlät myndigheten sitt ansvar för riskvärderingen till de arbetsgivare som inte önskade ett sådant krav, att själva avgöra när användning av munskydd behövdes. Senare klargjorde FHM, likt expertutlåtandet från Arbetsmiljöverket att munskydd skulle användas.

På motsvarande sätt äventyras förtroendet för FHMs riskvärdering när myndigheten meddelar att man av smittskyddsskäl även på mycket stora fotbollsarenor bara kan ta in 50 personer. Kulturministern meddelade några månader senare att orsaken till detta vägval egentligen är att det saknas lagstöd för att tillåta fler åskådare.

Sammanfattningsvis finns anledning för regeringen att tillgodose behovet av en fristående riskvärdering. Förslagsvis kan de principer som tillämpas för kontrollen av de

allvarliga djursjukdomarna i Sverige och EU tjäna som förebild. Trots att EU inte ansvarar för hanteringen av folkhälsoområdet till skillnad konsumentens säkerheten, har det redan etablerats ett naturligt samarbete mellan EFSA och ECDC (den Europeiska smittskyddsmyndigheten i Stockholm) för zoonoser och antibiotikaresistens och det pågår initiativ på andra områden.

Även om ansvaret för folkhälsan är komplext, borde erfarenheterna av den pågående Corona-pandemin där nu varje EU-land söker sina egna lösningar utgöra ett incitament för att etablera en mer EU-samordnad bekämpning. Riskbedömningar vid ECDC och EFSA, utförda av expertis från hela EU, kunde då utgöra en resurs för ett mer gemensamt agerande. •



Faktaruta

- Riskhantering är vad regering och myndigheter (riskhanterare) gör för att skydda befolkning mot risker.
- Riskvärdering är en analys av risker som underlag för beslut om åtgärder.
- En riskvärdering görs av oberoende experter, följer utarbetade riktlinjer och baseras bara på vetenskapligt grundade fakta och insikter
- I en riskvärdering redovisas alltid osäkerhet och brist på kunskap
- Riskhanteraren kan i sina beslut ta ekonomiska, politiska och andra hänsyn, och är ansvarig för fattade beslut om åtgärder

VETERINÄRA NÄTVERK

Arbetsgruppen för nya veterinärer i Skaraborg arrangerade grillkväll

En sommarkväll i juni 2020 samlades vi för gemensamt utbyte av yrkeserfarenheter. Närvarande var några tf veterinärer från årkurs 5, några nyanställda färskare veterinärer och några äldre veterinärer samt arbetsgruppen.

Efter grillkorv från Erikssons Chark med surkål, hembakt bröd, konstig senap och kaffe med småkakor följde en utförlig presentationsrunda. De äldre veterinärerna redogjorde för sina yrkesliv och de yngre berättade om sin utbildning och sina planer. En kollega hade genomfört sin veterinärutbildning i Norge så vi fick höra om det också.

Mycket bidrog till en trolskt förtärad och förtrolig stämning. Den vackra parken, bryggan vid dammen med tama sjöfåglar, underbart sommarväder, god och enkel mat, samt framförallt ett förstklassigt värdskap. Det blev frågor och diskussion om yrkeslivets villkor, mest inriktade på de svårigheter som kan möta den färskare veterinären vid övergången från studentliv till yrkesliv.

Bland de yngre hade de flesta tillbringat somrar under studietiden med arbete i branschen och de angav att dessa erfaren-

heter stärkt dem och underlättat övergången till veterinär med eget yrkesansvar. I fråga om djurägarkontakter uppfattades lantbrukare som lättsamma och behagliga, medan smådjursägare kunde upplevas som mera krävande. Flera framhöll vikten av att ha en bakjour att ringa som var tillgänglig, kunnig och insatt i den aktuella verksamheten. Med en sådan bakjour upplevdes uppgiften som ensam veterinär inte lika avskräckande.

De yngre utstrålade en betagande glädje och entusiasm som behagade oss gamla mycket! •

Arbetsgruppen för nya veterinärer i Skaraborg



Veterinära nätverk

Under vinjetten "Veterinära nätverk" har vi för avsikt att presentera veterinära nätverk, sammanslutningar, grupper och föreningar – stora som små – som finns i Sverige eller med svensk anknytning. Känner du till ett nätverk som skulle kunna tänkas passa in här? Tipsa redaktionen på redaktionen@svf.se

Arbetsgruppen för nya veterinärer i Skaraborg

Vi är ett gäng veterinärer som vill lyfta Skaraborg som en bra arbetsplats och vår målsättning är att skapa ett gott kollegialt och socialt nätverk för framtida veterinärkollegor. Vår förhoppning är att studenterna ska få en bra introduktion i arbetslivet och att vi kanske i liten mån kan motverka psykisk ohälsa. Vi sammanställer en lista över potentiella arbetsgivare (efter kontakt med dessa) som vi vidarebefordrar till studenterna. Sen samlas vi till en social sammankomst som den ovan som hölls i somras. Arbetsgruppen består av: Katarina Kjeller, driver och äger Lidköpings djurklinik, Helena Wejsfelt, seminiveterinär häst samt Lidköpings veterinärklinik. Nina Tomic, Axevalle hästklinik. Åsa Bergström, Tibro nya veterinärstation. Stina Nilsson, Stordjursveterinärerna i Vara.



Ny förbundsdirektör till Sveriges Veterinärförbund

Magnus Rosenquist har rekryterats som ny förbundsdirektör till Sveriges Veterinärförbund. Magnus är docent i molekylär bioteknik vid Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala och kommer närmast från en tjänst som fakultetsdirektör och kanslichef vid fakulteten.

– Vi är mycket glada över att ha rekryterat Magnus vars bakgrund, tidigare erfarenheter och engagemang för veterinära frågor på ett mycket bra sätt

kommer bidra till att utveckla Sveriges Veterinärförbund i rätt riktning, säger Katja Puustinen, förbundsordförande. Vi hälsar Magnus varmt välkommen som vår nya förbundsdirektör.

– Jag är tacksam för förtroendet och ser fram emot att arbeta fokuserat med förbundets frågor, särskilt att bevaka medlemmarnas intressen i alla sammanhang, säger Magnus Rosenquist som efterträder tidigare kanslichef Ann-Louise Fredrikson och tillträder den 11 januari 2021.



FOTO: JENNY SVENNÄS-GILLEN

Information från ESK 1 hund och katt rörande examinationen 2021

Det är med beklagan vi måste meddela att vi inte kan genomföra examinationen som planerat den 4–5 februari 2021. Orsaken är naturligtvis det rådande coronasmittläget i landet. Vi måste sätta allas hälsa först och detta även om det är oerhört tråkigt för alla aspiranter som just nu håller på att förbereda sig inför tentamen. ESK har en myndighetsutövande roll och är tillsatta av och verkställande för Jordbruksverket. I denna roll måste vi följa regeringens och Folkhälsomyndighetens restriktioner, beslut och rekommendationer. Vi kan inte genomföra examinationen smitt- och rättssäkert under rådande omständigheter. En digital examinationsplattform hade varit möjlig, men en stabil, rättvis och rättssäker dylik finns inte tillgänglig i dagsläget.

Det examinationsförfarande som var planerat hade inneburit en sammankomst med cirka 40 personer inresta från hela landet. Trots försiktighet innebärande avstånd och handtvätt hade risken för smittspridning varit överhängande. Symtomfria smittbärare eller lindrigt sjukdomspåverkade deltagare skulle utgöra en risk för andra. Vi i ESK kan inte medverka i ett tvådagarsmöte som

utsätter såväl aspiranter som examinatore, oss själva och kanslipersonal för en smitta som kan vara livsfarlig.

Vår ambition inom ESK 1 hund och katt är att planera för att avhålla examinationen senare i vår eller försommar. Detta är givetvis beroende av pandemins utveckling och vilka restriktioner som gäller då. Vi kan därför ännu så länge enbart ge preliminära uppgifter. Det är vår förhoppning att smittspridningen avtar när vädret blir varmare och därför planerar vi examination i början av juni 2021.

Preliminärt datum för examination är 27–28 maj 2021.

Plats och övriga uppgifter såsom anmälningstid och liknande meddelas senare. Vi vet att förändringen kommer att ställa till problem för en del, både aspiranter och arbetsplatser, men vi i ESK hoppas att ni har förståelse för vårt beslut och, nu när många förväntar sig att det ska bli ännu värre, hjälper till att minska smittspridningen var och en på sitt sätt. Gör vi det kanske alla har möjlighet att träffas till examinationen i juni!

Ole Frykman, ordförande
För ESK 1 hund och katt

Ekesbofonden

Fonden har till ändamål att främja veterinärmedicinsk vetenskaplig forskning som belyser etik och djurskydd för friska och sjuka djur i lantbrukets djurhållning, men också innefattande relationen mellan människa och djur i lantbrukets djurhållning. Forskningsbidrag lämnas i form av stipendier till de sökande.

Stipendium kan också ges för att besöka i första hand utländska forskningsinstitutioner liksom att besöka internationella kongresser, symposier och liknande forskarmöten som bedöms särskilt värdefulla för sökandens forskning och som sökanden på grund av medelsbrist annars inte kunnat bevista. Bidrag kan även ges för start av projekt som har svårighet få medel i forskningsfonder som normalt ger medel till forskning rörande lantbrukets djur.

Fondens styrelse, som är ytterst ansvarig för fonden består av tre personer samt ersättare och fastställs av SVF:s förbundsstyrelse

vart tredje år. Ordförande för Ekesbofonden och dess ersättare utses inom SVF:s Djurskyddsutskott, en ledamot och ersättare utses av VH-fakulteten och en ledamot och ersättare utses av släkten Ekesbo.

Arbetet inom fondstyrelsen är ett ideellt uppdrag.

Läs mer om och ta del av fullständiga stadgar samt instruktioner för ansökan på SVF:s hemsida. I Svensk Veterinärtidning nr 1, 2021, kommer en längre intervju med Ingvar Ekesbo att publiceras.



Grattis Ellen Andersson!

Varje år delar SVF:s Husdjurssektion ut ett pris på 10000 kr till en veterinärstudent som har skrivit examensarbete inom lantbrukets djur. Vinnaren av bästa examensarbete inom lantbrukets djur år 2020 är Ellen Andersson som skrivit arbetet "Böldsjuke och kaprin artrit encefalit hos svenska mjölkproducerande getter". Länk till arbetet och mer information om priset finner du på SVF:s webbplats.



FOTO: PRIVAT

Avlidna och saknade kollegor

Kenneth Sillén
avliden 2020-10-28

Per Ohlén
avliden 2020-11-04

Viktor Hultsved
avliden 2020-11-09

Karl-Axel Karlsson
avliden 2020-11-23



MINNESORD

Viktor Hultsved

14 FEBRUARI 1935 - 9 NOVEMBER 2020

Vår nära vän, arbetskamrat och kollega, före Försvarsöverveterinären Viktor Hultsved, har avlidit i en ålder av 85 år. Vi undertecknade var honom underställda och lärde känna honom som en ovanligt helgjuten, vänfast och ödmjuk person. Han hade förmågan att leda det militär-veterinära arbetet och dessutom hålla kontakt med alla oss militär-veterinärer långt utöver vad tjänsten krävde.

En del helgjutna människor saknar humor och slår huvudet i präktighetsvallen, så icke Viktor.

Viktor var Tornedaling från begynnelsen och en av de undertecknade lätsades vid ett tillfälle att han var lite arg på Viktor och utbrast: "Äh, dra du upp till Lappträsket för där hör du hemma."

Viktor svarade: "Jaså, du vet att jag kommer från Lappträsk." Viktor stammade alltså från en småbrukarfamilj i Lappträsk och därifrån fick han med sig sitt intresse för hästar. Han var i många år banveterinär på Färjestads travbana.

Viktor kom i unga år in på den militärvete-

rinära banan och blev så småningom Försvarsöverveterinär och överste i Försvarsmakten. Avhästningen av armén påbörjades efter kriget och avslutades på 1960-talet och den traditionella militära hästveterinärens arbets-

uppgifter fick successivt inriktning mot allmän hygien, vatten- och livsmedelshygien samt fälthygien. Särskilt uppmärksamhet ägnades zoonoser. Viktor tog ett helhetsgrepp ur hygienisk synvinkel om den miljö som värnpliktiga och anställda dagligen levde i. Till tjänsten hörde även deltagande i internationella missioner i FNs regi. Viktor tjänstgjorde bland annat i Egypten, Gaza, Cypern, Libanon och Irak.

Viktor sörjes närmast av hustru, barn och barnbarn.

Sörjd och saknad även av oss!



Lasse Dahlgren
Thomas Göth
Svante Norström
Anders Sandberg

FACKLIG INFORMATION

Arbetsskador

Inom veterinärkåren har vi många olika arbetsfält vilket betyder olika risker i samband med arbetet. Det kan röra sig om allt från att få belastningsskador från datorarbete, slinta med kniven på slakteriet, komma i kontakt med smittor på ett laboratorium eller under en tjänsteresa, till att bli utsatt för hot och våld i egenskap av tillsynsmyndighet eller att bli biten eller sparkad under kliniktjänstgöring. Det som är gemensamt är att skadorna eller smittan uppkommer på arbetsplatsen eller på väg till och från arbetsplatsen och då är det en arbetsskada.

När det inträffar en olycka eller arbetsskada på arbetsplatsen är arbetsgivaren skyldig att anmäla den till Arbetsmiljöverket. Arbetsgivaren ska dessutom anmäla olyckan till Försäkringskassan. Kopia på anmälan ska lämnas till arbetsplatsens skyddsombud. Detta gäller även tillbud som skulle ha kunnat sluta med en allvarlig olycka. Anmälan ska göras så snart som möjligt, helst samma dag som olyckan sker. Det är också viktigt att återkommande undersöka vilka risker som finns på arbetsplatsen och därefter ska riskerna åtgärdas så att inte fler drabbas av samma skada. Varje år ska arbetsgivaren göra en skriftlig sammanställning över de skador

och incidenter som inträffat. Sammanställningen är ett viktigt stöd i arbetet att förhindra nya olyckor och sjukdomar på arbetsplatsen.

Man behöver också ta fram rutiner på förhand för hur man ska hantera en krissituation så att det finns en tydlig beredskapsplan. Den kan till exempel innefatta hur man ger första hjälpen, larmar ambulans och polis, kontakter anhöriga till den drabbade eller insamlar personalen för information och samtal. Ibland kan det finnas behov av psykologhjälp utifrån. Av egen erfarenhet vet jag att det är väldigt bra för att kunna bearbeta svåra situationer tillsammans med andra som varit inblandade innan man går hem till familjen. Det är arbetsgivarens ansvar att genomföra stödinsatser efter chockartade händelser. Vissa arbetsplatser har kamratstödare som fått en särskild utbildning.

Som arbetstagare är man skyldig att snarast rapportera alla arbetsskador till arbetsgivaren och skyddsombudet. Samtidigt är man också som anställd skyldig att använda befintlig skyddsutrustning som till exempel munkorg och skyddshandskar. Munkorg bör till exempel inte bara användas då man misstänker att patienten kan bitas utan även om det finns misstanke

om att det kan vara en smuggelhund. Du som anställd ska skydda dig själv och hellre en gång för mycket än en gång för lite. Dessutom börjar det bli dags att diskutera rabiesvaccination som arbetsskydd på smådjurskliniker i områden där man ofta misstänker smuggelhundar.

Om man blir hotad, biten eller sparkad i sitt arbete så är det en arbetsskada och det är arbetsgivarens uppgift att vid skador där en tredje part är inblandad ta diskussionen med den parten. Det kan vara en djurägare som uttalat hot eller som äger ett djur som bitit eller sparkat den anställde. Eventuella ersättningskrav är en fråga mellan arbetsgivare och ägaren till det djur som orsakat ersättningskravet.

Hot och våld ska alltid polisanmälas av arbetsgivaren. Detta gäller även hot som uttryckts på till exempel sociala medier eller via andra digitala kanaler.

Du finner mer information om arbetsskador på följande aktörers hemsidor:

- Arbetsgivarverket
- Saco
- Prevent - en ideell organisation som ägs av Svenskt Näringsliv, PTK och LO. •

Kajsa Gustafsson,
ledare för SVF:s fackliga råd

UTRUSTNING FÖR REHAB OCH FRISKVÅRDSKLINIKER

GAIT4Dog - klinik och forskning,
FitFurLife löpband, FLIR, Djurvågar
samt övrig klinikutrustning.

Smartwalker - Vattentraskare
Smartcheck - Belastningsväg
Smartviber - Vibrationsbänk



Personlig
service,
öppet alla
vardagar!



4bens Rehab & Friskvård

Tel 076-776 11 01 | 4bensrehab@4bensrehab.se
www.smartwalker.se | www.4bensrehab.se

EPIZTEL NR 12

Högpato­gen fågel­influen­sa i Europa

Från den 6:e november har skyddsnivå 2 upprättas i hela landet då högpato­gent fågelinfluen­savirus främst av typen H5N8 upptäckts på både tama fjäderfä och vilda fåglar i flera länder i Europa.

Under sommaren och hösten har Ryssland och Kazakstan rapporterat flera fall av högpato­gent fågelinfluen­savirus av typen H5N8. Med anledning av dessa utbrott uppmanade EU-kommissionen medlemsstaterna till ökad vaksamhet och beredskap för fågelinfluen­sa under hösten. De senaste veckorna har flera fall av högpato­gent fågelinfluen­savirus av samma typ upptäckts hos tama fjäderfä och vilda fåglar i Nederländerna och Tyskland. Även Storbritannien har rapporterat fall hos fjäderfä och i fredags kom en rapport om

fynd av fågelinfluen­sa hos en pilgrimsfalk i Danmark.

Med tanke på den senaste tidens utveckling av fågelinfluen­sa i Europa har SVA gjort en ny riskbedömning och Jordbruksverket beslutade den 6:e november att upprätta skyddsnivå 2 i hela Sverige för att skydda våra tama fjäderfä.

Följande gäller för skyddsnivå 2

Skyddsnivå 2 innebär att alla kommersiella fjäderfä ska hållas inomhus. Om detta undantagsvis inte går att genomföra, eller om fåglarna utsätts för onödigt lidande, kan ankor, gäss, och strutsfåglar hållas inhägnade utomhus, men foder och dricksvatten ska ges inomhus eller under ett skydd ute. Det är viktigt med en utökad övervakning

av hälsoläget för att djurhållaren tidigt ska kunna upptäcka misstänkta fall av fågelinfluen­sa.

Andra fåglar i fångenskap inklusive hobbyflockar ska hållas inhägnade. Hobbyflockar är alla fåglar som hålls i fångenskap där exempelvis ägg och kött enbart används i det egna hushållet eller om det är andra fåglar exempelvis papegojor som sällskapsfåglar. Foder och dricksvatten ska ges inne eller under ett skydd utomhus.

Skyddsnivå 2 kommer att kvarstå så länge riskbedömningen stöder det. Mer om skyddsnivåer på Jordbruksverkets webbplats. •

Sammanställt av Jordbruksverket

Salmonella Choleraesuis påvisat hos två vildsvin i Skåne

I mitten av september påvisades *Salmonella Choleraesuis*, som är en gris­anpassad serotyp, i en livdjursproducerande grisbesättning i Skåne och därefter också på djur som stod i isolering i en av kontakt­besättningarna. Utbrottet beskrevs i senaste Epizteln. Smittspårning och utökad över­vakning i kontaktbesättningar pågår och smittan har inte påvisats i fler besättningar.

Inom ramen för smittspårningen har *S. Choleraesuis* påvisats på två vildsvin i Skåne; ett från juni och ett från oktober 2020. Det första fallet var ett självdött vildsvin med tecken på allvarlig sjukdom och det senare ett vildsvin som avlivades på grund av kraftig allmänpåverkan. Båda var provtagna inom den löpande fallvilt­övervakningen. Dessutom har *S. Choleraesuis* påvisats på ett svabbprov från en slakt­kropp (nötkreatur) från ett småskaligt slakteri / vilthanteringsanläggning som också hanterar vildsvin. Dessa fynd är alla

från Skåne, dock inte från området i direkt anslutning till de smittade besättningarna.

En löpande aktiv övervakning av salmonella på vildsvin saknas men prov för salmonella tas vid obduktion inom fall­viltundersökningen om obduktionsfynden tyder på salmonellainfektion. Dessutom har undersökningar gjorts inom tidigare forskningsprojekt där förekomst av salmonella på vildsvin har konstaterats, dock inte *S. Choleraesuis*.

För att utreda fynden på vildsvin vidare har övervakningen av salmonella på vildsvin utökats i de aktuella delarna av Skåne. Dessutom undersöks alla vildsvin och prover från vildsvin som kommer in till SVA inom fallvilt­övervakning och övervakning av afrikansk svinpest också avseende *S. Choleraesuis*. Baserat på utfallet av dessa inledande undersökningar kommer behovet av ytterligare utökad övervakning att bedömas.

Förutom fynden på vildsvin har *S. Choleraesuis* också rapporterats från två människor som insjuknade 2019. Det finns ännu inga uppgifter om koppling till vildsvin i dessa fall. Isolaten av *S. Choleraesuis* från besättningarna, från vildsvin och från nötkropp har helgenom­sekvenserats och slutsatsen är att isolaten är mycket lika varann och dessutom mycket lika ett av isolaten från människa vilket skulle kunna tyda på en gemensam källa och att introduktion av smittan skett relativt nyligen.

Undersökning av döda vildsvin är en mycket viktig del av övervakning och beredskap när det gäller både afrikansk svinpest och *S. Choleraesuis*. SVA tar därför gärna emot rapporter om döda vildsvin, antingen på <https://rapporteravilt.sva.se/> eller per telefon till SVA. •

Sammanställt av Jordbruksverket

KRÖNIKA

"Dig har jag inte sett på länge!"

MISSFÖRSTÅ MIG RÄTT, jag blir inte glad av att kor halkar på väg till mjölkning och mosar sönder sin spenspets en lördagskväll. Eller att en högmjölkkande ko plötsligt "tvärstannar" på grund av *Klebsiella*-mastit en söndag. Att återse ett par av "mina" bönder efter att ha varit borta från akutbesöken ganska länge på grund av graviditet och föräldraledighet och mötas av en sådan hälsning däremot – det blir jag glad av!

JAG HAR FÖRMÅNEN att jobba mycket med besättningsarbete i ett kotätt område. Utmanande, utvecklande och på många sätt roligare än att försörja sig på att vänta på att djuren ska bli sjuka och få behandla dem då.

NÄR JAG BÖRJADE läsa till veterinär i början av seklet (!) pratades det redan mycket om att akutsjukvården mer eller mindre kommer att försvinna "i framtiden" (när den nu inträffar?) men trots alla förebyggande åtgärder så kommer det alltid att finnas sjuka och skadade djur som behöver vård. Jag skulle ljuga om jag påstod att jag alltid blev glad när telefonen ringer sent på kvällen eller just när man satt sig med en kopp kaffe i solen – men – jobbar man i ett lantbruksdominerat område vet man att det sällan rings i onödan. Inte sällan leder akutbesöken dessutom till helt andra diskussioner och lärdomar än man trott. Medan kalken rinner hinner man kanske se att det är flera andra kor som är lite för tjocka. Har man vunnit lantbrukarens förtroende är det ett gyllene tillfälle att visa på orsakssambanden. Kanske inte där och då, när han eller hon redan har fått dagens planering lite störd av ett veterinärbesök, men man kan ringa upp en vardag veckan efter och fråga om det skulle vara av intresse att prata lite om hur man kan slippa liggande kor på ett ganska enkelt sätt. Förutom denna möjlighet till att "få in en fot" i besättningsarbetet så känns det bra för mig att bönder som anlitar oss på Distriktsveterinärerna bara behöver en

veterinärkontakt. Ringer de till oss finns det alltid någon i tjänst.

VARIATIONEN I MIN vardag från ibland rent livräddande åtgärder till att få förtroendet att ge råd när lantbrukare står inför miljoninvesteringar vid nybyggnation gör att jag inte kan tänka mig ett bättre jobb än det jag har. För mig är det konstigt att inte fler ser fördelarna med att jobba med lantbrukets djur! Bönderna är proffs på det de gör och det är roligt att lära känna dem. Som besättningsveterinär får man att ta del av gårdens långsiktiga planer förutom att dela både av med- och motgångar. Det är roligt att bjuda på tårta när man nått ett gemensamt

mål och det känns också bra att finnas där när det dyker upp problem och det snabbt behöver göras upp en åtgärdsplan.

UTAN KOR OCH ANDRA betande djur vore Sverige ett torftigt och igenvuxet land. Maten kommer som bekant inte från affären utan från de bönder som sliter nära på årets alla dagar. Jag är glad och stolt över att vara en liten, liten del i det stora maskineri som sätter mat på våra bord. Och visst är det gott med vispad grädde till kladdkakan? •

Jessica Olsson,
ko-nörd och distriktsveterinär



Jessica Olsson.

Mandeln i julgröten - söt eller bitter? Kulturella och medicinhistoriska funderingar kring ett frö

Mandel har länge spelat en viktig roll i mänsklighetens historia, i sötsaker och kosmetika likväl som inom veterinärmedicinen. Professor emeritus Lars-Erik Appelgren berättar allt som är värt att veta om den välsmakande frukten som är extra aktuell så här års till glöggen, marsipanen och risgrynsgröten.

Text: Lars-Erik Appelgren, BVF, SLU, Uppsala

Inledning

Mandel tillhör släktet *Prunus* och förekommer i tre varieteter, söt- respektive bittermandel och krakmandel. På latin heter de *Prunus amygdalus* var. *dulcis* respektive var. *amara* och var. *fragilis*.

Basala fakta om mandel

Till släktet *Prunus* hör förutom mandel bland annat aprikos, persika och körsbär. Mandeln skördas från träd som kan bli upp till åtta meter höga. Frukten är grågrön och lika luden som persikan. När frukten mognar sju till åtta månader efter blomningen torkar den ihop och öppnar sig, så att fröet inuti kan falla till marken (Fig. 1).

Cirka 60 procent (2014) av världens mandelfrukt produceras i Kalifornien, USA. (23). De stora odlingarna utmanar tillgången till vatten i denna regnfattiga stat. Vidare har sämre tillgång på bin tenderat att minska skördarna på senare tid. Hanteringen av bisamhällen som fraktas till och från mandelodlingarna har starkt ifrågasatts. (1).

Mandeln i julgröten

Söt eller bitter mandel?

Julgröten är förknippad med olika kulturella sedvänjor. Att ge gårdstomten gröt på julafton ansågs viktigt för att hålla sig på god fot med densamme. Traditionen att lägga en mandel i julgröten uppstod sannolikt i slutet på 1800-talet. Det handlade om att få besked om vem av husets unga ogifta

flickor som skulle få mandeln. Den som fick mandeln skulle nämligen bli gift under det kommande året. Om hushållets alla kvinnor redan var gifta kunde det i stället vankas en liten present eller så skulle oväntade pengar kunna dimpa ner. Men detta gällde bara om sötmandel användes. Lades en bittermandel i gröten innebar det att den som fick den kunde sluta hoppas på en friare under det kommande året.

Grötdockor

I slutet av 1800-talet men framförallt på 1920–1930-talen uppstod en egendomlig tradition. Det blev populärt att byta ut mandeln i gröten mot en liten docka av porslin (Fig. 2). (3).

Mandel i glögg

Att mandel och även russin och fikon sedan länge har använts i glöggliknande dryck framgår av Hagdahls välkända kokbok från slutet av 1800-talet. (7). Han beskriver "Brulot af cognac" med just dessa ingredienser och kommenterar dess användning: "Intet lyckat slädparti kan undvara denna angenäma dryck, som av mången blifvit befunnen meget tilltalende."

Medicinsk användning av mandel

Sötmandel

Lindgren (10) anger att sötmandeln hos antikens läkare inte fann den vidsträckt användning som bittermandeln. Dioskorides

(cirka 40–90 e.Kr.): "Den söta och ätbara mandeln är, vad verkningarna beträffar, mycket svagare än den bittra, men den verkar renande och urindrivande." Den fanns med i många farmakopéer främst i form av mandelolja, som anges vara lindrigt laxerande. Användningen av mandelolja är utbredd inom kosmetikaindustrin och anses fortfarande vara bra för huden. Så här skrev till exempel Arvid Månsson i sin Örtabok från 1642 om mandel: "Mandelolia renser och weker Lifwet [laxerande effekt]; gör en klar och reen Hud och ett skönt Ansichte." Vidare ges följande råd: "Om man smörjer Mandelolia alena för sigh sielff uppå hufwudet så gör hon en roligh [lugn] Sömn." (13).

Bittermandel

Semen amygdali amarum finns med redan i Hippokrates skrifter som ett medel mot hys-



Fig. 1. Mandelträd i Linnéträdgården i Uppsala. Trädet krukdödas och förvaras inomhus under vinterperioden.

också amygdalin. Allvarliga förgiftningar är ovanliga. Risken att förgiftas av bittermandlar vid till exempel feldosering i bakverk som upphettats i ugn är mycket liten, då det giftiga ämnet förångas i ugnsvärmen. Symtom: magbesvär (till exempel ont i magen, illamående, kräkningar och diarré). Vid förtäring av stor mängd eventuellt även andra symtom."

Det finns fallbeskrivningar med dödlig utgång. Så beskriver till exempel Pack och medarbetare (20) hur en 40-årig man avled efter intag av bittermandel och visade patologianatomiska tecken på cyanidförgiftning. Intag av bittermandel bekräftades genom analys av maginnehållet. Antalet mandlar kunde inte fastställas. De högsta halterna av cyanid (CN-) påvisades i blodet och maginnehållet.

Olyckligtvis har såväl bittermandlar som en syntetisk amygdalinanalog (Laetril) fått rykte om sig att kunna bota cancer. Shragg och medarbetare. (22) rapporterar om en cancersjuk kvinna som förutom den påstått cancerhämmande medicinen Laetril åt bittermandlar i två omgångar (4-5 respektive 12 bittermandlar). Hon blev akut sjuk och fördes till sjukhus, men kunde räddas genom behandling med syrgas, magsköljning, natriumnitrit och natriumtiosulfat.

Veterinärmedicin

Hernquist skriver i sin handskrift *Zoopharmacologia* (8): "Bitter mandel ger en bitter smak, som ei kommer af oljan efter den är äfwen så angenäm som af de söta, utan af de andre delar i synnerhet af det bruna fnaset hwarur destilleras en skarp aetherisk olja, som går till botn i watn och är giftig för flera djurslag t.e. Räfwar, katter, hundar, ekorrar, höns, dufwor, som deraf få convulsioner med sweda."

Hernquists beskrivningar av att bittermandel är giftig för flera djurslag bekräftas av Fröhners (5) senare sammanställda fallbeskrivningar: Häst 250 gram bittermandlar: pulsökning, flankandning, stönande och ökad defekeringsfrekvens, men hämtade sig efter ½ timma; en liten hund dog efter sex bittermandlar med yrsel och svaghet efter sex timmar; en gris visade efter upprepade tillförsel av 20-25 gram bittermandlar skakningar och oro, men hämtade sig; en katt dog efter fyra gram. Flera gäss visade efter intag av bittermandel skakningar och förlamning; mandeltårta lär vara en giftig läckerbit för papegojor; en papegoja dog efter att ha ätit bittermandlar - den ramlade ner från sin pinne; sex hönor dog efter att ha ätit bittermandlar, som en konditor kastat bort.

Giftinformationscentralen har inga rapporter om bittermandelförgiftning på hundar, men vid sökning på internet hittas varningar från ett flertal veterinärkliniker. Ett exempel: "Bittermandel: Var extra försiktig med denna. Om den tuggas sönder finns risk för förgiftning eftersom det bildas cyanväte i magsäcken vid nedbrytning av bittermandel. I allvarliga fall kan det leda till förlamning av andningsvägarna med dödlig utgång som följd." (4).

Om till exempel en hund har ätit bittermandlar får man vidta gängse åtgärder vid akuta förgiftningar: framkallande av kräkning. Vid tecken på cyanidförgiftning hänvisas till FASS djurläkemedel, där hydroxokobalamin beskrivs som antidot vid cyanidförgiftning (23).

Salmonella?

Vintern 2000 och 2001 registrerades i Kanada och USA utbrott av Salmonella, som kunde härledas till mandel producerad

i Kalifornien (9). Detta har resulterat i obligatorisk pasteurisering av mandlar i USA, Kanada och Mexiko (2).

Krakmandel

Så här beskrivs krakmandel i NE: "nederländska kraakmandel eller lågtyska krackmandel, av kraken 'knaka', 'brista', ett ord av ljudhärmande ursprung. ... Frukten hos mandel är en stenfrukt, och hos krakmandel har den ett tunt skal och innanför detta ett tunt köttigt skikt, medan det innersta skiktet, stenen, som innehåller ett frö, är tunnskaligt och lätt att knäcka till och med med bara fingrarna. Handelsvaran är dessa sköra stenar, som i Sverige hör julen till. Fröet har hög halt av olja. (15).

Filipin

Filipin är en lek som förekommer i samband med julen. Om två nötter eller krakmandlar hittas i samma skal äter man själv den ena och låter någon annan äta den andra. Sedan gäller det att först komma ihåg att säga "Filipin!" när man träffas nästa gång eller annan överenskommen tidpunkt. Den som först uttalar ordet vinner.

Leken lär förekomma i många europeiska länder och i Sverige har man lekt filipin sedan 1800-talet och ordet är belagt i Svenska akademins ordbok 1881.

Ordet "filipin" är en förvanskning av tyskans "vielliebchen", hjärtevän, eller littauiska "filibas", ett litet par. (19).

Avslutande kommentar

Mandel utgör en viktig ingrediens i den traditionella sötsaksfloran under julen. Svensk Veterinärtidnings läsare tillönskas en god jul och uppmanas till måttfullhet (Fig. 6) och att inte låta bittermandlar finnas tillgängliga för våra kära husdjur! •

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS



Fig. 4. Mandelblom. Vincent van Gogh - Almond blossom.



Fig. 5. Mittpartiet av Henrik Sørensens altartavla med en blond Kristus i Linköpings domkyrka visar exempel på en mandorla i regnbågens färger.

FOTO: HÅKAN SVENSSON



Fig. 6. En dansk traditionell marsipangris, som utgör belöning till den som hittar mandeln i det som är den danska varianten av vår Ris à la Malta (Ris à l'amande).

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS



REFERENSER

1. Armstrong, L. California's almond trade is exploiting one of nature's most essential workers. <https://www.ifis.org/blog/californias-almond-trade-exploiting-bee-population> (hämtad 2020-10-29)
2. California Almonds: <https://www.almonds.com/tools-and-resources/food-safety-and-quality/food-safety> (hämtad 2020-10-29)
3. EM 15420 b - GRÖTDOCKA, "Eskilstuna kommun. <https://eskilstullan.eskilstuna.se/items/show/31942>. (hämtad 2020-10-10),
4. Evidensia <https://evidensia.se/julens-faror-hund-katt/> (hämtad 2020-10-29)
5. Fröhner, E. *Lehrbuch der Toxikologie für Tierärzte*. Fjärde uppl., Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart, 1919, 271.
6. Giftinformationscentralen. <https://giftinformation.se/julregister/bittermandel/> (hämtad 2020-11-02)
7. Hagdahl, Ch. Em. Kok-konsten som vetenskap och konst... Em. Giron's förlag, Stockholm, 1891, 1-1006.
8. Hernquist, P. *Zoopharmacologia, Handskrift HS059, tidigt 1800-tal. Veterinärnämuset, Skara.*
9. Isaacs, S. och medarb. An international outbreak of salmonellosis associated with raw almonds contaminated with a rare phage type of *Salmonella enteritidis*. *J Food Prot*, 2005, 68 (1), 191-198.
10. Lindgren, J (och Gents, L). *Läkemedelsnamn. Ordtydning och historik. Del I och II. Berlingska boktryck., 1918/1927.*
11. Linné, Carl von. *Materia medica 1749, Lipsiae et Erlange. C. V* <https://books.google.se/books/reader?id=jxsUAAAAQAAJ&hl=sv&printsec=frontcover&output=reader&pg=GBS.PP6> (hämtad 2019-10-12).
12. Ljungdahl, M. *Recepthandbok. Gleerups, Malmö, 1953.*
13. Månsson, A. *En mycket nyttig örta-bok, 1642. Facsimilupplaga. Rediviva, Stockholm 1987.*
14. NE: amaretto <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/amaretto>
15. NE: krakmandel <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/krakmandel> (hämtad 2020-10-27)
16. NE: mandorla. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/mandorla> (hämtad 2020-10-29)
17. NE: mandelmassa <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/mandelmassa> (hämtad 2020-10-22)
18. NE: marsipan <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/marsipan>
19. Nordisk familjebok <http://runeberg.org/nfbh/0133.html> (hämtad 2020-10-29)
20. Pack, W.K., Raudonat, H.W. och Schmidt, K. Über eine tödliche Blausäurevergiftung nach dem Genuß bitterer Mandeln (*Prunus Amygdalus*). *Z. Rechtsmedizin* 70, 1971, 53-54.
21. Queens university <https://qsplace.library.queensu.ca/handle/1974/24169> (hämtad 2020-10-29)
22. Shragg, T.A., Albertson, T.A och Fisher, Jr, C.J. Cyanide Poisoning After Bitter Almond Ingestion. *The Western J of Medicine*, 1982, 136 (1), 65-69.
23. Tjälve, H. Antidoter. EASS djurläkemedel. <https://www.fass.se/LIF/menydokument?menyrubrikId=164&userId=1> (hämtad 2020-10-29)
24. Wikipedia: Mandel <https://sv.wikipedia.org/wiki/Mandel> (hämtad 2020-11-02)

UNIVERSITY OF COPENHAGEN
FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES



MASTER OF COMPANION ANIMAL CLINICAL SCIENCE

Develop your skills within evidence-based clinical decision-making, planning and execution of specialised diagnostic work up and procedures as well as therapeutic strategies.

Course characteristics

- Hands-on learning in small groups in State of the Art facilities
- Leading national and international researchers and diplomates at faculty
- Focus on evidence-based practice

Specializations

Internal Medicine, Surgery, Cardiology, Neurology, Oncology, Dermatology, Ophthalmology, and Odontology

Application

Apply before 1 May 2021 with commencement autumn 2021. The Master's programme admits new students every second year.

The programme is offered and taught in English.

Read more at www.cacs.ku.dk or contact master@sund.ku.dk

Approved by



Bergsakers hästklirik är en del av koncernen Husaby Hästklirik. Vid våra övriga verksamheter i Husaby, Skara och Bjertorp jobbar idag ett 50-tal medarbetare.

Ledig tjänst:



**Bergsakers
Hästklirik**

Veterinär

Bergsakers Hästklirik bedriver veterinärverksamhet i en modern klinik vid Bergsakers travbana, Sundsvall. Vi erbjuder ett mångfasetterat utbud av undersökningar och behandlingar i välutrustade lokaler. Vi har cirka 7500 patienter och 250 operationer per år. I dagsläget arbetar två Specialister i Hästens Sjukdomar samt en utbildningsveterinär vid kliniken. Även Equiterapeut och hovslagare är verksamma vid Bergsakers Hästklirik, samt Europeiska specialister i kirurgi/medicin som regelbundet konsulter vid kliniken.

Vi behöver nu förstärkta vårt team. Är du en erfaren veterinär och redo för nya utmaningar eller är du kanske nyutexaminerad och vill utvecklas in i rollen som veterinär? Vi söker dig som trivs med att arbeta i team nära arbetskamrater, djurägare och hästar.

Tjänstens omfattning är 100 % och arbetstiden är i huvudsak förlagd till vardagar mellan 08.00 och 17.00. Viss del av arbetstiden kan, efter överenskommelse och intresse, förläggas till våra övriga verksamheter. Stor vikt kommer att läggas vid personlig lämplighet för tjänsten.

Vid eventuella frågor, kontakta Gun Svenfelt Bergsaker Hästklirik 060-66 81 80 eller Torunn Mehammer Husaby Hästklirik 0511-34 30 30.

Välkommen att ansöka via mail till: info@husabyhastklirik.se. Ansökningarna kommer att behandlas löpande.

Mer information hittar du på: www.bergsakershastklirik.se

Tipsa oss på redaktionen!

Har du tips om eller önskemål om något du vill att Svensk Veterinärtidning tar upp?

Vill du bidra med ett referat från ett intressant seminarium, har du en spännande fallbeskrivning eller till och med en artikel som väntar på att få publiceras hos oss? Vi tar tacksamt emot material som kan bredda och berika tidningen och bidra till ett ökat kunskapsutbyte kollegor emellan.



kontakta oss på redaktionen@svf.se

Driven produktspecialist med fokus på försäljning inom veterinärmedicin sökes!

Tjänsten som resande produktspecialist hos Vetique AB innebär en flexibel roll där du kommer att arbeta med försäljning och leverans till nya kunder samt att öka användandet hos existerande kunder. Dina huvudsakliga arbetsuppgifter kommer vara att bearbeta och skapa nya affärsmöjligheter genom att aktivt kontakta både befintliga och potentiella kunder på veterinärkliniker och djursjukhus runt om i Skandinavien men framförallt i Sverige. Eftersom behandlingen är ny för många ingår även installation, utbildning samt frekventa uppföljningar hos existerande kunder.

Du utgår från ditt hemmakontor och arbetar självständigt men är del av Vetiques säljavdelning samt dess moderbolag Scandinavian ChemoTech. Du kommer att vara på resande fot de flesta av veckans arbetsdagar. Vi ser helst att Du bor i Götaland – för att du ska vara centralt placerad i Skandinavien och samtidigt ha närhet till vårt kontor i Lund (max 3 timmar med bil eller tåg).

INTRESSERAD?

Se mer på vår hemsida www.chemotech.se/about-chemotech/career/
Maila din ansökan och eventuella frågor till: HR@chemotech.se

VÄLKOMMEN MED DIN
ANSÖKAN
Sista ansökningsdag
15 januari 2021



Vill du jobba med oss?

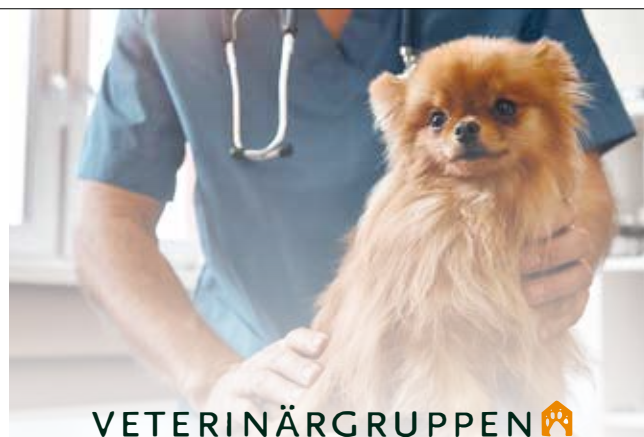
Vi är en fristående stor smådjursklinik med duktiga medarbetare, bra stämning och professionell utrustning. Vi erbjuder avancerad djursjukvård där djuret alltid är i centrum.

Vi söker en leg. Djursjukskötare till en tillsvidareanställning. Det viktigaste är att du som söker är empatisk, ärlig och att du tycker om djur.

Mer information om Veterinärgruppen – som är placerat i Tygelsjö strax utanför Malmö - finns på vår hemsida www.veterinargruppen.se och vår facebook sida.

Skicka din ansökan till:

emma.widmark@veterinargruppen.se



VETERINÄRGRUPPEN

Vill du växa med oss?

Vill du utvecklas i din yrkesroll och bli framtidens veterinär?

Växa Sverige har ökad efterfrågan på djurhälsoarbete för nötkreatur med fokus på förebyggande arbete och vi söker därför nya medarbetare.

- En **djurhälsoveterinär** till Umeå
- En **regionchef** (veterinär) till Djurhälsa fält
- En **veterinär** till Utvecklingsavdelningen

Läs mer och sök tjänsterna på www.vxa.se/ledigatjanster

Ansökan senast 17 januari 2021

Skicka in din ansökan omgående (rekryteringen startar nu)

Vid frågor kontakta:

Helena Kättström, Djurhälsa fält, 010-471 05 30 eller

Andrea Holmström, Djurhälsa utveckling, 010-471 06 63



Ansökan
senast
17/1 2021

www.vxa.se/ledigatjanster

VÄXA
S V E R I G E

Agria Vårdguide söker fler veterinärer

Agria Vårdguide erbjuder digital rådgivning från veterinärer där det passar djurägaren bäst. I appen får djurägaren rådgivning direkt i mobilen genom video- eller telefonsamtal.

Om dig

Veterinärerna på Agria Vårdguide är alla legitimerade veterinärer med bred klinisk erfarenhet. Vi lägger stor vikt vid skickligt kundbemötande samt att du är kommunikativ och noggrann. Som veterinär på Agria Vårdguide kommer du vara en del av ett underbart team som hjälper och peppar varandra. Vi ser gärna att du har god pedagogisk förmåga och brinner för att dela med dig av dina kunskaper, både till djurägarna och dina kollegor. Extra meriterande är specialistutbildning inom exotiska sällskapsdjur.

Om tjänsten

Som veterinär på Agria Vårdguide är du med och skapar trygghet för djur och människor. Just nu växer vi så det knakar vilket innebär att vi är på jakt efter flera duktiga veterinärer som vill vara en del av vårt härliga team. Agria Vårdguide finns tillgänglig för våra kunder 07-24 alla dagar i veckan.

Låter det intressant?

Intervjuer och urval sker löpande, så välkommen med din ansökan redan idag! Skicka din ansökan till johan@agrivavetguide.com

För mer information, var vänlig kontakta Johan Carlsson
johan@agrivavetguide.com
010-126 02 72



Agria 
Djurförsäkring

AKTUELLA KURSER 2021

Har du en kurs som du vill publicera i kurskalendariet? Fyll i information enligt nedan i formuläret. Kursen publiceras även i nästa möjliga nummer av Svensk Veterinärtidning under Kurskalendarium. Publiceringen är gratis.

JANUARI

Diagnostik och behandling av hälsa, hund och katt del 2

Datum: 11-12/1

Plats: Haga Slott

Arrangör: Vetabolaget

Info: www.vetabolaget.se

KURS I ARTIFICIELL INSEMINATION, GRIS

Datum: 11-13/1

Plats: SLU, Uppsala

Arrangör: Institutionen för kliniska vetenskaper (KV), SLU

Info: www.slu.se/kurser

Essential Clinical Cardiology, Online

Datum: 13/1-17/2

Språk: Engelska

Plats: SLU, Uppsala

Arrangör: AniCura Continuing Education (ACE)

Info: invajo.com/l/2Ynowki5fF

ANÆSTESI - BASIS

Datum: 14/1

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

KLINISK LABORATORIE- DIAGNOSTIK FÖR DYRLÆGER

Datum: 21-22/1

Språk: Engelska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

KANINER - PASNING, HÅNDTERING, ADFÆRD OG SYGDOMME

Datum: 26/1

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

FEBRUARI

REPRODUKTION - LØBETID OG ANDROLOGI HOS HUND

Datum: 4-5/2

Språk: Engelska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

REHAB IN THE DOG

Datum: 10-11/2

Språk: Engelska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

ENDOKRINOLOGI FOR VSP

Datum: 23/2

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

KIRURGISK TAND- EKSTRAKTION OG ORALE ANALGESIER PÅ HUND

Datum: 26-27/2

Språk: Norska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

MARS

BUTIKSINDRETNING OG FAGLIGT SALG

Datum: 2/3

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

Laboratory Diagnostics for the emergency patient, Online

Datum: 2/3 - 26/4

Språk: Engelska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: AniCura Continuing Education (ACE)

Info: invajo.com/l/

CzEMCdwARL

KIRURGI 1, BLØDDELE

Datum: 18-19/3

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

APRIL

ANÆSTESI OG MONITORERING, DEL 1

Datum: 8/4

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

Grundkurs i ultraljud buk, Godkendt for steg 1 specialisering

Datum: 9-10/4

Plats: Strömsholm

Arrangör: IVC Evidensia Academy

Info: ivcevidensiaacademy.com/se

NEUTRALISATION OG SUNDHEDSCHECK - KANINER OG GNAVERE

Datum: 14/4

Språk: Danska

Plats: E-vet, VeterinærBranchens CompetenceCenter, Haderslev

Arrangör: E-vet

Info: e-vet.plan2learn.dk/

OBS. Kurskalendariet kan innehålla inaktuella uppgifter på grund av coronasituationen. Kontrollera med arrangören vad som gäller för aktuell kurs.



SVENSKA SÄLLSKAPET FÖR VETERINÄR OFTALMOLOGI
SWEDISH SOCIETY OF VETERINARY OPHTHALMOLOGY

MED FÖRBEHÅLL FÖR ÄNDRADE OMSTÄNDIGHETER P G A COVID-19 SÅ PLANERAR SSVO ÅRSMÖTE OCH KURSDAG PÅ HOTELL NOVA PARK, KNIVSTA DEN 19-20 MARS 2021

Årsmöte - 19 mars kl 10.00. Medlemmar i riskgrupp kommer att kunna koppla upp sig på distans.

Kursdag - 20 mars kl 9.00. "When eyes get the blues; Novel therapies for corneal endothelial disease" Sara M. Thomasy DVM, PhD, DACVO. Professor of Comparative Ophthalmology. Co-Chair of the Graduate Group in Integrative Pathobiology. Department of Surgical & Radiological Sciences. School of Veterinary Medicine. University of California, Davis. Föreläsningen kommer att vara förhandsinspelad och avslutas med en virtuell frågestund med Sara Thomasy.

Sista anmälningdatum 25 januari 2021. Anmälan se hemsidan www.ssvo.se

COMING ZOOON...



FÖR DJUREN. FÖR HÄLSAN. FÖR DIG.

Notera: Fram till 1 januari 2021 förblir Orion Pharma Animal Health din leverantör av Zoetis läkemedel i Danmark, Norge och Sverige. Välkommen att kontakta oss med frågor på nordics@zoetis.com eller på +46 (0) 76 760 0677.

MM-11040


zoetis

TPLO-platta som ger rotationsstabilitet

- Vinkelstabila skruvar proximalt och distalt
- TPLO-låsplatta med alternativet *Internal/Brace™*-förstärkning
- Form och ytterligare funktioner utformade för att göra det lättare att placera plattan optimalt
- Lasermarkering underlättar korrekt placering
- Finns i fem storlekar, 2, 2.4, 2.7, 3.5 och 4.5 mm platta



INNOTERE Paste-CPC

Representerar senaste generation av bensubstitut

- Klar att använda, ingen förberedelse eller blandning krävs.
- Start / stop injicering
- Samma kemiska sammansättning som benmineral.
- Fyller bedefekt helt.
- Finns i fem storlekar, från 0,5 - 12 ml
- Lång hållbarhetstid

Kontakt

Stefan Sahlin
Produktspecialist Veterinär
Tel: +46 725 441 109
E-post: stefan.sahlin@arthrex.se

Kundservice: Info@arthrex.se
Tel: +46 8 556 810 00



arthrexvetsystems.com    

© Arthrex GmbH, 2020. All rights reserved.

Arthrex®
Vet Systems