

## Helgmat kräver motion!

Årets stora helg är här. Mängder med mat och dryck fyller de svenska jul- och nyårsborden. Vid många bord sitter våra längtande, fyrfota vänner och trånar med blicken, så även vid mitt. Luften fylls av dofter – ugnsvarm skinka, nystekta köttbullar och prinskorv. Har paradiset kommit ner på jorden? Den tanken läser jag i hundens stjärnstrålade ögon, eller är det bara stearinljusen som reflekteras?

Det är lätt att ge hunden alltför många godbitar och matrester under de stora helgerna. Jag fick en tankeställare när en vän sa ”Oj, vad du har blivit rund om midjan”. Efter att under bråkdelen av en sekund undrat, mitt eget midjemått har ju faktiskt minskat, så såg jag plötsligt hunden i ett annat ljus. Han har gått upp i vikt! Visserligen handlar det inte om total avsaknad av midja, men det blev en varning för mig.

Tro nu inte att hundens snålvatten rinner helt förgäves. Han ska givetvis få ta del av den goda maten under helgerna, men i mer begränsad form. Dessutom ska vi njuta ännu mer – under långledighetens långa promenader över de förhoppningsvis snötäckta fälten, där hunden älskar att hoppa upp och ner i djupa, men snöfyllda, diken. Ju större ansträngning desto bättre, tycker han!

*Lisbeth Karlsson*



Vid Regiondjursjukhuset Strömsholm har man också en blodbank, men än så länge endast för hund. Foto: Lisbeth Karlsson.

## Blodbank för hund och katt

Sveriges smådjur behöver tillgång till blodprodukter! Veterinär BERT JAN REEZIGT beskriver hur blodgivning går till, olika blodprodukter och när de används, blodgrupper samt reaktioner på en blodtransfusion.

**B**lodtransfusioner har utförts på smådjur sedan många år. Detta sker nästan enbart hos hund. Den blodprodukt som överförs är helblod, ofta i otillräcklig mängd och med blod från en donator (blodgivare) som inte är väl undersökt. Donationsprocessen är svår och det är inte lätt att hitta en donator mitt i natten, vilket medför en väntetid för den kritiskt sjuka patienten. Visst räddar vi djur även på detta sätt, men ökade veterinärmedicinska kunskaper gör det möjligt att ta bättre hand om både donator och patient. Det är ett krav inte minst från djurägaren.

### Blodbanken i Helsingborg

Sedan april 1999 finns det en blodbank för hund och katt på Regiondjursjukhuset i Helsingborg. Där produceras samt förvaras blodprodukter och man tillämpar så kallad komponentbehandling. Med hjälp av speciell utrustning delas hundens helblod upp i röda blodkroppar och plasma. Kattens blod överförs som helblod. Sjuttio friska hundar och åtta friska katter lämnar blod en gång per kvartal. Blodbanken har startat en viktig utveckling på intensivvårdsfronten. Med hjälp av blodbanken och en välutvecklad (intensiv-) vård räddas fler patienter.

Utän djurägare som ställer upp med sina djur har man ingen blodbank. Djurägarna gör det för att hjälpa till att rädda andra djur. Blodgivarna har även en rad fördelar som fria undersökningar, fria blodprover, gratis Frontline-produkter och billigare foder.

Djursjukvårdarna spelar en central roll. De sköter blodtappningen, håller kontakt med djurägarna och hjälper till vid produktionen av blodprodukter. Öv-

## INNEHÅLL 4/03

■ **BLOD: Blodbank för hund och katt.** Veterinär BERT JAN REEZIGT och djursjukvårdare ANNA FORSBLOM ger oss en inblick i hur en blodbank för hund och katt är uppbyggd samt vilka blodgrupper som existerar för respektive djurslag. Sid 37

■ **UTFODRING: Mjölksyra – vad kan den tillföra hundmat?** Agronomie doktor ANNSOFIE WAHLSTRÖM och agronom ÅSA DUFVA redogör för mjölksyrans fördelar som ingrediens i hundfoder. Sid 42

■ **IMMUNFÖRSVAR: Tollarsjuka.** Veterinärmedicine doktor HELENE HANSSON berättar om ett sjukdomskomplex som drabbar ”tollare”. Sid 43

■ **SAGT & GJORT.** Sid 44



Varje blodgivare genomgår varje år en grundlig hälsoundersökning. Här är det veterinär André Rowe vid Regiondjursjukhuset Strömsholm som undersöker åttaåriga goldentiken Cirrie inför en blodtappning. Foto: Lisbeth Karlsson.

riga djursjukvårdare och veterinärer på kliniken är inblandade vid behandling med blodprodukter.

## Hundens blodbank

### Blodgivaren

Alla blodgivare genomgår en grundlig, fysisk undersökning inför varje donationstillfälle. Ärligen görs dessutom en noggrann hälsoundersökning inklusive blodprov där man bland annat kontrollerar hemoglobin, röda och vita blodkroppar, hematokrit (volymandelen röda blodkroppar i blodet), blodplättar, natrium och kalium. Man kontrollerar även att hundarna inte är infekterade med de fästingburna sjukdomarna borrelia och ehrlichia. Djuren ska vara friska, i god kondition, vaccinerade och avmaskade (i andra länder mot hjärtmask).

Alla donatorer bör blodtyperas (bestämning av blodgrupp). Blodvärdet bedöms före varje donation för att inte riskera att givaren har blodbrist. Blodvärdet bör ligga på minst 40 procent hos hund.

Blodgivarhunden bör väga mer än 27 kg. Hundar i den storleken kan om det behövs lämna 450 ml blod var tredje vecka. Normalt kallas hunden till blodgivning tre till fyra gånger om året. Hunden bör vara mellan ett och åtta år gammal. Den bör ha gott lynne och klara av att ligga stilla på sidan i fem till sju minuter.

Hundar som tidigare fått blodtransfusioner får inte donera blod. Det finns risk att de utsatts för främmande blodkroppar och bildat antikroppar mot dessa.

Detsamma gäller tikan som varit dräktiga. Tiken kan ha bildat antikroppar mot fostrets blodgrupp. Om blodet vid framtida transfusion visar sig innehålla antikroppar mot mottagarens blod uppstår hemolys (nedbrytning av röda blodkroppar).

### Blodgivning

Blodet tappas från halsvenen. Pälsen raskas bort och huden sterilvättas. Hunden ligger bäst på sidan på ett bord. Huvud och nacke kan läggas på en liten kudde eftersom det gör det lättare att komma åt halsvenen.

En kanyl med slang placeras i halsvenen. Slangen är fäst i påsar vilka innehåller medel som motverkar att blodet koagulerar (antikoagulationsmedel). Huvudpåsen har två "satellitpåsar", och alla tre hängs i en vakuumbehållare som placeras på en våg.

En standardenhet blod väger 450 ml men en viss variation är acceptabel, med en nedre gräns på 405 ml. En idealenhet väger 474 g (426-521 gram). Efter tappningen bör hunden få vatten och kanske även godis för att göra upplevelsen så positiv som möjligt.

Alla påsar med blod eller blodprodukter ska vara märkta med donatorns ID, ras, blodgrupp, datum för tappning och utgångsdatum. Ett separat prov på donatorns blod ska också finnas i blodbanken. Det används för att utföra kors tester, kontrollera blodgruppen eller för utstryk så att man inte behöver öppna påsen.

### Blodprodukter

#### • Helblod

Blod kallas färskt helblod upp till åtta

timmar efter blodgivningen. Det innehåller röda och vita blodkroppar, blodplättar, koagulationsfaktorer och proteiner.

#### • Leukoreduced pRBC (packed Red Blood Cells, koncentrat av röda blodkroppar)

Från en enhet helblod på 450 ml får man cirka 200 ml pRBC med ett blodvärde på cirka 80 procent. Denna enhet innehåller minimala mängder blodplättar eller vita blodkroppar. Den blandas med en näringslösning för att bli mer lättflytande, förlänga förvaringstiden och undvika sönderfall av de röda blodkropparna. Efter denna tillsats blir blodvärdet cirka 60 procent.

#### • FFP (Fresh Frozen Plasma)

Plasma fryses inom åtta timmar efter tappning. FFP innehåller olika blodproteiner som till exempel albumin och globulin.

#### • FP (Frozen Plasma)

Ett år efter frysning är en stor del av blodproteinerna inte längre aktiva och enheten kallas då FP. Den kan förvaras i ytterligare fyra år. FP kallas också den plasma som fryses mer än åtta timmar efter blodtappningen.

#### • Cryoprecipitat

Cryoprecipitat (utfällning) framställs genom att tina FFP till mellan 1 och 6°C. Under tiningsprocessen bildas en tjock, vit fällning som man skiljer från plasman med hjälp av centrifugering. Cryoprecipitat har mycket höga koncentrationer av olika blodproteiner. Den resterande plasman kallas "cryoprecipitafri plasma".



Blodgivningen pågår under cirka fem till tio minuter. Det är viktigt att hunden klarar att ligga stilla under den tiden. Matte (till vänster på bilden) eller husse är med vid blodgivningen, vilken går lugnt tillväga. Man håller dock hunden för att den inte ska röra på sig. Foto: Lisbeth Karlsson.

## • PRP (Platelet Rich Plasma)

Plasma kan separeras ytterligare och delas då upp i FFP samt ett koncentrat av blodplättar. Blodplättkoncentratet kan förvaras i 22°C under konstant rörelse, men bör egentligen användas så snart som möjligt.

## Användning av blodprodukter

Sjukdomstillstånd där helblod används är till exempel akut blödning eller blodbrist. Helblod används dock inte så mycket idag eftersom komponentbehandling går att föredra.

Leukoreducerat pRBC används för att öka blodets syrebärande kapacitet till anemiska patienter (lider av blodbrist) som är normovolemiska (har normal plasmavolym) och som inte har brist på koagulationsfaktorer (ämnen som behövs för att blodet ska kunna levra sig). Exempel på detta är kroniska eller hemolytiska anemier (blodbrist på grund av ökad nedbrytning av röda blodkroppar).

FFP används för att behandla brist på koagulationsfaktorer eller plasmaproteiner, vid sjukdomstillstånd som till exempel von Willebrand's sjukdom (ärftlig blödarsjukdom), leversvikt eller warfarinförgiftning (rättgift). Särskilda sjukdomar som gynnas av plasmabehandling är hundpest och inflammation i bukspottkörteln. Man kan även använda plasma som råmjölkersättning.

FP kan bara användas för att behandla hypoalbuminemi (låga halter av proteinet albumin i blodet), warfarinförgiftning och till viss del för behandling av leversvikt.

Cryoprecipitat används för att behandla von Willebrands sjukdom och hemophilia A (brist på en specifik koagulationsfaktor).

PRP används vid brist på blodplättar men detta är svårt för man behöver flera påsar för att få ett bra resultat.

## Blodgruppering

För närvarande finns minst 13 kända blodgrupper hos hund. Blodet delas in i blodgrupper beroende på vilka antigener (ämnen som får immunförsvaret att reagera) eller glykolipider (fettmolekyl med kolhydratdel) och glykoproteiner (proteinmolekyl med kolhydratdel) som finns på den röda blodkroppens yta. För tillfället är åtta av hundarnas blodgrupper kategoriserade i DEA systemet (Dog Erythrocyte Antigen):

- DEA 1.1
- DEA 1.2
- DEA 3
- DEA 4
- DEA 5
- DEA 6



Hunden tappas på ungefär 450 ml blod. Foto: Lisbeth Karlsson.

- DEA 7
- DEA 8

Att identifiera de antigener som sitter på de röda blodkropparnas yta kallas för blodtypering. Det görs enbart på ett fåtal laboratorier, men det finns ett enkelt korttyperingssystem\* som kan användas för att avgöra om hunden har antigener mot DEA 1.1. Hundar som har dessa antigener kallas positiva medan de som saknar dem kallas negativa. Hundar har inga autoantikroppar (immunoglobuliner som är riktade mot den blodgrupp hunden inte har) mot DEA 1.1.

DEA 1.1 och 1.2 är de mest kraftfulla antigenerna. Om en hund som har DEA 1.1- och/eller 1.2-negativt blod ges positivt blod stimuleras antigenerna till antikropsproduktion. Det är dock bara om



Med hjälp av en centrifug delas blodet upp i flera komponenter. Foto: Lisbeth Karlsson.

ytterligare en transfusion görs med positivt DEA 1.1-blod som en allvarlig reaktion uppstår.

De andra antigenerna (övriga blodgrupper) är antingen så vanliga, så sällsynta eller ger så svag reaktion, att donator och mottagare troligtvis är kompatibla (förenliga).

98 % av alla hundar är DEA 4-positiva. Hundar som är DEA 1.1-, 1.2- och 7-negativa och DEA 4-positiva kallas därför för universaldonatorer. Deras röda blodkroppar kan i princip ges till alla patienter utan att de bildar antikroppar mot dessa blodgrupper.

I praktiken kontrolleras endast om hunden är DEA 1.1-negativ. Om så är fallet kallas hunden universaldonator.

Många gånger sker transfusionen när det inte finns tid att blodgruppera och korstesta. Om det inte finns möjlighet att blodgruppera mottagaren bör man använda negativt DEA 1.1-blod. Transfusionsreaktioner uppstår sällan vid första transfusionen utan först vid den andra kontakten med blod från den blodgrupp som antikropparna bildats mot. Om det finns möjlighet så bör åtminstone en korstestning göras, eftersom det finns en risk för en transfusionsreaktion och en mycket sjuk patient kanske inte tål den belastning som detta innebär.

## Korstestning

Ett korstest visar hur väl donatorns och mottagarens blod stämmer överens. Varje transfusion kan dock starta produktion av nya antikroppar, vilket kan leda till inkompatibilitet. Därför bör korstestning upprepas om det är mer än fyra dagar mellan transfusionerna. Även om en blodgruppering inte gjorts rekommenderas ett korstest före varje transfusion.

## ◀ Övervakning av patienten som får en transfusion

En patient som får eller har fått transfusioner skall övervakas under och efter transfusionen. Detta för att se om blodkomponenten hade förväntad effekt och för att tidigt upptäcka eventuella reaktioner på transfusionen.

Före och efter transfusionen bör man mäta patientens temperatur. Andra kontroller som görs under transfusionen kan till exempel vara puls, andning och slemhinnefärg. Första gången hunden kissar efter transfusionen skall urinen kontrolleras noggrant. Det är viktigt att alla förändringar hos patienten noteras och ogynnsamma reaktioner genast åtgärdas.

## Transfusionsreaktioner

Transfusionsreaktioner delas upp i immunmedierade och icke immunmedierade reaktioner. Reaktionen kan komma omedelbart eller upp till en vecka efter transfusionen.

En immunmedierad reaktion visar sig i hemolys (nedbrytning av röda blodkroppar) och sker antingen på grund av naturligt förekommande antikroppar mot de röda blodkropparna eller på grund av antikroppar som bildats vid en tidigare transfusion. Hemolysen resulterar i hemoglobinemi \*\*, hemoglobinuri \*\*\*, gulsot och feber.

Synliga symtom hos hund kan vara rastlöshet, ökad salivavsöndring, urinläckage, ansträngd andning, lågt artärblodtryck, kramper, kräkningar och kollaps.

Vid plasma-transfusioner är nässelutslag med svullet ansikte som allvarligaste konsekvens den vanligaste ogynnsamma reaktionen. Det kan bero på antikroppar mot de donerade plasmaproteinerna och symtomen kan även uppstå vid helblodstransfusion.

Icke immunmedierade reaktioner kan bland annat bero på att de använda blodprodukterna varit förorenade av mikroorganismer, till exempel bakterier. Detta kan misstänkas om feber uppstår under transfusionen. Producerar mikroorganismen gifter kan det leda till hög feber, påverkat allmäntillstånd med instabil blodcirkulation och ett chocktillstånd med bristande syretillförsel till vävnaderna.

Överbelastning i blodcirkulationen kan uppstå hos djur med försämrad hjärt- och lungfunktion eller vid kronisk blodbrist om djuret har fått sin transfusion för fort. Symtom är hosta, cyanos (nedsatt syresättning av blodet med blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor) och andnöd.

Behandlingen av transfusionsreaktioner börjar med att avbryta transfusionen. Man letar samtidigt efter orsaken. Hos de flesta patienter kan transfusionen åter-



**Blodet förvaras i kyl fram till då det används eller då det måste kasseras på grund av att det blivit för gammalt. Man sparar också individuella blodprover från varje givare. Foto: Lisbeth Karlsson.**

upptas när man givit patienten antihistamin och/eller glukokortikoider (binjurebarkshormon). Det är viktigt att kontrollera blodpåsen och mottagarens journal för att försäkra sig om att patienten inte ges en enhet som inte stämmer mot mottagarens blod. Blodprov och urinprov tas för att kunna upptäcka hemoglobinemi och hemoglobinuri.

Blodtrycket mäts och hjärta samt lungor avlyssnas för att upptäcka överbelastning i cirkulationen. Som behandling ges urindrivande medel och syre och så sänks transfusionshastigheten. Beror tillståndet på att blodenheten är inkompatibel eller förorenad behövs kraftig medicinsk behandling.

## Kattens blodbank

### Blodgivaren

Blodgivarkatten bör väga mer än fem kg men får inte vara fet. Den ska vara en innekatt, mellan ett och åtta år gammal och inte stå på medicin. Man bör undvika kortnosiga katter eftersom de generellt är svårare att sticka med kanyl. Katten ska vara vaccinerad och frisk enligt en klinisk undersökning och blodundersökning. Blodprovet kontrollerar blodvärde, njur- och leverfunktion och kontrollerar förekomsten av FeLV, FIV, hemobartonella och toxoplasma. Blodprovet upprepas varje år, men vid varje tappning kontrolleras blodvärdet. Blodvärdet skall vara mer än 35 procent.

Katter lämnar 50-53 ml blod varje gång. Detta upprepas tre till fyra gånger per år. Även om blodgivarkatter sövs un-

der donationen bör de vara fogliga, lugna och lätthanterliga.

### Blodgivningen

Eftersom katter endast kan lämna 50-53 ml åt gången behövs ett system som är anpassat till deras storlek. Ett semi-slutet system som har framställts av Animal Bloodbank är det bästa på marknaden just nu. Semi-slutet betyder att man har moment under tappningen där systemet öppnas. Detta sker sterilt men risken finns att organismer kan förorena systemet. Detta har betydelse för förvaringstiden som förkortas.

En blodgivarkatt måste sövas för att kunna genomgå en tappning. Själva tappningen tar ungefär 20 minuter och djurägaren brukar inte vara närvarande.

### Förvaring av helblod

Varje blodpåse ska vara noggrant märkt. Ett prov på donatorns blod skall också finnas i blodbanken. Kattens blod kan delas upp i sina komponenter men det görs oftast inte. Katter har mindre behov av komponentbehandling än hundar och metoden att framställa dessa produkter är svår och dyr. Kattens blod förvaras därför som helblod vid 1 - 6°C. Förvaringstiden är maximalt 28 dagar.

### Användning av helblod hos katt

Blodbrist (anemi) är hos katt den vanligaste orsaken för användning av helblod. Anemi kan uppstå vid blödning orsakad av en skada, vid kroniskt njursvikt, på grund av blodkroppssönderfall vid hemobartonellosis eller vid infektion med



**Blodplasma fryses och lagras. Varje plasmaenhet är försedd med uppgifter om blodgrupp och givare. Upp till ett år efter tappningen kallas plasman Fresh Frozen Plasma, FFP. Foto: Lisbeth Karlsson**

FelV, FIV, eller FIP. Däremot ses inte så ofta hos katt koagulopatier (blodsjukdom med koagulationsrubbnings), minskat antal eller missbildade blodplättar i blodet, DIC (Disseminated Intravascular Coagulation = massiv blodlevering i kärlen) eller hypoalbuminemi, vilka ofta är anledningar till transfusion med blodprodukter på hund. En särskild koagulopati som uppstår vid leversvikt och beror på vitamin K-brist, kan behandlas med helblod om vävnadsprov från levern skall tas. Katter tål lägre hematokritvärden än hundar och därför ligger också gränsen för när blod ska transfunderas lägre. En transfusion skall utföras när hematokriten sjunker snabbt under 15 procent.

### Blodgruppering och korstest

Vid varje transfusionstillfälle måste blodgrupperna för både patient och donator

vara kända och ett korstest bör utföras. Detta är viktigt, eftersom en inkompatibel blodtransfusion kan leda till kraftiga transfusionsreaktioner, med dödlig utgång.

Hos katt finns tre blodgrupper:

- A
- B
- AB

De flesta katter tillhör blodgrupp A. Blodgrupp B är mer sällsynt, men finns hos raskatter som brittiskt korthår och rex-katter. Blodgrupp AB är mycket sällsynt.

Skillnaden mellan hund och katt är att katter har autoantikroppar mot den blodgruppen de inte har, medan hunden saknar dessa autoantikroppar. Katter med blodgrupp A har oftast låga nivåer av anti-B, det vill säga låga nivåer av naturliga antikroppar mot blodgrupp B.

Dessa antikroppar ger en stark nedbrytning av blodkroppar som tillhör blodgrupp B. Alla katter med blodgrupp B har en hög nivå antikroppar mot blodgrupp A vilket medför kraftiga reaktioner med klumpbildning och sönderfall av blodkroppar.

Hos katt finns inga universaldonatorer. Ett enkelt helblodstest har utvecklats för att kunna blodgruppera katter.

### Transfusionsreaktioner

Trots tillämpning enligt konstens alla regler kan man förvänta sig transfusionsreaktioner vid ungefär sex procent av alla fallen. Feber, svullet ansikte, övervätskning och sönderfall av de röda blodkropparna är de reaktioner som oftast förekommer hos katt.

Behandling sker som hos hund.

### Diskussion

Inom dagens högkvalificerade veterinärvård för smådjurspatienter är blodbanken och användning av blodprodukter en självklar del. För kvalificerad intensivvård är en blodbank helt nödvändig. Vid allvarliga sjukdomstillstånd med livräddande kirurgi och långvarig vård som följd, skapar rutinmässig och intensiv användning av blodprodukter förutsättningar för ett betydligt bättre resultat. Patienterna har en större chans att överleva.

Veterinären skall alltid göra en noggrann bedömning om blodprodukter ska sättas in som behandling. Kostnaderna är höga och ofta behövs flera påsar för att uppnå resultat. En rad aspekter behöver noggrann genomgång före transfusionen. Diagnos, prognos, kostnader och etiska betänkligheter är några av dessa viktiga aspekter. En tolv år gammal hund med en elaktartad tumör och med begränsad överlevnadschans kanske är en mindre lämplig kandidat för en transfusion än en tremånader gammal valp med parvo.

Tyvärr är det även så att många allvarliga sjukdomstillstånd inte låter sig prognostiseras. Hunden som kommer in ligande på sidan med chock kan efter veterinärens tidiga och kraftfulla behandling mycket väl överleva medan den "halvfriska" katten som vid ankomst fortfarande sitter upp kanske avlider dagen därpå. Dagarna där vi grundade vår prognos enbart på känsla och utan undersökning är förbi. Veterinären måste genom tillämpning av sina kunskaper diagnostisera och prognostisera på bästa möjliga sätt. Endast då kan användning av blodprodukter bli framgångsrik.

*Bert Jan Reezigt och Anna Forsblom*



**Blodgivaren får en belöning som tack för väl utträttat värv. Foto: Lisbeth Karlsson**

Veterinär BERT JAN REEZIGT och djursjukvårdare ANNA FORSBLOM arbetar vid Regiondjursjukhuset Helsingborg.

Fotnot:

\* korttyperingsssystem = ett kort med vilket man kan utföra en enkel test för att fastställa blodgrupper hos hund och katt.

\*\* hemoglobinemi = hemoglobin har frisatts från de röda blodkropparna och är upplöst i blodplasman.

\*\*\* hemoglobinuri = hemoglobin har frisatts från de röda blodkropparna och är upplöst i urinen.

Litteratur:

Callan, M.B., et al. Canine red blood cell transfusion practice. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 32(4):303-311, 1996.

Feldman, B.F. Blood transfusion guidelines. In: Kirk's current veterinary therapy, Small animal practice XIII, Bonagura, 2000, p.400-403.

Feldman, B.F. In-house canine and feline blood typing. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 35(6); 455-456, 1999.

Feldman, B.F. and Kristensen, A.T. Canine and feline transfusion medicine. The Veterinary Clinics of North America, small animal practice, 25(6), 1995.

Harrel, K., et al. Canine transfusion reactions. Part I. Causes and consequences. Compend. Cont. Educ. Pract. Vet. 19(2): 181-189, 1997.

Harrel, K., et al. Canine transfusion reactions. Part II. Prevention and treatment. Compend. Cont. Educ. Pract. Vet. 19(2): 193-199, 1997.

Hohenhaus, A.E. Blood banking and transfusion medicine. In: Textbook of veterinary internal medicine. Ettinger, S.F. and Feldman, E.C., W.B. Saunders company, 2000, p. 348-356.

Kerl, M.E. and Hohenhaus, A.E. Packed red blood cell transfusions in dogs: 131 cases (1989). J. Am. Vet. Med. Assoc. 202(9): 1495-1499, 1993.

Logan, J.C., et al. Clinical indications for use of fresh frozen plasma in dogs: 74 dogs (October through December 1999). J. Am. Vet. Med. Assoc. 218(9):1449-1455, 2001.

Stokol, T. and Parry, B. Efficacy of fresh frozen plasma and cryoprecipitate in dogs with von Willebrand's disease or hemophilia. A. J. Vet. Intern. Med. 12(2):84-92, 1998.

Wardrop, K.J. Transfusion medicine. In: Consultations in Feline internal medicine. August, W.B. Saunders company, 2001, p 461-467.

## Mjölksyra - vad kan den tillföra hundmat?

Hund- och kattmat har utvecklats och förbättrats mycket under de senaste åren. En mängd nya råvaror används idag. En sådan är mjölksyra. Sedan en längre tid använder Doggy mjölksyra i Robur, Doggy och Revelj. Utöver de funktionella mervärden som mjölksyra ger så bidrar den till att skapa en smaklig hundmat.

Att syra maten är ett urgammalt sätt att bevara maten, att skydda den från angrepp från olika mikroorganismer som bakterier eller svamp. Organiska syror, som till exempel mjölksyra, är kända för sin konserverande förmåga. Mindre känt är att mjölksyra ökar fodrets smältbarhet, sänker fodrets buffringskapacitet samt minskar tillväxten av bakterier i tarmkanalen.

### Mjölksyrans mervärden

De erfarenheter som finns kommer framför allt från utfodring av smågrisar. Där har mjölksyra länge använts med goda resultat, bl a i form av bättre utnyttjande av fodret. Som de enkelmagade djur de är, råder det flera likheter mellan hunden och grisen. Det finns därför anledning att förutsätta att mjölksyrans positiva effekter är desamma på hund.

I magen är pH-värde\* generellt lågt för att maten skall kunna spjälkas så bra som möjligt. I samband med matintag ökar alltid pH – miljön blir mindre sur. Detta beror på att maten i sig har ett högre pH jämfört med magsäcken. Man brukar tala om fodrets buffringskapacitet. Detta är ett mått på hur svårt det är för magens syror att sänka pH. Tillsats av mjölksyra i maten hjälper magen att hålla ett jämnt och lågt pH över tiden, oberoende av matintag. Detta är speciellt positivt för hundar med känslig mage samt stressiga hundar. Kan man undvika höjningar av pH i magsäcken så får magen jobba under bättre förutsättningar och en redan känslig mage belastas mindre.

Man har i försök med smågris sett att en tillsats av mjölksyra i fodret ger bättre utnyttjande av fodret. Vad som orsakar detta är inte helt klart. Det kan bero på att mjölksyran sänker pH i mag-tarmkanalen. Det lägre pH-värdet minskar antalet skadliga eller ogynnsamma bakterier samt gynnar sjukdomsförebyggande "goda" bakterier. Retentionstiden, det

vill säga den tid det tar för fodret att passera genom mag-tarmkanalen, tenderar att öka när man tillsatt mjölksyra. Med en lägre passagehastighet får mag-tarmkanalens enzymer längre tid på sig att bryta ner fodret, vilket leder till att fodret utnyttjas bättre.

Smågrisar är liksom valpar känsliga under avvänjningsperioden. Då ska de sluta dia och istället börja äta foder. De har en förhållandevis låg produktion av saltsyra i magsäcken. Saltsyraproduktionen räcker till för att bryta ner mjölkproteinet, men det krävs en större mängd saltsyra för att bryta ner proteinet i fodret.

### Så verkar mjölksyra på bakterier

Mjölksyra har en naturligt konserverande förmåga. Genom att sänka pH hämmar mjölksyran tillväxten av oönskade mikroorganismer. Vid högt pH är molekylerna oftare delade, dissocierade. Är pH lågt förekommer en större andel av molekylerna som sammansatta, odissocierade. I denna sammansatta form kan mjölksyramolekylen tränga igenom cellväggar och membran på bakterier. Väl inne i bakterien delar molekylen på sig, vilket rubbar bakteriens pH-balans. Detta leder till att bakteriens tillväxt hämmas eller att den dör.

### Sammanfattning

Det finns många positiva erfarenheter av mjölksyra i fodret till grisar och det är lätt att dra paralleller till hundar. Foder som berikats med mjölksyra har visat sig ge ett flertal olika positiva effekter: minskad tillväxt av ogynnsamma bakterier, ökad smältbarheten på maten och sänkt buffringsförmåga vilket ger magen en stabilare miljö. Dessa är fördelar vi absolut vill ge även våra hundar.

*Annsophie Wahlström & Åsa Dufva*

Agronomie doktor ANNSOFIE WAHLSTRÖM och agronom ÅSA DUFVA arbetar vid utvecklingsavdelningen på Doggy AB.

Fotnot:

\* pH-värde = ett mått på en lösnings surhetsgrad där 7 är neutralt.

Litteratur

Ewing, W. N. & Cole, D. J. A. The Living gut. An introduction to micro-organism in nutrition.

Partanen K.H. & Mroz, Z. 1999. Organic acids for performance enhancement in pig diets. Nutr. Res. Rev. 12, 117-145.

Ravindran, V. & Kornegay, E. T. 1993. Acidification of weaner pig diets: A review. J. Sci. Food. Agric., 313-322.

Roth, F. X. & Kirchgessner, M. 1998. Organic acids as feed additives for young pigs: Nutritional and gastro intestinal effects. 25-33.

## Har du flyttat?

Tänk på att göra adressändring även till Doggy-Rapport om du flyttar. Du kan antingen maila till annika.norberg@doggy.se eller ringa 0322-66 65 02.



Nyligen startade ett forskningsprojekt kring det sjukdomskomplex som i första hand drabbar hundar av rasen nova scotia duck tolling retriever. Foto: Annelie Hellström.

## Tollarsjuka

Inom vissa hundraser drabbas fler hundar av en speciell sjukdom än vad hundar av andra raser gör. Carina Sundberg vill veta mer om "tollarsjukan" eftersom hon är uppfödare av rasen. Veterinär HELENE HANSSON som arbetar i ett nyligen startat forskningsprojekt kring sjukdomen/sjukdomarna redogör här för vad man känner till idag.

**S**edan några år har hundar av rasen nova scotia duck tolling retriever (även kallade tollare) drabbats av ett sjukdomskomplex som kallas för tollarsjuka. Många frågor är fortfarande oklara när det gäller tollarsjuka och sjukdomsbilden kan variera kraftigt. I nuläget är det osäkert om det rör sig om olika varianter av en sjukdom eller om det i själva verket är flera sjukdomar. De sjukdomsbilder som uppträder är huvudsakligen reumatisk värk med ledinflammation (artrit) eller hjärnhinneinflammation (meningit). Ofta drabbas unga hundar, vanligen yngre än fyra år.

Man har misstänkt att det är immunförsvaret som reagerar "fel" hos hundar med tollarsjuka. Vad som utlöser sjukdomen och på vilket sätt immunförsvaret fungerar onormalt är dock fortfarande okänt.

### Autoimmun reaktion

Sjukdomsbilden vid tollarsjuka är i vissa fall mycket lik så kallade autoimmuna sjukdomar. Autoimmuna sjukdomar kännetecknas av en onormal immunologisk reaktion i kroppen, riktad mot kroppens egna vävnader. Normalt skyddar

det egna immunförsvaret mot främmande ämnen (så kallade antigen) som kommer in i kroppen utifrån (till exempel bakterier och virus) men kroppens egen vävnad ska inte angripas. När man drabbas av en autoimmun sjukdom har någonting i denna reglering mellan främmande och egen vävnad satts ur funktion. I samband med autoimmuna sjukdomar förekommer vanligen antikroppar (en typ av skyddsämnen producerade av immunförsvarets celler) riktade mot kroppsegna vävnader (så kallade autoantikroppar) i onormal mängd. Det är fortfarande oklart om det är en autoimmun reaktion som är grundorsaken till tollarsjuka, eller om andra immunologiska faktorer är inblandade.

### Symtombild

Symtom hos drabbade hundar är ofta stelhet samt led- och muskelsmärta som kan vara mycket lik den som förekommer vid autoimmuna reumatiska sjukdomar. Stelheten är vanligen mest påtaglig efter vila och kan ofta "värmas ur" efter hand. Hunden kan ha ont i musklerna och vara ovillig att till exempel gå i trappor eller hoppa i/ur bilen. Det är också typiskt med en så kallad "vandrande hälsa" där olika ben och olika leder drabbas. Hos en sådan hund kan hältan vara mest markerad på ett ben en vecka, medan den veckan därpå kanske huvudsakligen ömmar från ett annat ben. Spontana förbättringar och försämringar av sjukdomsbilden är något som ofta kännetecknar sjukdomen.

Ibland drabbas hundarna av feber och i vissa fall påverkas även njurar och lever. När andra organ också är inblandade kan detta vara ett tecken på den autoim-

muna sjukdomen SLE (systemisk lupus erythematosus). Det kan dock vara så att tollarnas variant av SLE skiljer sig något från SLE hos andra hundraser.

Hjärnhinneinflammation har också beskrivits som ett symptom hos hundar med tollarsjuka. Ibland har man angivit att hjärnhinneinflammationen kan uppträda tillsammans med symptom från lederna. Hjärnhinneinflammation visar sig som en ofta akut uppkommen stelhet i nacken med kraftig smärta och vanligen också feber. Hundarna rör sig mycket ovilligt och kan skrika till spontant. I nuläget vet vi inte om hjärnhinneinflammation hos tollare är en del av tollarsjukan, med liknande (ännu okänd) grundorsak, eller om det är en separat sjukdom.

### Diagnos

När en hund insjuknar första gången med ovan nämnda symptom är det viktigt att utesluta andra diagnoser, eftersom symtomen kan ha många andra orsaker. Det kan till exempel vara aktuellt med olika blodprovundersökningar, röntgen och/eller ultraljud. Hos en hund med tecken på hjärnhinneinflammation bör prov av ryggmärgsvätskan tas för att kunna fastställa diagnos samt klargöra vilken typ av hjärnhinneinflammation det i sådana fall rör sig om.

### Behandling

Behandlingen varierar något beroende på typ av symptom. Antibiotikabehandling kan bli aktuellt om man misstänker, alternativt inte kan utesluta, en infektion.

Ofta försöker man lindra symtomen genom att behandla drabbade hundar med smärtstillande/antiinflammatoriska läkemedel eller kortison i nedtrappande dos.

Effekten av behandlingen varierar.

Regelbundna återbesök med provtagning kan bli nödvändiga, eftersom sjukdomen ofta är kronisk och det finns risk för återfall efter avslutad behandling. Fortfarande är dock mycket okänt kring sjukdomsutveckling, prov- och behandlingsresultat, prognos med mera.

### Pågående forskning

Alldeles nyligen startade ett forskningsprojekt med syfte att öka kunskapen om tollarsjuka. Vi försöker kartlägga tollarsjukan och om möjligt söka svar på vilka bakomliggande faktorer som kan utlösa sjukdomen.

Mer information om detta projekt kan erhållas av Helene Hansson, telefon 018-671468.

*Helene Hansson*

Veterinärmedicine doktor HELENE HANSSON arbetar som forskningsassistent vid Institutionen för kirurgi och medicin, smådjur vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala.

## SAGT & GJORT

### Litteratur

**Bennett, D.** (1987). Immune-based non-erosive inflammatory joint disease of the dog. 1. Canine systemic lupus erythematosus. *J Small Anim Pract* 28, 871-889.

**Chabanne, L., Fournel, C., Monestier, M., Monier, J. C. & Rigal, D.** (1999) Canine systemic lupus erythematosus. Part I. Clinical and biologic aspects. *Compend Contin Educ Pract Vet* 21, 135-141.

**Chabanne, L., Fournel, C., Monier, J. C. & Rigal, D.** (1999) Canine systemic lupus erythematosus. Part II. Diagnosis and treatment. *Compend Contin Educ Pract Vet* 21, 402-421.

**Cizinauskas, S., Jaggy, A., Tipold, A.** (2000). Long-term treatment of dogs with steroid-responsive meningitis-arteritis: clinical, laboratory and therapeutic results. *J Small Anim Pract*. 41(7):295-301.

**Day, M. J.** (1999) Multisystem and Intercurrent Immune-Mediated Disease in Clinical Immunology of the Dog and Cat. Manson Publishing Ltd, Bristol. pp 69-80, 243-247.

**Fournel, C., Chabanne, L., Caux, C., Faure, J. R., Rigal, D., Magnol, J. P. & Monier, J. C.** (1992) Canine systemic lupus erythematosus. I. A study of 75 cases. *Lupus* 1, 133-139.

**Halliwell, R.E.** (1978). Autoimmune diseases in the dog. *Adv Vet Sci Comp Med* 22, 221-263.

**Hansson, H., Trowald-Wigh, G. and Karlsson-Parra, A.** (1996). Detection of antinuclear antibodies by indirect immunofluorescence in dog sera: Comparison of rat liver tissue and human epithelial-2 cells as antigenic substrate. *J Vet Intern Med* 10(4), 199-203.

**Redman, J.** (2002). Steroid-responsive meningitis-arteritis in the Nova Scotia duck tolling retriever. *Vet Rec.* 7;151(23):712.

**Tizard, I.** (1992) The Systemic Autoimmune Disease, 4 edn. W.B. Saunders Company, Philadelphia. pp 405-418.

### Ny bok

**Allt om hunden** av Görel och Iwan **Swedrup**. ICA Bokförlag, Västerås 2003, 160 sidor. Denna klassiker bland hundböcker har kommit ut i en 17:e omarbetad upplaga. Boken förmedlar de grundläggande kunskaper som behövs för hundägandet, från inköp och utfodring till tävlingar, utställningar och de skyldigheter man har som hundägare.

## UPPFÖDARE!

**Du är väl medlem i  
vår uppfödarklubb!**

**Om inte ring eller  
maila till oss:**

Annika Norberg  
annika.norberg@doggy.se

Linda Aspsjö Dahlgren  
linda.dahlgren@doggy.se

Rose-Marie Hermansson  
rose-marie.hermansson@doggy.se

Tel 0322-66 65 00 (växel)



### Nya införelregler för hund och katt

Från den 3 juli 2004 gäller nya regler för införel av hund och katt till Sverige. Djuret ska vara id-märkt med mikrochip eller en klart läslig tatuering. Det ska vara vaccinerat mot rabies och man ska via blodprov ha testat att djuret har en tillräcklig nivå antikroppar mot rabies (0,5 IE/ml). Djuret ska dessutom vara avmaskat mot dvärgbandmask av veterinär. Djuret ska åtföljas av ett pass där behörig veterinär noterar alla nödvändiga åtgärder.

De införelkrav som slopas är friskintyg, vaccination mot leptospiros och valpsjuka samt införeltillstånd. Mer information om hur de nya reglerna ser ut kan du få på Jordbruksverkets hemsida [www.sjv.se](http://www.sjv.se).

## Doggy- Rapport på Nätet!

Doggy-Rapport finns utlagd på Internet. Besök oss gärna på <http://www.doggy.se>.

## doggy rapport

Veterinärinformation från Doggy AB

**Ansvarig utgivare:** Hans Nilsson

**Veterinärmedicinsk konsult:**  
Leg. vet. Ulla Björnehammar

**I redaktionen:** Agronom Åsa Dufva

**Redaktionssekreterare:**  
Annika Norberg

**Redigering:** Lisbeth Karlsson

**Förfrågningar** om tidningen, artiklar i tidigare nummer m.m. besvaras gärna av tidningens redaktionssekreterare! För signerade

artiklar svarar författaren. För osignerat material svarar redaktionen. För insänt, ej beställt material ansvaras ej.

**Artiklar** i Doggy-Rapport får endast återges med redaktionens tillstånd och efter överenskommelse i varje enskilt fall med upphovsmannen, författaren. I sammanhanget skall det klart framgå från vilket nummer av Doggy-Rapport artikeln är hämtad. För närmare upplysningar – tag kontakt med redaktionssekreteraren!

**Läsarservice:** Tidigare nummer av Doggy-Rapport kan beställas och kostar då 20 kr (med reservation för att vissa nummer inte längre finns i lager). Fotostatkopiering av artiklar: 2:50 kr/sid. Samlingspärm: 32 kr. För varje beställning utgår en expeditonsavgift på 10 kr. Moms ingår.

ISSN: 1400-6650

Doggy uppfyller kraven i den internationella kvalitetsstandarden SS-EN ISO 9001. Certifikat nr 321, utfärdat av SIS Certifiering AB.



**Postadress:** Doggy-Rapport, 447 84 Vårgårda

**Telefon:** 0322-66 65 00  
Från utlandet +46 (0)322 66 65 00

**Telefax:** 0322-66 65 80

**Hemsida:** [www.doggy.se](http://www.doggy.se)

**E-mail:** [dogpost@doggy.se](mailto:dogpost@doggy.se)

**Adressändringar:** Sänd postens portofria adressändringskort till Doggy AB, 447 84 Vårgårda.

Tryckt hos **Prinfo Vårgårda Tryckeri AB**, Box 45, 447 22 Vårgårda.