

## Sol, vår och... dofter

Årets härligaste, mest sprudlande tid har anlänt. Varje år tänker jag att "man borde vara ledig mellan hägg och syren", men hur det än är blir det aldrig av. Jag försöker dock vara ute så mycket som möjligt, då oftast på promenad med hunden.

Även om jag i fulla drag njuter av våren och dess härliga dofter så för våren också med sig en del bekymmer. Jag dålig på att förutse var hunden ska finna "smaskigheter" utmed promenaden. Allt slinker ner, och då menar jag ALLT (fimpar, kolapapper, glasspinnar med mera). Det är fascinerande hur små föremål hunden får vittring av och letar reda på med hjälp av nosen. Jag försöker se och undvika de värsta varianterna (fimpar lysar gula), men ute i skogen har jag inte en chans. Ibland kommer hunden fram bakom en buske med ett saligt uttryck i ansiktet och med något kletigt samt illaluktande insmetat utmed halsen och ryggen. Hundnosen slår mattes ögon och vaksamhet med hästlängder!

Många i bekantskapskretsen förundras över hundens stora aptit på fimpar. Jag försöker verkligen hålla honom borta från dem, men då och då, senast vid ett besök i Stockholms innerstad, så gick det inte att hålla dem utom räckhåll. I mina mardrömmar dyker funderingar upp över vad detta tobakssug ska medföra. Kanske cancer?

Gunilla Kastengren Fröbergs artikelserie om tumörsjukdomar avslutas i det här numret med vilka behandlingsalternativ som är tänkbara.

*Lisbeth Karlsson*

## INNEHÅLL 2/03

■ **TUMÖRSJUKDOMAR:** Tumörsjukdomar del 3, Behandlingsalternativ. Veterinär GUNILLA KASTENGREN FRÖBERG redogör för de behandlingsalternativ som finns tillgängliga när det gäller tumörsjukdomar hos hundar och katter. Sid. 21

■ **LUKTSINNET:** Dofter – hundens viktigaste kommunikationsmedel. Etolog KERSTIN MALM tar oss in i hundens värld – en värld av dofter. Sid. 25



Idag finns det flera möjligheter att behandla hundar och katter som drabbas av en tumörsjukdom. Obs! Mannen och hunden på bilden har inget med artikelns innehåll att göra. Foto: Lisbeth Karlsson

## Tumörsjukdomar, del 3 Behandlingsalternativ

Veterinär GUNILLA KASTENGREN FRÖBERG har i tidigare artiklar redogjort för orsaker till tumörer, vilka symtom som kan uppträda och hur man diagnostiserar tumörsjukdomar. I denna avslutande artikel beskriver hon olika behandlingsalternativ.

**F**örst när man har en säker diagnos och känner till patientens övriga hälsotillstånd kan man börja att diskutera hur den aktuella tumören ska behandlas. Kom ihåg att varje tumör är unik! Både som veterinär och djurägare bör man börja med att ställa sig några frågor.

- Vad är målet med behandlingen?
- Är det möjligt att helt bota patienten med den tänkta behandlingen?
- Vilka är riskerna med den tänkta behandlingen?
- Är det värt besväret, det vill säga, vad är jobbigast för patienten - att ha tumören eller att bli behandlad för den?
- Vilka alternativ finns för just denna patient?
- Ska flera behandlingsmetoder användas i kombination?
- Vad kommer det att kosta?
- Bör patienten remitteras till en annan klinik?

### KIRURGI

Den absolut vanligaste och i särklass bästa behandlingen för tumörer är kirurgi. Det har alltid varit den mest effektiva be-

handlingsmetoden och kommer så att förbli. Det enda undantaget är givetvis sådana tumörer som är utspridda på många ställen i kroppen eller tumörer i blod och lymfatiska organ (maligna lymfom och leukemier).

### Tumörers utseende

En förutsättning för att en operation ska lyckas är att man vet vilken typ av tumör det rör sig om. Olika tumörtyper växer på olika sätt, och man bör veta hur mycket frisk vävnad man ska ha som marginal. Är inte marginalen tillräcklig är risken stor att några tumörceller lämnas kvar i operationssåret.

Så kallade carcinom är ofta mer välavgränsade, medan sarcom ofta infiltrerar omgivande vävnad med små "armar" eller utskott. De kan vara omöjliga att se vid en operation. Det är sarcomens utseende som har gett namnet cancer (cancer = kräfta). Om man bara avlägsnar själva "kroppen" på "kräftan", lämnar man kvar de snabbt växande armarna.

Sarcom omges inte helt sällan av en pseudokapsel (skenbar kapsel), som kan



Här ses en mastcelltumör som återkommit i operationsområdet. Strecken visar det planerade strålningsfältet.



Den här hunden har ett så kallat myxofibrom som egentligen är en godartad tumör. Men låter man det gå så här långt är det inte mycket man kan göra.



Här ses avlägsning av en stor godartad levertumör, så kallat hepatom. Hunden blev helt återställd och problemfri efter operationen.

missförstås som en avgränsning. Istället består denna pseudokapsel av hopklämda tumörceller och komprimerad omgivande vävnad. Utanför kapseln kan det sedan dessutom finnas satellit-metastaser, vilket är små öar av tumörceller som har blivit avknoppade från den primära tumören.

Sarcom ska helst tas bort med flera centimeters marginal runt om. Detta kan många gånger vara svårt att åstadkomma. Då kan man använda sig av sårrekonstruktion, så att man får mer hud tillgänglig för att kunna få ihop såret. Man kan också lämna såret delvis öppet, så att det får läka ihop av sig självt (läkning per secundam). Det är bättre att lämna ett sår delvis öppet än att sy ihop det och lämna kvar några tumörceller!

## Hantering av tumören

En annan viktig faktor för att lyckas med operationen är att kirurgen inte själv sprider tumörceller vid operationen. Tumörceller fastnar lätt på kroppsvärma instrument samt handskar och kan på så sätt spridas. Kirurgen ska med alla medel undvika att komma i direkt kontakt med själva tumören. Hon/han ska byta handskar och instrument efter att tumören är avlägsnad och innan såret ska sutureras (sys ihop). Operationsfältet bör också spolvas innan sutureringen påbörjas.

## Diagnostik och prognos

Trots att man i de flesta fall redan har en diagnos, skall alltid en ny biopsi (vävnadsprov) tas vid operationen. Denna skickas för histopatologisk\* undersökning. Detta görs av flera skäl.

Det första är att man bör fastställa den primära (första) diagnosen. Det andra är att man kanske har ställt den primära diagnosen med hjälp av cytologi (cellprov). Cytologi kan bedöma vilken typ av tumör det rör sig om, men oftast inte vilken differentieringsgrad den har. Med detta menas att man med cytologi i de flesta fall inte kan bedöma hur pass elakartad (malign) en tumör är.

Det tredje och kanske viktigaste skälet är att man vill veta om man har rena marginaler, det vill säga att det inte finns några tumörceller vid kanten av den avlägsnade tumören. Finns det celler där så har man lämnat kvar celler i operationsfältet.

För att kunna få ett svar av patologen krävs att hela tumören skickas in för analys, samt att kirurgen har markerat var patologen ska leta extra noga.

Vad gör man om man vid den histopatologiska undersökningen ser att inte alla tumörceller är borta?

Man har i några fall sett att kroppen själv kan ta död på enstaka kvarvarande celler, men det är inget man ska räkna med. Det bästa är att direkt operera bort ett större område och skicka in detta för analys. Det viktigaste är dock att man inte kommer i kontakt med det tidigare operationsfältet, eftersom man inte vet exakt var de kvarvarande cellerna befinner sig. Ett annat alternativ är att stråla operationsfältet eller att komplettera med cytostatika. Dessa behandlingsmetoder diskuteras nedan. Hur som helst så ska man med alla medel försöka undvika att tumörceller blir kvar och ges chans att växa till så att tumören återkommer. Återfall är ofta mer elakartade än primärtumören. De har ett aggressivare växtsätt och växer snabbare. När man ska försöka operera en tumör för andra gången så gör ärrvävnaden det svårt att bedöma vad som är en återkommande tumör och vad som är ärrvävnad. Det lokala immunförsvaret är ofta förändrat och blodkärlens växtsätt har förändrats. Det kan inte nog poängteras att **det är vid den första operationen man har störst chans att avlägsna tumören för gott.**

## Uppföljning

En hund eller katt som har haft en elakartad tumör ska regelbundet undersökas av veterinär. Beroende på tumörtyp rekommenderar jag varannan månad i ett halvår, sedan var tredje månad i ett år och därefter två gånger per år. Det finns alltid en risk att tumören kommer till-

baka trots alla försiktighetsåtgärder. Jämfört med en patient som aldrig haft en tumör är dessutom risken större för en patient som en gång haft en elakartad tumör att den får en ny, kanske helt annan, tumör på annat ställe i kroppen. Tidig diagnos och snabbt insatt behandling ger alltid störst chans att bli av med tumören för gott!

## KEMOTERAPI (cytostatika, cellgifter)

Med kemoterapi menas att man använder sig av läkemedel för att försöka ta död på så många tumörceller som möjligt. Andra ord som ofta används är cytostatika och cellgifter. Cytostatika har blivit ett negativt laddat ord då man förknippar det med de besvärliga biverkningar som människor får i samband med cancer-behandling. Därför föredrar jag att använda ordet kemoterapi som är en direkt översättning av engelskans chemotherapy, vilket är det ord som används i engelskan för medicinsk behandling av tumörer.

Inom veterinärmedicinen ser vi också biverkningar, men inte alls lika ofta och då mindre besvärliga. Man kan fråga sig varför. Det största skälet är att vi ger lägre doser till våra patienter, då vi inte kan acceptera att de utsätts för stort lidande. De kan ju inte välja själva. Inom humanmedicinen strävar man ofta efter att bota patienten helt medan man inom veterinärmedicinen har som mål att patienten ska må bra under så lång tid som möjligt. Det är en svår balansgång, man vill ge en effektiv behandling men inte orsaka något lidande. Det är därför vi också har sämre resultat på våra behandlingar, om man räknar i livslängd och antal helt botade patienter. Man vet från humanmedicinen att deprimerade patienter och patienter som "ger upp", svarar sämre på behandling. Det problemet slipper vi helt inom veterinärmedicinen, då våra patienter är lyckligt ovetande om sin sjukdom. Det är husse och matte som lider mest!

## När kan man använda kemoterapi?

Kemoterapi är effektivast då tumörcellerna delar sig snabbt, vilket de gör när tumören är så liten som möjligt. De verkliga substanserna går in i cellkärnan och påverkar celler på olika sätt, men det gemensamma är att cellerna ska sluta att dela sig så att tumörens tillväxt stoppas. Ofta använder man sig av flera olika preparat i kombination för att få en så effektiv behandling som möjligt.

De tumörer där vi ser bäst resultat är maligna lymfom (lymfosarcom eller elakartad/malign lymfkörteltumör) och kroniska leukemier (blodcancer) hos hund. Enstaka patienter med maligna lymfom blir helt botade, men i normalfallet lever hunden ett fullgott liv åtta till tolv månader efter insatt behandling. Detta kan tyckas vara en kort tid, men utan behandling blir hunden snabbt sämre och dör ofta inom två månader.

Man använder också kemoterapi som komplement till operation. Det vanligaste är att man behandlar efter operationen för att försöka undanröja eventuellt kvarvarande celler, alternativt för att försena eller stoppa spridningen av micro-metastaser. I enstaka fall behandlar man före en operation för att krympa tumören så att den lättare kan avlägsnas.

Det är långa behandlingar. I normalfallet behandlar man var tredje vecka med olika preparat som injiceras intravenöst. Behandlingstiden är allt från tre månader upp till ett år. Får man återfall under tiden får man byta preparat, ofta till något med större risk för biverkningar. Får man återfall efter att behandlingen upphört, kan man oftast prova samma behandling igen, om patienten tolererade den väl.

Under behandlingstidens gång krävs täta veterinär-besök för kontroller och blodprovstagningar. Det säger sig själv att det blir långa och kostsamma behandlings-perioder. Man ska därför bara sätta in behandling när man verkligen tror att den kan ha effekt, det vill säga då man förväntar sig att den ska öka livslängden med bibehållen livskvalitet. I några fall kan man injicera kemoterapin lokalt, det vill säga spruta in det direkt i tumören istället för in i blodet. Några tumörtyper kan även behandlas genom att man injicerar kemoterapin i brösthålan eller bukhålan.

## Dosering och behandlingstid.

Det svåraste med kemoterapi-behandling är att välja rätt preparat och lägga sig på rätt dos. Doseringsintervallet är mycket snävt. Med det menas att en mycket liten förändring av dosen ger kraftiga förändringar av effekten. Som exempel kan nämnas att om man dubblar dosen, så



Här ses ett återfall av en elakartad juvertumör. Tumören har återkommit i de tidigare suturerna, vilket gör att man kan misstänka att spridningen skett vid operationstillfället.

får man tio gånger högre toxicitet, det vill säga biverkningar. Minskar man däremot dosen med cirka 20 procent, så får man bara hälften så bra effekt av sin medicinerings.

Ett annat problem är svårigheten att veta under hur lång tid man ska behandla. Det är lätt att man som djurägare tycker att man ska sluta behandlingen när man inte kan se att det finns något av tumören kvar, hunden mår mycket bra och ingen knöl kvarstår. Det viktiga är att inte sluta behandla för tidigt trots detta. Det krävs 1 000 000 000 (ett tusen miljoner) celler för att en tumör ska kunna kännas, och då väger den bara omkring ett gram! Har man tur kan man döda 99 procent av alla befintliga tumör-celler med en omgång av kemoterapi. Om vi då skulle ha bara 1 000 000 000 celler i en tumör, skulle det ändå finnas 10 000 000 celler kvar efter en sådan behandling. Det förklarar varför man måste hålla på så länge! Tyvärr blir också kvarvarande celler resistenta (motståndskraftiga) mot de läkemedel man använder, så att dessa blir verkningslösa. Det ger således samma problem som vid behandling av bakterie-infektioner där bakterierna blir resistenta mot antibiotika. När man misstänker att resistens uppstått, måste man byta preparat till något kemoterapeutikum av annan typ.

## Biverkningar

Både behandlande veterinär och djurägare oroar sig för biverkningar och vill undvika dem på alla sätt. Det är väldigt olika hur hundar reagerar på kemoterapi. Det är precis samma sak med människor. En del tolererar det väldigt bra, medan andra mår dåligt. Jag bedömer det som att av de hundar jag behandlat så får hälften inga biverkningar alls. Av de resterande hundarna får 1/4 av dem så besvärliga biverkningar att behandlingen måste avslutas eller skjutas upp och hunden behandlas av veterinär. I de övriga 3/4 är det lindriga problem som lätt kan

åtgärdas. Orsaken till att hundarna får biverkningar är i de flesta fall att cytostatika inte bara hämmar tillväxten av tumör-celler, de påverkar tyvärr alla celler som delar sig snabbt i kroppen. Till dessa hör framför allt de celler som klär magtarm-kanalen, hårfolliklarnas celler hos raser med konstant växande hår, samt de mycket viktiga cellerna i benmärgen där alla vita och röda blodkroppar bildas.

De vanligaste biverkningarna är håravfall, anorexi (upphörd aptit), kräkningar, diarré, allergisk reaktion, leverpåverkan, hjärtproblem samt benmärgs-suppression (hämning).

- **Håravfall** är inte alls lika allvarligt och vanligt förekommande som hos människor. Många hundar reagerar inte alls. Några kan få glanslös päls och se lite malättna ut. Vissa raser kan få mer håravfall, oftast pudel, kerry blue terrier, old english sheepdog, afghanhund för att nämna några. Katter brukar tappa morrhåren.
- **Anorexi** kan ibland ses första dygnet. Katter kan behöva medicineras för att återfå aptiten.
- **Kräkningar** kan ibland ses första dygnet efter behandling och orsakas då av preparatens påverkan på kräkcentrum i hjärnan. Man kan i dessa fall ge medicin mot kräkningarna och medicinera före nästa behandling. Kräks hunden några dagar upp till en till två veckor efter behandling beror det på att celler i mag-tarmkanalen påverkats, men oftare ser man då diarré. Diarrén kan oftast behandlas genom att ge dietkost, vilket skonar tarmen och låter den läka.
- **Allergiska reaktioner** ses ibland akut direkt efter en kemoterapi-giva. Man får då behandla med kortison eller adrenalin direkt och helst undvika detta preparat i framtiden. Vid användningen av vissa preparat behandlar jag först med kortison för att minimera risken för en allergisk reaktion.
- Andra preparat påverkar **levern** negativt.
- Den allvarligaste biverkningen, som också är mycket lömsk, är hämningen av benmärgens bildning av nya blod-celler, den så kallade **benmärgssuppressionen**. Olika preparat påverkar benmärgen olika mycket. Det gäller att känna till vilka dessa är och vid vilken tidpunkt som påverkan är som störst. Man tar blodprover och kontrollerar mängden vita blodkroppar, främst de så kallade neutrofila granulocyterna. Oftast ses sänkningen någon gång mellan sju och 14 dagar efter varje behandling. En lindrig sänkning ses nästan alltid, men blir sänkningen för stor kan detta vara mycket farligt. Hunden

har då ett kraftigt sänkt immunförsvar och kan snabbt få infektioner som blir mycket allvarliga. Det kan bland annat leda till svårbehandlade lunginflammationer, urinvägsinfektioner och blodförgiftningar. En hund som behandlats för en till två veckor sedan och som blir hängig och trött samt får feber är ett akutfall som direkt måste till veterinär! Trots snabbt insatt behandling går det tyvärr inte att rädda livet på alla. Patienter med en något måttligare sänkning kan man ge antibiotika i förebyggande syfte. Dessutom ger man inte nästa dos kemoterapeutika förrän värdena åter blivit normala, och då sänker man sin dosering.

## Säkerhet

Det är inte bara risker för patienten att få kemoterapi, det kan medföra risk även för behandlande veterinär, personal på djursjukhuset samt djurägare. All cytostatika ska hanteras med stor försiktighet! Det finns många bestämmelser om hur hanteringen ska ske. Allt finns att läsa i Arbetsstyrelsens broschyr AFS 1999:11 "Cytostatika och andra läkemedel med bestående toxisk effekt". Det är omöjligt att gå in på alla bestämmelser här, men behandlande veterinär måste vara väl insatt! All inblandad personal måste instrueras och särskild riskavfall-hantering måste ske. Gravida ska inte komma i kontakt med cytostatika eftersom dessa anses ge upphov till missbildningar. Som djurägare måste man också få noga instruktioner. Jag hanterar alla preparat och alla patienter lika försiktigt, även om utsöndringen skiljer sig mellan preparaten. Cytostatika utsöndras i blod, urin och avföring. Så gott som samtliga preparat är helt utsöndrade efter 48 timmar, enstaka först efter 72 timmar. Under den tiden ska man vara försiktig vid hantering av avföring, urin och eventuella uppkastningar. Man ska ha dubbla plasthandskar vid upptorkning. Man bör inte vara gravid och samtidigt ha ett djur som behandlas med kemoterapi. Ska man som djurägare ge kemoterapi hemma i form av tabletter, måste man använda dubbla plasthandskar vid givan.

## STRÅLBEHANDLING

### Indikationer

Strålbehandling finns ännu inte tillgänglig i Sverige för veterinärt bruk. Detta är dock bara en tidsfråga, arbete pågår för att vi ska få tillgång till denna behandlingsmetod. Den har använts under mycket lång tid både i USA och i flera europeiska länder. I USA vid veterinära onkolog-kliniker är ofta strålning den behandlingsform som används allra mest. Det finns många skäl för ingrepp, den ger

goda resultat och biverkningarna är väldigt få. Vi ser inte alls samma problem som vid den humana cancer-vården. Inom den veterinära onkologin möter vi så gott som aldrig den så kallade strålningssjukan, med bland annat illamående. Återigen beror detta på en försiktigare behandling samt att man undviker strålning av bröst-och-bukhåla.

Strålbehandling används som primär behandling hos strålningssänkliga tumörer eller för de tumörer som inte går att avlägsna kirurgiskt. Ett annat stort användningsområde är att stråla operationsområdet då tumören inte gått att avlägsna fullständigt. Tumörer i hjärna, ryggmärg och nos behandlas oftast bäst med strålning.

### Olika typer av strålningskällor

Det finns olika sorters strålningskällor. Moderna kanoner som används vid många veterinärhögskolor utomlands är de så kallade linjära acceleratorerna. De kan producera strålning med mycket hög energi, men skonar ändå huden där strålningen träffar kroppen. Det är annars där man ser de största problemen hos våra djur, de kan få fuktiga eksem och sår vid strålningområdet. Linjära accelerators kan också producera så kallade elektroner, så att man kan stråla mycket ytliga tumörer. Detta används framför allt på katter. Äldre kanoner använder sig av så kallad orthovoltage, och de är mindre skonsamma för huden. Man kan också stråla ett område lokalt genom att inplantera en liten strålningskälla i tumörområdet som strålar konstant under viss tid. Problemet med detta inom veterinärmedicinen är att det är svårt att inte utsätta personal och djurägare för strålning. Man kan också direkt till blodet injicera radioaktiv substans som söker sig till ett speciellt ställe. Detta används i Sverige vid tumörer i sköldkörteln hos katt.

### Hur fungerar strålningen?

Oavsett typ av strålningskälla så påverkas tumörcellerna genom en direkt skada på DNA-molekylerna (arvsmassan). Dessutom bildas giftiga ämnen i cellen som i sin tur skadar DNA-molekylerna. Skadad DNA gör att cellens förmåga att dela sig upphör och tumörcellen dör. Liksom vid cytostatika-behandling är strålningen mest effektiv när cellerna delar sig ofta och tumören inte är alltför stor. Vid stora tumörer finns det områden med dålig kärlförsörjning vilket ger syrebrist och strålningen blir inte effektiv på dessa områden. Man ser ingen omedelbar effekt efter en strålningssession, eftersom cellerna dör först när de ska dela sig. Efter några veckor börjar man se att tumören krymper. Liksom vid kemoterapi är det inte

bara tumörceller som påverkas av strålningen, även kroppens normala celler kan skadas. Detta gäller celler inom strålningområdet och framför allt de som delar sig snabbt. Cellerna i huden är de som oftast kommer till skada inom veterinärmedicinen.

### Hur går det till praktiskt?

Om man skulle ge hela strålningsdosen på en gång, tillräckligt stor för att döda en tumör, skulle man samtidigt döda patienten. Man kan alltså inte bara stråla en gång utan man fördelar den totala strålningsdosen på tio till tolv gånger. Man strålar oftast tre gånger per vecka (oftast måndag, onsdag och fredag) under tre veckors tid. Man ger en total stråldos på cirka 40-60 Gy uppdelad på tio till tolv doser. Varje strålning pågår oftast under någon minut. Anledningen till att man delar upp den totala dosen är dessutom att de normala cellerna då hinner att reparera sig under tiden mellan varje strålning. Komplicerade beräkningar bestämmer exakt strålningsfält, strålningskälla, strålningsdos och tid.

Patienten måste ligga helt still under behandlingen och ingen personal får finnas där. Detta gör att hunden/katten måste sövas alternativt ges en kraftig dos lugnande medel. Detta är väl egentligen den största nackdelen, att djuret upprepade gånger ges lugnande medel. Nuförtiden finns det dock så skonsamma preparat att detta inte medför något problem för den i övrigt friska patienten. De djurägare som bor nära brukar komma in varannan dag för strålning, medan de som bor längre bort brukar hämta hem sitt djur under helgerna.

### Biverkningar

Biverkningarna kan delas in i tidiga och sena. De tidiga ses oftast en till två veckor in på behandlingen. Som tidigare nämnts är det huden eller slemhinnorna där strålningen träffar som kan skadas. Djuret kan få sår och fuktiga eksem. Dessa läker med vanlig sårbehandling och man bör hindra hunden/katten att slicka på dessa områden. Sår i munslemhinnan kan göra det obehagligt att äta. Mjuk, osaltad mat kan mildra symtomen.

De sena biverkningarna ses månader till år efter avslutad behandling. Dessa potentiella skador är således dosbegränsande och oförutsägbara. Man kan se fibroser (bindvävsomvandlingar), nekroser (död vävnad), svårsläta sår, ökad infektionskänslighet och även tumörer kan bildas i det bestrålade området.

Sammanfattningsvis så är strålningssjukdomar ett effektivt medel i kampen mot tumörer hos våra husdjur. Det finns ännu inte tillgängligt i Sverige, men vi hoppas få det snart. Den största nackde-

len är att det blir långa behandlingar, många behandlingar med lugnande medel samt täta veterinärbesök, vilket givetvis medför stora kostnader.

## Övriga behandlingsalternativ

Det finns många fler alternativ till behandling av tumörer. Det är få fält där det forskas så mycket. Många nya metoder används och prövas idag. Det många av dem har gemensamt är att de stimulerar tumören till att dö av sig själv. Det finns inte möjlighet att gå in på alla metoder här, men exempel är

- olika sorters **immunoterapi**,
- **hypertermi** (upphettning av tumören),
- **cryokirurgi** (kylning av tumören),
- **fototerapi** (ljusbehandling),
- påverkan på **onkogener** eller **suppressorer**,
- **angiogenespåverkan** (påverkan på blodkärlsbildning) med mera.

Det lär tyvärr dröja innan vi rutinmässigt kan använda dessa metoder på våra patienter.

## Slutord

Man kan förstå att man som djurägare tvekar inför att starta en tumör-behandling. Man ska inte besluta sig hastigt utan att först få all information av behandlande veterinär.

I Sverige är det relativt nytt att behandla djur med cancer, medan man i till exempel USA har gjort det under 25 års tid! Ordet cancer skrämmer, men det behöver inte vara lika med död. Många patienter med tumörer under behandling mår mycket bättre än djur med många andra kroniska sjukdomar. Alla veterinärer har inte kunskapen, men kan remittera patienten till en veterinär med specialkunskap inom detta område. I många fall kanske man ändå beslutar sig för att inte behandla, men det är lättare att fatta beslutet att man inte ska behandla efter att ha fått all information om prognos, behandlingsalternativ och så vidare. Man ska heller aldrig glömma, att man inte behöver fullfölja en behandling bara för att man börjat den. Känner man som djurägare att det inte känns bra eller att hunden inte verkar må bra, kan

man avsluta behandlingen! Men då har man i alla fall gett sin vän en chans.

*Gunilla Kastengren Fröberg*

GUNILLA KASTENGREN FRÖBERG är legitimerad veterinär i Sverige och USA samt specialist i hundens och kattens sjukdomar. Hon arbetar som onkologkonsult vid Djursjukhuset Albano i Stockholm.

## Litteratur

Withrow, S.J., MacEwen, E.G.: Small Animal Clinical Oncology, 3rd ed, WB Saunders Company 2001.

Morison, W.B.: Cancer in Dogs and Cats, Medical and Surgical Management. Williams and Wilkins, 1998.

Fotnot:

Histopatologisk undersökning = undersökning av vävnadsförändringar med mikroskop.

# LUKTSINNET

## Dofter - hundens viktigaste kommunikationsmedel

Göran Hawée och Pia Paulsén i Harbo har en tervuerenhane som gärna hävdar sitt revir. Etolog KERSTIN MALM beskriver vilken betydelse dofter har i hundens värld.

**U**nder promenader med hund fascinerar man över den värld som hunden lever i och som vi människor är så omedvetna om. När hunden nosar på marken eller vädrar i luften undrar man vad det är den känner och upplever. Är det dofter från andra hundar eller vilda djur? Är det något nära eller är det långt borta? Finns det här fortfarande eller har det försvunnit?

Vi människor är förhållandevis dåliga på att uppfatta dofter. Vi förlitar oss i högre grad på vår syn och hörsel än på vårt luktsinne. Hundens luktsinne är i förhållande till dess synsinne lika bra som vår syn är i förhållande till vårt luktsinne. Det medför tyvärr att luktsinnet är dåligt utforskat. Vi har en mycket begränsad förståelse för hur dofter fungerar i mer doftorienterade djurs medvetande och tillvaro. Fördelen kan vara att vi inte subjektivt kan tolka in en massa från våra egna doftintryck, utan istället måste inse vår begränsning. Nackdelen är att vi har svårt att ens kunna ställa upp relevanta

teorier och frågor för forskningen, än mindre få några svar på de frågor vi har.

### Kommunikation via signaler

Hos sociala och grupplevande djur som hunden är luktsinnet och dofter av mycket stor betydelse i kommunikationen mellan djuren. Med kommunikation menar man att signaler överförs från en individ (sändare) till en annan (mottagare), och att denna information kan påverka beteendet hos mottagaren. Information kan vara av olika typ, sådan som är avsedd att direkt förmedla något eller sådan som indirekt berättar något om sändarens sinnesstämning eller avsikter. Kommunikationen kombinerar många gånger dessa typer.

En hund kan medvetet skicka signaler till en annan hund för att försöka påverka den andra hundens beteende, till exempel genom att inbjuda till lek eller urinmarkera på ett träd. Mycket kommunikation sker dock sannolikt utan att sändaren medvetet påverkar signalerna.



**Hundens nos är ett oerhört känsligt instrument. Hundens luktsinne är många gånger bättre än människans. Foto: Lisbeth Karlsson**

Exempel är utsöndrande av doftämnen eller autonoma (ej viljestyrda) kroppsreaktioner som bland andra darrning vid rädsla. Informationen kan ändå ha stor påverkan på mottagarens beteende. För djur som lever i sociala grupper spelar ofta tidigare erfarenheter och inlärning en avgörande roll för den fortsatta kommunikationen.

### Hundens luktorgan

Hundens luktsinne är oerhört känsligt. Hunden kan upptäcka dofter i mycket låg koncentration och även urskilja en speciell doft bland en mängd olika lukter. Det faller utanför denna artikel att närmare gå in på hur hundens luktsinne är

uppbbyggt rent anatomiskt. Helt kort kan man nämna att det består av ett stort olfaktoriskt epitel ("luktslemhinna") och det vomeronasala organet (VNO), vilket består av två "luktblåsor" i botten av noshålan.

Hundar har inte det för hovdjur typiska beteendet att flehna. Doftämnen förs då in i VNO med hjälp av lyft överläpp och tunga. Hundar har dock ett liknande beteende, där de upprepade gånger sätter tungan bakom överkäkens framtänder (så kallad tongueing). Sannolikt placeras de då doftämnen i kanalerna som förbinder munhålan med VNO. Man tror att beteendet främst är viktigt i sexuella sammanhang, till exempel för att avgöra var i löpcykeln en tik befinner sig. Både hanar och tikar gör detta, men det är mycket vanligare hos hanar.

## Kemisk kommunikation

Kemisk kommunikation är antagligen den första typen av kommunikation som utvecklades. Det är ett effektivt sätt att skicka information till omgivningen, även när sikten är skynd eller efter att man själv har försvunnit. Energiåtgången för den som sänder ut doft är dessutom låg. Feromoner, doftämnen med speciell signalbetydelse, är kanske de kemiskt bäst utforskade doftsubstanserna. Däremot har vi människor, på grund av vårt begränsade luktsinne, svårt att förstå hur olika dofter verkar och påverkar djurs beteende och liv. Det gäller i mycket hög grad hundar, eftersom deras viktigaste informationskanal sannolikt är just luktsinnet. Denna förmåga är också den vi utnyttjar när vi använder hunden för olika arbeten i samhället. Personligen tror jag att många missförstånd och problem med hundar har sin grund i att hundens upplevelsevärld till stor del är en värld som vi inte har tillträde till. Detta kan lätt ge problem i träning och kommunikation mellan hund och människa.

## Dofter som markering

Hunden använder huvudsakligen två sätt att kommunicera genom dofter. Det ena är att markera mark och föremål med urin, avföring eller sekret. Det andra är att sprida sin egendoft direkt från kroppen. Intresset, och därmed även forskningen, har varit störst för markeringsbeteenden, vilket troligen återigen avspeglar vår upplevelseförmåga av omvärlden. Det är lättare att uppmärksamma sådant som vi kan registrera och göra oss en bild av. Många markeringsbeteenden verkar dessutom ha både synlig och doftmässig betydelse. Detta gäller sannolikt för beteenden som till exempel att lyfta benet vid urinering, att placera avföring högt samt att krafsa med benen efteråt.



**Hundens förfinade luktsinne används för många syften av människan, till exempel vid spår-, sök- eller bevakningsarbete. Foto: Lisbeth Karlsson**

Man har i forskning använt sig av metoden att flytta "gul snö", det vill säga urinerad snö, för att iaktta hur denna snö påverkar en hanhunds nosande och markeringsbeteende. Man kunde då se att hunden reagerade olika på egen urin och urin från en annan hund - också beroende på hur lång tid som förflutit. Hunden nosade mindre på sin egen urin, men var noga att markera över om det förflutit en viss tid. Den nosade mer ingående på andra hundars urin och markerade över direkt, speciellt om det var urin från en hanhund.

Hos vilda vargar har markeringsbeteenden sannolikt en stor social betydelse, kanske främst mellan flockar men också inom flocken. Den traditionella teorin har varit att vargar ofta markerar vid gränserna till sitt revir, och ännu oftare om de stöter på främmande vargars doftmarkeringar. Ensamvargar verkar utnyttja denna information genom att undvika att vandra tvärs igenom flockars revir och istället följa revirgränsen. En alternativ teori menar dock att vargar markerar mest där de rör sig mest och det är där det finns flest tillgängliga byten. Detta kan vara i utkanterna av reviret, men ofta är det inne i reviret och då blir det också flest markeringar där.

Även avföring tycks användas som revirmarkering för etablerade flockar. Ensamvargar verkar utträta det som ett behov. Ensamvargar utan territorium mar-

kerar minst, medan nyligen etablerade par tycks markera mest. Studier har också visat att det främst är det reproducerande paret i flocken som markerar genom att urinera högt (lyft ben eller högt sittande). Information från vargar är viktig då den kan lära oss mer om hur doftmarkeringar används för att upprätthålla revir och vilka skillnader som kan finnas mellan könen. Detta kan vi använda oss av då vi vill förstå hur markeringsbeteenden fungerar hos hundar, men det är ändå svårt att få en bra bild. Trots att få av våra hundar reproducerar sig eller leder en flock är det tydligt att urinerandet är en markering för de flesta. Det syns genom att de nosar, noga väljer plats och sedan lyfter benet (hanar) eller sitter högt, alternativt lyfter benet (tikar).

## Förändrat markeringsbeteende

Många hundar har ett överdrivet markeringsbeteende jämfört med vargen. En hanhund kan lyfta på benet mellan 50 och 200 gånger under en promenad, beroende på promenadens längd. Intressant är att många förvildade hundar som lever i löst sammansatta flockar också markerar mycket mer än vilda vargar. Det är naturligtvis svårt att säga säkert om det är förändringar under domesticeringen som ligger bakom eller om det beror på vår hundhållning. Det verkar till exempel logiskt att markeringsbeteendet kan öka kraftigt när många hundar använder samma område för rastning och promenader. Detta stämmer också med erfarenheten.

När det gäller avföringsbeteendet är det sannolikt ännu mer förändrat. Vissa menar att avföring sällan används som markering för hundar. En anledning skulle kunna vara att detta beteende förändrats under domesticeringen, men det kan också vara så att vi kraftigt påverkar hundens egna valmöjligheter när den går i koppel. Bara vår blotta närvaro samt olika typer av uppfostran och träning verkar påverka hundens avföringsbeteende. Studier har visat att hundar lättare uträttar detta behov när de är lösa och om ägaren inte är i närheten.

## Kroppsdofter

Vi vet ytterst lite om vilken information som utbyts mellan hundar då de nosar på varandra. Personligen tror jag att de kan utläsa mycket genom denna noggranna undersökning. Att de kan få information om kön, sexuell status och ålder är troligen säkert, men det är svårare att klarlägga doftkommunikation om sinnesstämningar och känslor som till exempel glädje eller rädsla.

Områden som de ofta nosar igenom på varandra är könsorgan, analregion, svans och svansrot samt öron och nacke.

Många hundar nosar även ingående på andra hundars huvud och ansikte samt pälsen utmed hela ryggen. Studier har visat att tikar är mer intresserade av huvudregionen, medan hanar nosar mer i analregionen. Man har analyserat analyskret från hundar och funnit att det finns stora individ- och dagsskillnader.

Den viktigaste slutsatsen från de forskningsförsök som utförts är att vi bör vara medvetna om att när hundar träffas sker det ett enormt utbyte av dofter. Vi är helt omedvetna om den information som hundarna får om varandra men som skulle kunna förklara mycket av det som händer i hundarnas kommunikation. Många menar till och med att dofter och doftkommunikation är viktigare för många hundar än för vargen. Anledningar till det skulle vara att vi inom vissa raser avlat fram mycket doftorienterade hundar (jakthundar, spårhundar med flera) samt att det kan vara en kompensering för försvårad visuell kommunikation (via avel kraftigt förändrat utseende, till exempel bulldog).

## Starka dofter

Ett olöst doftmysterium som förbryllar är hundarnas rullande i starka, för människan illaluktande, dofter. Här handlar det om beteendet när hundar väljer ut något speciellt att rulla sig i. Det de väljer är ofta gamla kadaver eller avföring från andra djurarter. Ibland kan man höra att detta rullande förknippas med mer kroppsvårdande beteenden som sannolikt inte har lika mycket med luktsinnet att göra. En del hundar tycker om att rulla fram och tillbaka på ryggen i snö eller på en gräsmatta. Detta verkar mer ha att göra med en känsla av välbehag eller hundens egen pälsvård, till exempel efter ett bad eller borstning. I det senare fallet kan det ha mer med lukter att göra, till exempel om hunden är schamponerad eller om den luktar starkt av något annat som den själv inte valt. Man kan också tänka sig att klåda eller annat obehag i pälsen kan vara en orsak till rullande, som till exempel parasitangrepp. När det istället handlar om att hunden rullar sig i något starkt luktande har den ofta mycket noga nosat reda på exakt var den vill rulla sig. Den börjar sedan rullandet på ett speciellt sätt genom att böja ned nacken och gnida huvudets och halsens sidor mot marken, för att sedan ofta följa efter med hela ryggen. Om man är bra på att tyda sin hunds beteende och agerar snabbt, hinner man avbryta hunden innan den rullar sig.

## Varför väljer hunden starka dofter?

Vilken är då orsaken till att en del hundar så intensivt vill rulla sig i dessa kraf-

tigt luktande saker? Det finns idag ett flertal teorier, men tyvärr verkar ingen riktigt trolig. Vårt problem att förstå denna doftvärld blir genast så uppenbar.

Den första frågan vi måste ställa oss är om hunden rullar sig för att få den starka lukten på sig själv eller om avsikten är att sätta sin egen doft på det starkt luktande. Tidigare antog man att hunden försökte få lukten på sig. Det har funnits många tankar och teorier om varför. Några av de vanligare har varit följande:

1. Hunden försöker dölja sin egen lukt, antingen som individ eller som rovdjur.
2. Hunden försöker ta med sig doften till flocken för att förmedla information av något slag.
3. Hunden försöker öka sin sociala status genom att lukta starkt då den träffar andra hundar.

Problemet är bara att ingen av dessa förklaringar verkar sannolik och det finns inget som stöder dem heller. Hunden är inte ett djur som försöker dölja sin lukt till exempel för bytesdjur, och vad skulle det vara för viktig information som överförs på detta sätt? Man måste komma ihåg att ett beteende som finns kvar på detta sätt troligen har, eller har haft, en viktig funktion som kanske till och med kan ha påverkat hundens överlevnad.

Möjligen skulle man kunna se en tänkbar förklaring i den tredje teorin, nämligen att det har med det sociala livet i flocken att göra. Många forskare tar upp denna tanke och menar att det kan vara en social "belöning" för hunden genom att den utsätts för mer socialt undersökande från de andra i flocken. Det kan vara positivt, antingen för att få högre status i gruppen eller för att minska risken för aggressivitet från de andra. Hur sannolika dessa teorier är kan man verkligen fråga sig, och jag överlåter åt var och en att ta ställning till detta.

På senare år har allt fler börjat utgå från att hunden kanske istället försöker lämna sin doft ovanpå det starkt doftande. Det skulle då kunna vara en doftmarkering när urinmarkering inte är lämplig eller det krävs en annan, kraftfullare markering.

En del hundar försöker genom gnidande att markera många av sina tillhörigheter, till exempel matskål och leksaker. Vissa jakthundar vill gärna rulla sig i nedlagda byten eller då man tar ur nyligen skjutna djur. Beteendet hos våra hundar att rulla sig i starka dofter under en promenad skulle kunna vara en parallell till dessa beteenden. I så fall handlar det sannolikt om att markera föremål och möjlig föda som något som hunden betraktar som tänkbare tillgångar i framtiden.

Återigen kan det vara svårt för oss att förstå varför en liten fläck från en överkörd hare eller gammal avföring skulle kunna vara en tillgång värd att markera för hunden.

Det finns också de som menar att syftet med hundens beteende är att undanröja eller späda ut den starka doften genom att placera sin egen doft ovanpå. Kanske kan det också vara så att beteendet har flera orsaker eller att det ibland förekommer för att tillräckligt starka dofter utlöser det utan någon egentligen funktion i just den situationen. Jag tror att våra förklaringar inte kan bli mer än tafatta spekulationer, då vi inte förstår vad som försiggår i hundens doftvärld.

## Åtgärder mot rullande

Vad kan man då göra om man har en hund som gärna vill rulla sig i starkt obehagligt luktande dofter? Alla vars hund lyckats rulla sig i något riktigt illaluktande vill nog helst hindra den. Samtidigt måste man förstå att detta inte är ett beteende som bör bestraffas. Hunden följer uppenbarligen ett mycket grundläggande beteendemönster och kan inte förstå att det är fel. Besträffning brukar dessutom, eller just därför, vara helt utan verkan eller bara skapa osäkerhet hos hunden. Det bästa brukar istället vara att hitta ett effektivt sätt att avbryta hunden, till exempel genom att ropa på den, låta på speciellt sätt och springa sin väg eller kanske kasta en leksak/godisbit en bit ifrån hunden. När man gjort detta många gånger brukar de flesta hundar nästan förvänta sig denna reaktion från ägaren och blir då ofta allt lättare att avbryta i beteendet innan de fullföljt det. Hur bra man lyckas handlar till stor del om hur uppmärksam man är på sin hunds beteende och hur väl man i förväg kan tyda dess avsikter.

Det finns mycket att säga om de problembeteenden som är förknippade med hundens doftvärld och den drastiska påverkan som vi människor kan ha här. Det får dock sparas till en annan gång, men jag vill ändå sluta denna artikel med att ge några frågor att fundera på.

Hur påverkar till exempel kastrering och hormonbehandling hundars doftvärld och kommunikation med andra hundar? Hur förändrar vi hundens egendoft vid operation av analsäckar? Hur stor roll spelar hundens upplevelse av olika lukter i samband med vanliga problembeteenden? I vissa fall, som vid rymning, urinmarkering inomhus, koprofagi (att äta avföring) och sexuella problem, är det uppenbart att dofter ofta spelar en avgörande roll. Men även i många fall av till exempel rädsla, aggressivitet och ensam-hemma-problem tror jag att hunden

## LUKTSINNET

◀ dens suveräna luktsinne och fantastiska doftvärld påverkar direkt eller indirekt i mycket hög grad.

Det är viktigt att förstå att denna dimension har en helt avgörande betydelse i hundens värld och kommunikation med andra. Eftersom vi människor är bland de minst doftmedvetna varelserna, är risken stor att vi missbedömer vad som är viktigt för djuren. Detta kan i sin tur leda till allvarliga felbedömningar när vi diskuterar djurskyddsfrågor och hundens välfärd i människans värld. Vi måste acceptera vår brist på kunskap om hur hundens doftmedvetande fungerar och därför vara mycket flexibla i vårt sätt att tänka, tolka och döma.

*Kerstin Malm*

Filosofie doktor KERSTIN MALM är etolog och har tidigare arbetat vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Skara. För närvarande driver hon ett eget utbildnings- och rådgivningsföretag inom hundbeteende, K.Malm-Hundetologi.

### Litteratur

Beaver, B.V., 1982: Canine and feline grooming behaviors. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician*, vol 77, 5: 713-715.

Beaver, B.V., 1999: Canine behavior: A Guide for Veterinarians. W.B. Saunders Company, 1999.

Bekoff, M., 2001: Observations of scent-marking and discriminating self from others by a domestic dog (*Canis familiaris*): tales of displaced yellow snow. *Behavioural Processes*, 55: 75-159.

Halliday, T.R. & P.J.B. Slater, 1983: *Animal Behaviour*, 2. Communication, A series edited by T R Halliday and P J B Slater, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1983.

Kleiman, D., 1966: Scent marking in the Canidae. *Symp. zool. Soc. Lond.*, 18: 167-177. *Proceedings from Symposium Zoological Society of London 19-20/11 1965*, London.

Paquet, P.C. & W.A. Fuller, 1990: Scent marking and territoriality in wolves of Riding Mountain National Park. In: *Chemical Signals in Vertebrates 5*, Macdonald, D.W., Müller-Schwarze, D. & S.E. Natynczuk, eds., Oxford Science Publications, 1990.

Russell, Rothman J. & L.D. Mech, 1979: Scent-marking in lone wolves and newly formed pairs. *Animal Behaviour*, 27: 750-760.

Ryon, J. & R.E. Brown, 1990: Urine-marking in female wolves (*Canis lupus*): an indicator of dominance status and reproductive state. In: *Chemical Signals in Vertebrates 5*, Macdonald, D.W., Müller-Schwarze, D. & S.E. Natynczuk, eds., Oxford Science Publications, 1990.

Simpson, B.S., 1997: Canine Communication, *Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice*, vol 27, 3: 445-464.

Sommerville, B.A. & D.M. Broom, 1998: Olfactory awareness. *Applied Animal Behaviour Science*, 57: 269-286.

## SAGT & GJORT



Öppet Hus på Doggy söndagen den 18 maj blev en succé, drygt 400 aktiva hund- och kattägare besökte vår anläggning.

 **rappor**t

Veterinärinformation från Doggy AB

**Ansvärlig utgivare:** Hans Nilsson

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

**I redaktionen:** Agronom Åsa Dufva

**Redaktionssekreterare:**  
Annika Norberg

**Redigering:** Lisbeth Karlsson

**Frågor** 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

**E-mail:** 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.