



# Artros hos hund- En litteraturstudie

*Osteoarthritis in dogs- A literature study*

**Maria Nilsson**

**Djursjukvårdarprogrammet**



---

Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Djursjukvårdarprogrammet

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Animal Environment and Health  
Veterinary Nursing Education*

Skara 2010

Studentarbete 204

*Student report 204*

ISSN 1652-280X



## **Artros hos hund- En litteraturstudie**

*Osteoarthritis in dogs- A literature study*

**Maria Nilsson**

**DO0015, Självständigt arbete i djuromvårdnad, 10 hp, Grund AB  
Djursjukvårdarprogrammet**

**Handledare:** Lena Svendenius

**Examinator:** Barbro Attrell

Studentarbete 204, Skara 2010

**Nyckelord:** Artros, hund, behandlingar

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Avdelningen för djuromvårdnad

Box 234, 532 23 SKARA

**E-post:** [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se), **Hemsida:** [www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se)

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b>	s.4
<b>Frågeställning</b>	s.4
<b>Metod</b>	s.4
<b>Resultat</b>	s.5
Den friska leden	s.5
Artros	s.6
Primär artros	s.6
Sekundär artros	s.7
<b>Diagnostik</b>	s.8
Anamnes	s.8
Laboratoriska tester	s.9
Klinisk undersökning	s.9
Röntgen	s.10
<b>Symtom</b>	s.11
Stelhet	s.11
Smärta	s.11
Svullnad	s.13
<b>Prognos</b>	s.13
<b>Behandling</b>	s.14
Fysisk aktivitet	s.14
Vila	s.15
Värme	s.16
Viktminskning	s.16
Medicinering	s.16
Fysioterapi	s.17
Massage	s.18
Stretching	s.19
Simning	s.19
Att tänka på vid rehabilitering av en hund med artros	s.20
Miljöförändringar att tillämpa både i hemmet och på djursjukhuset	s.20
Kirurgiska metoder	s.21
<b>Diskussion</b>	s.22
<b>Sammanfattning</b>	s.24
<b>Referenslista</b>	s.25

## **Inledning**

När man jobbar på ett djursjukhus träffar man ofta på hundar som har drabbats av artros och inser då hur lite de flesta djurägarna vet om den här relativt vanliga ledsjukdomen. Att hundar blir stela när de är gamla tycker folk tillhör åldern och inte många vet om att tillståndet faktiskt går att lindra.

När jag själv blev bekant med sjukdomen i form av att vår boxertik på 8 år fick artros började jag fundera kring sjukdomen och olika behandlingar mot det. Mina föräldrar som hunden bor hos ville ha råd om hur de ska gå tillväga för att underlätta livet för vår hund och genom att fråga olika människor fick de även lika många olika svar.

En tid senare skulle hunden läggas in på ett djursjukhus för att kastreras och jag började då tänka på vad jag tyckte att djursjuksköterskorna skulle ha i åtanke vid omvårdnaden av vår hund. Saker som man själv tycker är självklara att tänka på när man hanterar en hund med artros kanske inte är lika självklara för en person som inte är van vid hundar med sådana åkommor.

Syftet med det här arbetet är att ta reda på hur man som djurägare och djursjuksköterska kan underlätta tillvaron för och bäst ta hand om hunden som har artros både i hemmet och på djursjukhuset.

## **Frågeställningar**

Frågeställningarna i det här arbetet är vad vi som djursjuksköterskor ska tänka på vid omvårdnaden av en inneliggande hund med artros och vad djurägaren ska tänka på vid omvårdnaden av hunden i sitt eget hem.

Finns det något vi kan göra för att hunden ska få en bättre livskvalitet och vad innebär det i så fall?

## **Metod**

Metoden som användes för att skriva det här arbetet var att leta fakta i böcker och vetenskapliga artiklar. De vetenskapliga artiklarna eftersöktes på databaserna PubMed samt Web of Knowledge genom sökorden dog osteoarthritis, effect, treatment, stretching, carprofen och massage i olika kombinationer. Vetenskapliga artiklar eftersöktes även i böckerna Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice. Fakta bearbetades och skrevs om för att sedan sammanställas i det här arbetet i form av en litteraturstudie.

## Resultat

### Den friska leden

Den gemensamma betäckningen på rörliga förbindelser mellan två eller flera skelettben kallas *led*. Ledernas rörlighet beror på vilken typ av led de tillhör. Kulleder, som till exempel bogleden, kan utföra rörelser i flera plan medan gångjärnsleder, som man till exempel finner i armbågsleden, endast kan utföra rörelser i ett plan.

Kotkropparna i ryggraden skiljs åt av broskskivor, diskar, och har därmed en mer begränsad rörlighet. Orörliga leder finns mellan skallbenen hos vuxna djur där skelettbenen är förenade genom fasta fogar.

De två benändarna i en rörlig led är täckta med *ledbrosk* (hyalint brosk) och till dem hör en *ledkapsel* som fäster till de båda skelettdelarna och omsluter ledhålan. *Ledhålan* består av ett smalt rum mellan ledkapseln och ledytorna. Ledbrosket saknar i likhet med allt annat brosk blodkärl och nerver och kan därför utsättas för stor belastning utan blödning eller smärta.

Ledkapseln består av två hinnor. Den yttre hinnan består av en tråddrik bindvävshinna och den inre, tunna hinnan (synovialmembranet) är rik på blodkärl och försedd med ett fint ludd (synovialvilli). Luddet utsöndrar trögflytande *ledvätska* (synovia) som ger näring till brosket, smörjer leden och har en viss stötdämpande effekt.

Ledvätskan är normalt klar, seg och tråddragande men vid inflammation blir den ofta mindre seg, tunnare, grumlig och får sämre egenskaper. Det leder till att ledytan som annars är jämn och alldeles slät blir ojämn och kapseln som innesluter leden blir förtjockad.

Går det riktigt långt blir även det angränsande skelettet påverkat av nedbrytning och nybildning av benvävnad.

Förändras den plana ledytan av någon anledning uppstår en inflammation i leden som blir mer eller mindre kronisk om förändringen inte snabbt kan åtgärdas (6, 23).

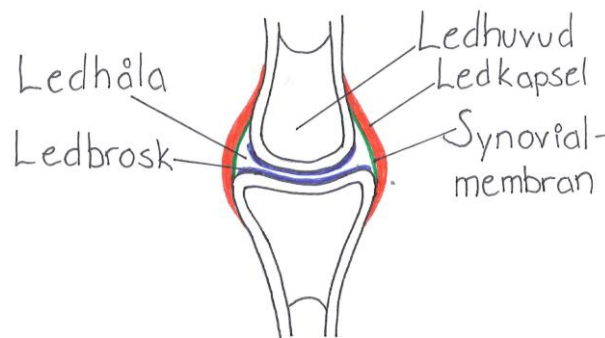


Fig. 1. Ledens delar. (Fritt ur Lane, D. R. BSAVA Textbook of Veterinary Nursing. s. 53.)

## Artros

Artros är en degenerativ leddskada där det har skett en förslitning av brosket som gör det ojämnt och en inflammation har uppstått i leden (5, 15).

Normalt är broskytan i en led glatt och glänsande men i de första stadierna av artros blir den istället matt och fransig. Fortsätter nedbrytningen av brosket kommer skadan att stimulera läkningsprocesser i leden vilket i sin tur bland annat leder till påbyggnad av ben på ledens kanter (osteofyter).

Under det sjuka brosket förändras benytan som blir hård och benvävnaden under reagerar med att bilda håligheter som i sin tur gör att ytan faller ihop. Det tillsammans med det slitage som bildas när en brosklös ledyta gnuggas mot en annan leder till en deformerad led.

Omgivande ledkapsel och ledband blir stelare eftersom den sjuka leden inte används lika mycket på grund av smärtorna och rörelseomfånget i den sjuka leden minskar (23).

Inflammationen i den drabbade leden kan vara *primär* eller *sekundär*. Vid primär artros uppstår inflammationen utan synbar orsak och vid sekundär artros är den en följd av yttre trauma, broskskador eller någon annan felaktighet i leden (1, 5).

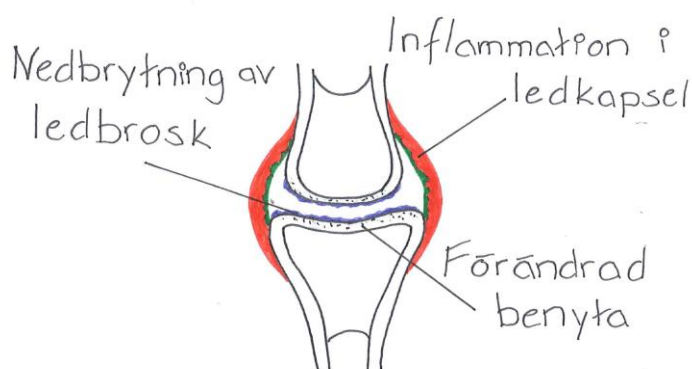


Fig. 2. Förändringar som uppstår i en led med artros.

### Primär artros

Primär artros uppstår i leder utan föregående sjukdom eller trauma. Tillståndet ses vanligtvis som ett åldrandefenomen där det sker en försämring av ledbrosket vilket i sin tur leder till förändringar i leden (4).

Den här formen av artros påverkar flera olika leder simultant, vanligtvis bilateralt, och involverar vanligtvis knän, armbågar och haser. Raser som primär artros ofta uppstår hos är Chow chow, Samojed, Dalmatiner, Labrador retriever och Spaniel.

Primär artros kan vara svår att diagnosticera då det är lätt att föreslå en predisponerande faktor, som till exempel överdriven aktivitet, även om det möjligtvis inte är en signifikant orsak till artrosen (1, 5).

### **Sekundär artros**

Sekundär artros är den vanligaste typen av artros där de två mest kända orsakerna till tillståndet är ledinstabilitet och trauma.

Ledinstabiliteten kan vara ett resultat av utvecklande abnormaliteter och medfödda defekter som ligamentskador, luxationer, subluxationer och osteochondros.

Skador som kan leda till sekundär artros är till exempel dåligt reponerade frakturer och intraartikulära frakturer som resulterar i onormala vinklar och ojämn fördelning av muskelkrafter på leden (1, 11).

## Diagnostik

Eftersom majoriteten av artros som uppstår hos hundar är ett resultat av andra tillstånd måste det primära tillståndet diagnosticeras och behandlas för att minska den degenerativa processen i leden (4).

En duktig veterinär vet att det finns många olika tillstånd som orsakar hälta eller rörelsestörning hos en hund vilket alltid måste finnas i åtanke vid den kliniska undersökningen. De här olika tillstånden eller rörelsestörningarna behöver inte påverka leden och måste därför kunna skiljas från dem som faktiskt är ledsjukdomar. För att kunna skilja dem åt krävs det en noggrann historia (anamnes), laboratoriska tester, en klinisk undersökning och röntgen av hunden (1, 4, 5).

För att minska listan av differentialdiagnoser är hundens ras och ålder tillsammans med informationen man fick från djurägarens historia och den kliniska examinationen viktiga. Hunden kan ha andra sjukdomar och båda problemen kan vara bidragande faktorer till att den är halt (4).

## Anamnes

Förutom den vanliga undersökningen av hundens alla kroppssystem måste det bestämmas om djuret har en lokal eller systemisk påverkan, även om en lokal påverkan kan påverka flera ställen. För att komma fram till det tas det en anamnes där det ställs relevanta frågor till djurägaren (4).

Anamnesen består av samlingen av fakta som fås ut av den medicinska historien, signalementen och djurägarens berättelse om sjukdomshistorien. Kännedom om signalementen (ålder, vikt, ras och kön) hjälper till att ställa eventuella differentialdiagnoser.

Den medicinska historien av patienten bör återberättas med betoning på livsstil och aktivitet, omgivande miljö, trauma, andra sjukdomstillstånd och temperament. Analysen av informationen kan hjälpa till att avgöra orsaken till artrosen baserad på akut eller kronisk skada. Exempel på frågor som är viktiga att ställa är: (16)

- När noterades hältan första gången och under vilka omständigheter var det?
- Var det något traumatiskt som inträffade eller en överansträngning?
- Hur har förloppet av hältan sett ut sedan dess?
- Är hältan mer noterbar efter vila eller efter ansträngning?
- Försvinner hältan när hunden ”värmer upp”?
- Har fler leder blivit drabbade med tiden?
- Har hunden fått någon behandling mot detta tidigare? Iså fall vad, för hur länge sedan och vilken effekt hade det? (4)

Sjukdomshistorien från djurägaren ska analyseras från historiskt och nuvarande tidsperspektiv med tyngdpunkt på när sjukdomen började, hur länge den har pågått och hur den uttrycker sig (är det ett eller flera ben involverade, stelhet i relation med aktivitet och om besvären har blivit bättre med tidigare behandlingar).

Historien från djurägaren varierar beroende på hur gammal hunden var när problemen började, svårighetsgraden av sjukdomen och specifika underliggande avvikelser. De följer dock oftast ett mönster av långsamma progressiva förändringar i djurets rörelsemönster, smärta och svårighet att utföra olika moment. Det är viktigt att tänka på att unga eller



lindrigt påverkade patienter inte alltid visar några symtom (16).

**Laboratoriska tester** som kan vara aktuella:

- Biopsi av ledkapsel och synovialmembranet
- Differentialräkning och leukocyträkning
- Analys av urin och synovialvätska samt en blodkemi. Vid examinationen av synovialvätskan bör dess utseende, volym, viskositet och cytologi analyseras. I samband med artros kan det i synovian i regel ses en lindrig ökning av antalet kärnförande celler och totalproteinet (1, 18).

### **Klinisk undersökning**

I den kliniska undersökningen bör alla hundens kroppssystem inkluderas så att undersökningen inte enbart begränsas till det drabbade benet. En neurologisk undersökning är också att rekommendera (4, 5).

Den kliniska undersökningen av hunden med artros inleds med en allmän klinisk undersökning för att fastställa hundens hälsa och avfärda möjliga tillstånd som kan orsaka stelheten och svagheten.

Den efterföljande muskuloskeletala examinationen inleds med en utvärdering där hunden får röra sig fritt i undersökningsrummet för att bestämma graden och lokaliseringen av hälтан. Vid milda former av stelhet från artrosen kan det vara fördelaktigt att låta hunden springa i en lång korridor stället för att röra sig fritt i ett rum.

En hund med lindrig till måttlig artros kan röra sig normalt under perioder där den är upphetsad som till exempel under besöket hos veterinären där det är andra ljud och dofter än hemma. Att låta hunden komma till djursjukhuset och ta det lugnt och acklimatisera sig innan man påbörjar den fysiska examinationen i ett relativt tyst rum utan djurägaren kan göra att symtomen framträder mer.

Hundens rörelsemönster observeras i en kontrollerad skritt och trav följd av led- och benmanipulationer. En del hältor syns mer i trav medan andra syns mer i skritt. Det är fördelaktigt att ha en hundförare som är van vid undersökningar av rörelsemönster eftersom det är lätt att missa viktiga avvikelser om hundföraren inte har bra kontroll över hunden.

Därefter utförs flexion och extension av lederna där rörelseomfånget mäts och veterinären känner efter krepitation, smärta och benförstoring (16).

Vid undersökningen av det drabbade benet ska muskulatur och leder palperas efter smärta och svullnad och det görs en jämförelse med det motsatta, normala benet. Svår smärta vid ledpalpation och ledmanipulation är ovanligt hos hundar med artros. Den drabbade leden manipuleras försiktigt i sitt fulla rörelseomfång och finns det en känsla av krepitation bör den noteras. Krepitation indikerar vanligtvis ledbrokslitage eller osteofytformation.

En breddning av leden är mer vanligt vid kroniska fall och varierar i grad av ledkapselförtjockning och osteofytformation. Den sjuka leden kan kännas tjockare och synovialvätska kan ibland palperas i ledhålan (4, 5, 16).

Även om artros är en inflammatorisk sjukdom av ledvävnaden kan det vara svårt att palpera en ökning av temperaturen i vävnaden över den drabbade leden även vid akuta fall (4).

## Röntgen

Graden av bilddiagnostiska hjälpmedel som finns tillgänglig för veterinärer på kliniker och djursjukhus har ökat markant de senaste åren. Även om vanlig röntgen är det mest använda och dokumenterade hjälpmedlet för att utvärdera förändringar i det muskuloskeletala systemet har tillgängligheten och användningen av andra bilddiagnostiska metoder fortsatt att öka.

Fysiologisk information kan inhämtas från en diagnostisk bild för att bekräfta en misstänkt klinisk diagnos, identifiera lesioner som inte anades vid den kliniska examinationen, ge information för att ge en prognos och rehabiliteringsplan samt följa progressionen av sjukdomen.

Användandet av röntgen som är en kostnadseffektiv och utmärkt metod för att ge veterinären en förståelse för de stora morfologiska förändringarna i och runt leden är en viktig del i diagnostiken för artros. Röntgenbilderna tillsammans med klinisk och laboratorisk data hjälper till att skapa en behandlingsplan mot sjukdomen (11, 16).

Alla djur som misstänks ha ledsjukdomar av olika typer bör röntga de drabbade lederna. En noggrann positionering av patienten och att åtminstone ta två projektioner av de drabbade lederna är viktigt att tänka på.

Hunden ska vara sederad eller ha fått någon annan allmän anestesi för att underlätta dess positionering och för att undvika rörelse på filmen. Användning av rätt film och röntgen av rätt område på hunden är viktigt (4).

Vid röntgenundersökning av leder som är drabbade av degenerativa processer i ett tidigt stadium ses inga patologiska förändringar men möjligtvis en mjukdelsansvällning. Ju längre som sjukdomen fortgår kan det så småningom ses ojämnheter i ledspringan, periartikulära osteofyter och förtjockning och uttänjning av ledkapseln (5, 18).

Röntgen är ett bra hjälpmedel för att ställa diagnos men det måste finnas i åtanke att en led inte är fri från ledsjukdomar bara för att den ser normal ut på röntgen. Hundar med mycket radiologiska förändringar kan visa få kliniska tecken medan de med påtagliga ledsjukdomar kan ha få radiologiska röntgenfynd. Fynden som ses på röntgenbilderna måste därför tolkas och kopplas ihop den andra informationen som har kommit fram, speciellt från den fysiska examinationen och analysen av synovialvätskan (4).

Insikten om att röntgentecknen inte alltid står i relation med svårighetsgraden av symtomen kan hjälpa djursjukvårdaren att förstå varför till exempel en hund med svår höftledsartros kan agera fullt normalt utan kliniska tecken eller varför hunden kan vara mer halt på höften med lindrig artros än vad som syns på röntgen (3).

## Symtom

De kliniska symtomen för både primär och sekundär artros är lika. Vid sekundär artros kan dock de kliniska symtomen vara refererade till den underliggande sjukdomen hos hunden som orsakar artrosen och de symtomen kan föregå de symtom som orsakas av själva artrosen (5).

Tecken som tyder på att hunden känner obehag är:

- Motvillighet att röra sig
- Stelhet
- Muskelatrofi
- Nedstämdhet
- Inappetens eller anorexi
- Förändringar i temperament
- Slickar eller biter på de drabbade lederna
- Rastlöshet
- Söker värme eller mjuka omgivningar
- Söker närhet från djurägaren eller stöter sig bort från djurägaren (16)

## Stelhet

Stelhet är det vanligaste tecknet på artros men det är viktigt att tänka på att många leder som är drabbade av artros inte alltid visar några kliniska tecken, speciellt inte i tidiga stadier. Många hundar kan ha flera leder involverade även om det inte syns. Det är dock ovanligt att en ensam led kan orsaka de flesta av de kliniska symtomen (5).

När periartikulära förändringar, som ledkapsselfibros och osteofytformation, utvecklas påverkas ledens funktion. Det uttrycker sig i form av minskat rörelseomfång och smärta och ses av djurägaren som ett kortare steg och stel gång. Hunden kan dock fortfarande ha perioder av förhållandevis normal aktivitet men de stunderna minskar gradvis och återhämningsperioderna blir istället gradvis längre (16).

Stelheten blir alltmer svår tills hunden är motvillig att använda det drabbade benet eller bär det i en flexad position. Ägaren kommer ibland att märka att hunden har svårt att utföra rörelser som den tidigare utförde utan problem. Det vanligaste är att hunden inte längre kan hoppa med lika mycket vighet som tidigare eller att den har svårare att ta sig upp och ner för trappor. Hunden blir även tröttare än vanligt efter arbete eller vägrar helt att utföra vissa aktiviteter (1, 4, 16).

Stelheten är generellt kronisk och det ses ofta en progressiv försämring med tiden. Stelhet och hålt följer ofta perioder av fysisk aktivitet och kan ibland försvinna med vila. Ju längre sjukdomen fortskrider blir dock stelheten mer uttalad och följer även efter vila. Mängden tid som behövs för att värma ut stelheten ökar gradvis med de patologiska processerna.

Djurägaren kan även märka att hunden ”värmer ut” stelheten när den börjar röra på sig, hellre ligger ner än sitter och att det uppstår muskelatrofi i de drabbade extremiteterna. Kallt och fuktigt väder kan ofta förvärra håltan (5).

## Smärta

Smärta är viktigt att ta upp eftersom djurägarna ofta klagar över att deras djur har ont eller

kanske börjar fråga om deras djur känner någon smärta när diagnosen artros väl har ställts. Att identifiera smärta associerad med artros kan vara en utmaning både för djurägaren och för veterinären (16).

Många hundar, precis som människor, är tåliga och låter inte smärtan besvära dem. Eftersom hunden inte kan säga till oss att den har ont och kanske inte heller gnäller och gnyr är det svårt att säga om en hund med artros upplever smärta, speciellt när studier har visat att människor med artros oftast inte upplever det. Djurägarna tror då inte att deras hund har ont eftersom den inte låter.

Det finns även uppgifter om att upphetsning och nervositet tar över hundens känslighet för smärta. Ägaren kan då berätta att hunden haltar hela dagarna utom när den börjar jaga en kanin eller att den slutade att halta när de kom in till veterinären (3).

Det mest framträdande tecknet på ledsmärta vid artros är hälta. Genom den reducerade rörelsen av det drabbade benet minskar den nociceptiva aktiviteten och smärtan minskar. Hälta eller onormal gång kan även uppstå vid andra tillstånd som till exempel mekanisk dysfunktion, ett stelt ben (vanligtvis från en tidigare fraktur) eller neurologiska problem. Efter att ha undersökt benet kan mekaniska problem uteslutas (3).

Andra tecken på smärta – förutom att gnälla, vara känslig vid palpering och favorisera ett ben – är att hunden visar mindre tolerans vid träning och motvilja till att leka, hoppa i möbler eller att gå uppför trappor. När baksidan av benet är involverat kan hunden göra ”kaninhopp”, ta små, hackiga steg, sitta med det smärtande benet ut åt sidan istället för att ha det under sig eller visa irritation (speciellt med barn) och förändringar i personligheten (1, 3, 13).



*Fig. 3. Hund som avlastar det smärtande benet genom att sitta med det åt sidan. (Foto: Privat)*

Smärta och krepitation ses ofta vid manipulering av leden och minskad räckvidd av ledrörelse kan ses. Smärta framkallad av palpation varierar. Många hundar med känd artros reagerar inte vid palpation och att identifiera området där hunden har smärta kan vara svårt (5, 13).

Eftersom ledbrosket saknar nerver kommer smärtan som är dämpad och molande främst från de omliggande strukturerna. Smärtan leder till en ond cirkel där rörelser hos hunden gör ont vilket leder till att hunden undviker att använda den drabbade leden. Följden blir att musklerna runt leden atrofiaras och den minskade muskelmassan runt leden ger en ökad belastning på ligament, ledbrosk och ledkapsel. Det leder i sin tur till ett ökat slitage på ledbrosket och en fortsatt utsöndring av inflammatoriska mediatorer som retar nociceptorerna (13, 18).

Såväl hundar som människor med artros får svårare smärta vid kallt och fuktigt väder och vid ändringar i fysisk aktivitet. Den fysiska aktiviteten kan bestå av längre promenader än vanligt eller att hunden halkar på isen och sträcker sig. Även om smärtan kan öka kvarstår den vanligtvis inte mer än en vecka eller två. Om den gör det bör en veterinär undersöka om hunden har erhållit några mer problem som till exempel en ruptur på ett ligament eller en fraktur av osteofyter (3).

### **Svullnad**

De drabbade lederna kan vara tjockare än normalt på grund av osteocytformationen och återuppbyggnaden av benet. Ökad synovialvätska kan även palperas i ledhålan (1, 5).

### **Prognos**

Artros är en progressiv ledsjukdom vilket betyder att den kommer att fortsätta att förvärras. Det finns olika sätt att på medicinsk väg behandla sjukdomen och därigenom fördröja progressionen. Många hundar svarar bra på behandlingen och kan leva bekvämt liv i många år till. I svårare fall kan operation utföras där man använder sig av ledproteser. I de fallen är återhämtningen vanligtvis mycket bra (24).

## **Behandling**

Artros är inte ett tillstånd som kan botas i den mening att patienten kan återgå till fullständig normalitet. I de flesta fall kommer en del av förändringarna att kvarstå i de drabbade lederna och de här förändringarna är ofta av det slag att de kommer att fortsätta att utgöra besvär för patienten (4).

Målet med behandlingen av artros är att lindra hundens obehag, att förhindra fortsatt förekomst av degenerativa förändringar och att återuppbygga de drabbade lederna till så normal och smärtfri funktion som möjligt. Även att lindra smärtan och bibehålla eller återvinna hundens normala aktivitet är viktigt att sträva efter.

Genom att erbjuda tillräckligt med analgesi för att reducera de kliniska tecknen tillåts patienten att vara aktiv och kunna genomföra terapeutisk aktivitet och viktminskning. De behandlingarna är viktiga för att uppnå en ökad muskelstyrka och ledfunktion, bibehålla en acceptabel livskvalitet, kontrollera smärtan, sakta ner sjukdomens progression och främja reparation av skadad vävnad (2, 3, 4).

Den bästa behandlingen mot artros är att förebygga den. När ett känt sjukdomstillstånd som är potentiellt för artros upptäcks hos en hund bör djursjukvårdaren eller veterinären råda djurägaren till miljöförändringar eller behandlingar för att minska problemen. Exempel på det är att råda till speciell diet för överviktiga hundar med höftledsdysplasi som annars kan leda till höftledsartros (3).

Behandlingen vid artros är symtomatisk och ickespecifik. Alla primära orsaker till artros bör botas på kirurgisk väg men i kroniska fall där förändringar redan uppstått kan behandlingen vara icke- kirurgisk. Icke- kirurgiska behandlingar inkluderar vila, viktminskning, fysisk aktivitet, läkemedel och fysisk terapi (2, 7).

Traditionell behandling av hundar med artros har innehållit antiinflammatoriska och analgetiska läkemedel, ändringar i livsstil samt kirurgi. Mer nya tillvägagångssätt av behandlingar är viktminskning och fysioterapi för att minska de kliniska tecknen hos hunden samt för att reducera tilliten till läkemedel för att kontrollera smärtan.

Behandlingen av en hund med artros måste anpassas till varje patient och djurägare. Regelbundna utvärderingar måste göras för att nya beslut om den fortsatta behandlingen ska tas och för att behålla entusiasmen hos djurägaren.

Några av fördelarna med ett komplett behandlingsprogram är en ökning av muskelstyrka, reducering av smärta och bättre kvalitet på rörelserna och hundens funktion (2).

### **Icke-kirurgiska metoder**

#### **Fysisk aktivitet**

Rätt mängd kontrollerad aktivitet av hunden är viktigt eftersom det kommer att bibehålla muskelutveckling och hjälpa till att motverka stela leder. Exempel på sådana aktiviteter är simning eller begränsade perioder av promenader med ägaren följt av viloperioder. Simning är en utmärkt aktivitet för hundar med artros eftersom en icke vikt bärande form av motionsövning minskar ledkapselns adhesioner (3, 5).

En vanlig rekommendation på grad av aktivitet är att låta hunden vila under akutisering samt ge den måttlig självreglerande aktivitet. Det rekommenderas att ta korta men täta promenader eftersom majoriteten av hundar med artros mår bra av att inte stelna till för mycket.

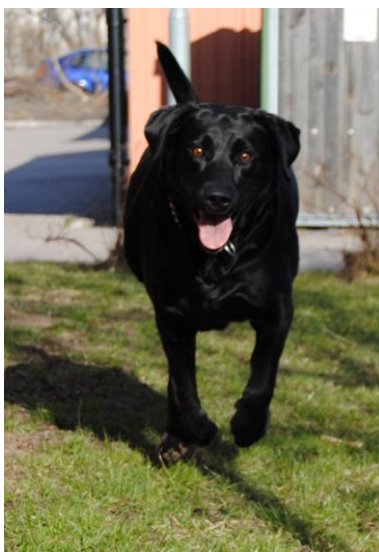
Inledningsvis ska hunden tillåtas att gå koppelpromenader flera gånger per dag. När hunden svarar bra på promenaderna och det inte kan ses några biverkningar i form av motvillighet att promenera, stelhet som följer timmar efter promenaden eller förändringar i hundens rörelsemönster kan längden på promenaden ökas. Mer krävande aktiviteter kan dock introduceras först när hunden har återfått sin styrka.

Aktiviteten bör vara regelbunden och inte varieras från dag till dag om inte stelheten ändras signifikant. I de akuta stadierna av artros då den inflammatoriska processen är på sin topp bör inte någon aktivitet tillåtas.

Om hundens tillstånd akutiseras ska den vila strikt i en period på 7- 14 dagar (3, 4, 5, 19).

Stressiga aktiviteter bör minimeras och hundens tolerans till aktiviteterna bör bedömas noggrant. Att uppmuntra hunden att springa efter en cykel eller på ett löpband är inte att rekommendera. När hunden är exalterad och vill göra sin ägare nöjd känner den oftast inte sina begränsningar förrän långt senare.

En överdriven användning av den drabbade leden kan förvärra de kliniska symtomen av artrosen och påskynda de degenerativa förändringarna (3, 4, 19).



*Fig. 4. Rätt mängd kontrollerad aktivitet bibehåller muskelutveckling och motverkar stela leder. (Foto: Privat)*

## **Vila**

Vila spelar en viktig roll i behandlingen av artros hos människor och bör även göra det när det gäller behandlingen av hundar. Det kan argumenteras att hundar vilar mestadels av tiden eftersom de flesta hundar, förutom riktiga arbetshundar eller racinghundar, utför lite ren fysisk aktivitet. Det kan stämma. Det hindrar dock inte djurägaren från att förvänta sig att deras mer stillasittande husdjur ska utföra vissa moment eller lekar som involverar hoppande eller springande (4).

Tillräcklig vila för hundar med artros är viktigt eftersom överdriven användning av den sjuka leden kommer att förvärra de kliniska symtomen och påskynda ledförstörelsen (5).

Målet med att låta hunden vila är att inledningsvis minska inflammationen och samtidigt stärka de stödjande strukturerna runt leden (7).

### **Värme**

Värme är mycket välgörande för att minska muskelspasmer, stelhet och smärta samt att öka blodflödet i leden. Det kan tillämpas genom att blöta en handduk i ganska varmt vatten och linda det runt leden i tio minuter, två till tre gånger per dag.

Vid akuta ledsador är kallt vatten istället för varmt indikerat att minska smärta, svullnad och hematoma (2, 3).

### **Viktminskning**

Baserat på fyra olika studier finns det begränsade jämförelser av länkarna mellan tillväxt, utvecklandet av ortopediska sjukdomar, artros och övervikt hos hundar. Övervikt kan vara en viktig faktor i att pådriva utvecklingen av artros genom att öka tyngdfaktorn på onormala leder. I vilken utsträckning som övervikten själv förändrar mekaniken i hundars leder är inte känt (8).

Även om det inte finns några bevis för att överviktiga hundar är predisponerade för artros när artrosen väl har initierats så kommer en ökad kroppsvikt hos hunden göra att sjukdomen fortskrider snabbare. Den minskade aktiviteten som följer artros kommer ofta att orsaka en ännu större viktökning vilket gör att problemet bör uppmärksammas och ett viktminskningsprogram bör övervägas. Om hunden går ner i vikt minskar de kliniska symtomen eftersom det blir en minskad tyngd på de onormala ledytorna. Det gör att ledsmärtan och behovet av läkemedel minskar. Viktminskning innan en operation är också en viktig åtgärd eftersom det reducerar den postoperativa stressen (2, 5).

Utöver att begränsa intaget av hundens vanliga mat och eliminera godsaker finns det dietfoder som kan hjälpa till att nå och behålla den ideala kroppsvikten.

Kliniskt sett ska hundens revben lätt kunna palperas och hunden ska ha en midja när man ser på den ovanifrån om den inte är överviktig (2, 20).

### **Medicinering**

Det finns inga mediciner eller kombinationer av mediciner som kommer att förhindra eller eliminera de patologiska förändringarna som har skett vid artros. Mediciner administreras istället till hundar med artros primärt som analgesi och antiinflammatorisk för att hjälpa till att lindra de kliniska symtomen. Det medför att överanvändning och försämring av leden blir möjligt eftersom hundens egen försvarsmekanism, smärta, elimineras genom läkemedlen. Därför bör all administrering av smärtstillande läkemedel kompletteras med vila.

Medicinering ska endast användas om det behövs för att minska hundens obehag eller för att öka dess reducerade funktion, inte på grund av röntgenbilder (3, 4).



En annan nackdel är att läkemedlen kan reducera djurägarens oro och intresse för hundens smärta vilket gör att nya diagnoser inte upptäcks och att skötseln inte blir korrekt utförd (3).

- **Icke steroida antiinflammatoriska läkemedel, NSAID**

Dessa preparat verkar analgetiskt och antiinflammatoriskt och uppfyller därmed till viss del kravet på läkemedel för artros eftersom de mildrar hundens smärta och ökar dess rörelseförmåga.

Tyvärr ger NSAID- preparaten oönskade biverkningar och kan dessutom ha en negativ inverkan på artrosprocessens utveckling. I Sverige används främst carprofen och meloxicam (17, 18).

En studie gjord 2007 på 805 hundar med artros som behandlades med carprofen visar att hundarna som hade haft smärta länge var svårare att göra fria från smärtan jämfört med hundarna med akut smärta. Det upptäcktes även att behandling med NSAID under lång tid gav sidoeffekter som diarré och kräkningar.

Studien visade att det är viktigt att tillståndet upptäcks och behandlas i tidigt stadium och att drabbade hundar ska minska i vikt och få kontrollerad aktivitet. De flesta hundar bör bli fria från smärtan tidigt i behandlingen men hundar som har lidit av smärta under en lång period behöver behandling under en längre tid.

Under de första månaderna av behandlingen bör djurägaren vara medveten om biverkningar från magtarmkanalen som kräkningar och diarré samt magsår som leder till perforation (9, 15).

- **Kortikosteroider**

Förr användes kortikosteroider som behandling mot artros men sedan nya behandlingsmetoder har uppkommit är det sällan aktuellt längre. Kortikosteroider verkar smärtstillande genom att de har en viss antiinflammatorisk effekt. Med tanke på dess omfattande biverkningar både vid lokal och vid allmän behandling är det inget lämpligt alternativ vid långtidsbehandling av artros men kan dock användas vid akuta uppblossningar (9, 18).

- **Glukosaminer**

Glukosamin utövar sin effekt genom att stimulera kondrocyterna att producera glykosaminoglykaner och verkar dessutom antiinflammatorisk. Exakt hur glukosamin utövar sin verkan är ännu okänt (18, 22).

## **Fysioterapi**

Vid all rehabilitering av hundar med artros ska hela vikten inledningsvis läggas på att återställa det bästa rörelseomfånget som går att erhålla. Det leder i slutändan till ett långsiktigt och riktigt bra slutresultat på behandlingen.

För att uppnå det på kortast möjliga tid måste kompletterande veterinärmedicin som till exempel massage och stretching tillämpas.

Hundar med artros får ofta ett begränsat rörelseomfång eftersom de inte har möjligheten att röra sig bättre än vad de gör på det sämsta benet. Det är därför viktigt att inleda

behandlingen lugnt och inte använda för mycket belastning. Avvakta istället och öka motionen successivt när hunden visar framsteg. Görs det rätt erhålles ett bra resultat snabbare samtidigt som djurägaren blir mer motiverad när den får börja gå längre promenader (2, 21).

## Massage

De fysiologiska och terapeutiska effekterna av massage ifrågasätts ofta. Det har gjorts en hel del studier inom ämnet men trots dem är det mycket vi fortfarande inte förstår och ytterligare forskning behövs.

Att ge hundar med artros massage kan vara en viktig del i behandlingen då studier visar att massage har god inverkan på kroppen på många olika sätt (14, 19).

Effekter vid massage (10, 14, 19)

- *Ökad blodcirkulation*  
Massage dilaterar superficiella blodkärl och ökar blodflödet i dem. Effekter antyder att massage skulle förbättra prestationsförmågan hos försvagade muskler, ge mindre muskelspasm och öka kraften i kontraktionerna.  
Det har även visat sig att blodflödet i ett ben ökar när det andra benet masseras. Det kan vara användbart för att främja läkning i skadad vävnad som är för öm för att ta på.
- *Lymfcirkulationen påskyndas och ödem reduceras*  
Massage reducerar svullnad väldigt effektivt. När en superficial ven eller ett lymfkärl pressas ihop kan vätska endast flyta mot hjärtat vilket leder till att interstitial vätska lättare kan ta sig in i kärlet. Blodstockning i arteriolerna reduceras ytterligare när trycket från vävnadsvätskan minskar och perfusionen förbättras.
- *Senor och muskler blir mer elastiska*  
Muskelspasm är mycket obehagligt och orsakar smärta. Massage reducerar obehaget, lindrar muskelspasmer och ger bättre muskelfunktion.
- *Smärta reduceras*  
Massage ger en kortlivad analgesi genom att aktivera ”smärt- grind” mekanismen. Kutana mekaniska receptorer stimuleras av beröringen och förmedlar informationen genom stora nervfibrer till ryggmärgen. Impulserna blockerar passagen av smärtsamt stimuli som kommer in genom samma spinala segment längs små, långsamma neuroner.
- *Välbehaget ökar*  
Oavsett om massage ges för njutnings skull eller som behandling mot smärta ger det avslappning. Det i sin tur förbättrar blodflödet och reducerar muskeltonus och spänningar i bindväv vilket påskyndar den fysiska läkningen. Avslappning kommer även att öka den individuella toleransen mot fortsatt, mindre behaglig behandling.

## Stretching

En studie som gjordes 2007 visar att passiv stretching effektivt kan öka graden av rörelse hos labradorer med artros. Dock är det som med många andra former av terapi att kvaliteten av resultatet beror direkt på compliance av djuret och dess ägare. Om passiv stretching ska användas som en metod för att öka graden av rörelse i leden måste ägaren vara villig att utföra övningarna konsekvent och regelbundet eftersom pengar och tid förhindrar frekvent åtgärd av veterinär fysioterapi (13).

Vid stretching töjs eller förlängs en muskel eller muskelgrupp som stannar i ett utdraget läge under en bestämd tid innan den tas tillbaka till sitt ursprungliga läge.

Hos hundar med artros är stretching något som måste utföras under hela hundens liv och alltid efter att den har ansträngt sig. Tanken är att hunden ska återfå sitt fria rörelsemönster istället för att tvinga in den i ett kortare rörelseuttag där musklernas elasticitet minskar och belastningen på hundens leder ökar.

Stretching tillsammans med massage och medicinsk behandling ger mycket goda utsikter till ett aktivt liv igen. I de flesta fall kan medicinerna minskas vartefter det ses framsteg hos hunden och istället kan en satsning på enbart på sjukgymnastik införas (21).

Syfte med stretching:

- Muskelflexibiliteten ökar
- Ledernas rörelseomfång ökar
- Muskulaturen stärks
- Spänningar i muskler, senor, ledband och ledkapslar släpps
- Sammanväxter i bindväven slätas ut
- Skador förebyggs
- Muskelömheden minskar (21)

## Simning

Simträning är bra för hundar med artros eftersom det ger en lågintensiv och skonsam motion som ändå bygger upp hundens muskelmassa mycket effektivt (18).

När hunden simmar jobbar den med sina egna rörelser i ett mycket utsträckande rörelseomfång som inte kan uppnås genom annan träning. Det ger en konditionsträning i hög grad och bygger upp muskler.

I vattnet jobbar hunden helt avlastat från yttre påverkan som ger den mildast tänkbara träning för lederna (21).

Att tvinga en hund som är rädd för vatten ner i bassängen kan orsaka den skador när den kämpar för att komma därifrån och bör därmed undvikas (19, 21).

## **Att tänka på vid rehabilitering av en hund med artros**

Den drabbade hunden har troligtvis haft artros en längre tid än vad djurägaren har observerat. Artrosen leder till att hunden har kronisk ledvärk och är stel både efter vila och efter ansträngning. Den har även ett minskat rörelseomfång och eventuellt inflammation i muskelfästen runt den drabbade leden. Vid de fallen visar hunden ömhet när leden stretchas i sitt yttre läge.

Inledningsvis ska belastningen under behandlingen ligga mycket lågt samtidigt som hundens medicinska behandling påbörjas. Hunden ska ha en hög avlastning och därmed gäller regelbundna, korta koppelpromenader flera gånger om dagen. Belastningen ökar inte med antalet tillfällen som hunden går ut utan med tiden som hunden är ute. Att gå många promenader har även ett cirkulationssyfte.

Något att ha i åtanke under rehabiliteringen är att det inte går att bygga upp muskler med en inflammation i den drabbade leden och att det inte går att träna igen förlorad tid. Artros är en sjukdom som hunden ska leva med hela livet vilket gör att det finns en anledning till att vara uthållig med sjukgymnastiken. Att tvinga hunden att röra på sig om den inte vill kan öka inflammationen.

Som förberedelse för aktiviteten rekommenderas uppvärmning och stretching av de muskler och leder som ska arbeta (2, 21).

## **Miljöförändringar att tillämpa både i hemmet och på djursjukhuset**

Förändringar i omgivningen kan vara till hjälp för hundar med artros. Exempel på förändringar i miljön är:

- Om hunden vistas i en kall, fuktig miljö utomhus ska den flyttas in till en varm, torr inomhusmiljö för att inte stelheten ska förvärras
- En mjuk, välvadderad säng eller vattensäng bör erbjudas
- En cirkulerande varmvattenfilt under hundens filter hjälper till att motverka morgonstelhet
- Ett golv med bra fotfäste hindrar att hunden halkar eller ramlar
- Minimera klättrande i trappor genom att använda en handikappramp
- Trappsteg passeras lättare om de är vidare, har en gradvis stegring och är placerade längre ifrån varandra
- Portabla ramper kan göra det lättare att hoppa in och ut ur bilar
- Undvik överdriven aktivitet på helger och intensiv lek med andra djur
- Mycket snö och is bör undvikas på vintern (2, 19)

## **Kirurgiska metoder**

### **Operationer**

Alla primära orsaker till artros bör korrigeras på kirurgisk väg men i de kroniska fall där degenerativa förändringar redan finns kan icke-kirurgiska metoder tillämpas först. Om inga av de icke- kirurgiska metoderna ger en tillfredsställande effekt ses kirurgi som en sista utväg.

Kirurgisk behandling fokuserar på att rätta till ledsjukdomen för att förhindra fortsatt leddegeneration och kan till exempel vara att stabilisera en ligamentruptur, byta ut höftleden, reparera en ledfraktur, rätta till en felaktig ledvinkel eller användning av proteser och artrodeser. Ingreppen medför att onormal stress på leden undviks och det saktar ner den degenerativa processen (7, 12, 16, 18).

## Diskussion

Mycket fakta finns skrivet just om själva sjukdomen artros, vad som händer i leden och olika behandlingar mot det. Att finna några fakta om vad personalen på djursjukhus ska tänka på vid omvårdnaden av en hund med artros visade sig dock vara nästinintill omöjligt. Kanske skulle en intervju med en rehabiliteringssköterska ha varit till hjälp där hon fick berätta vad hon tycker att personalen på ett djursjukhus ska tänka på vid omvårdnaden av en inneliggande artroshund?

Svaret på frågeställningen om hur en hund med artros tas omhand på bästa sätt på djursjukhuset togs därför bara upp lite i stycket med miljöförändringar som kan tillämpas i hemmet men tas upp mer nedan.

Genom att själv fundera på vad sköterskan till en artroshund bör tänka på vid omvårdnaden av hunden och genom de saker jag kom på när vår hund skrevs in på djursjukhuset kom jag fram till följande:

Ta reda på om hunden har artros i några leder redan när den skrivs in och anteckna det i journalen. Tänk på att djurägaren inte alltid är medveten om att hunden har artros utan uttrycker det som att hunden är stel och verkar ha lite ont i ett ben. Även om det inte är artros hunden är drabbad av ska det ändå antecknas att hunden är stel och har ont vilket kan vara till hjälp för kommande personal. Åter hunden några mediciner mot artrosen ska även de lämnas med in och noteras i journalen.

Vid blodprov eller liknande åtgärder är det bra att tänka på att inte tvinga hunden att sitta ner om den inte vill det på grund av smärtan. Om hunden har ont i någon led bör personalen vara medveten om det innan behandlingen utförs så att inte hunden tvingas att sitta mot sin vilja. Det gör ont och hunden kanske säger ifrån genom att bita vilket leder till ilska hos personalen och hunden kanske tvångshålls eller får en munkorg på sig. Det hade kunnat undvikas om personalen redan visste att hunden har artros och att den reagerade som den gjorde på grund av det. Istället för att sitta ner hade den kunnat få stå upp eller ligga ner som den kanske tycker är bekvämare.

Skrivs hunden in på stationärvårdsavdelningen ska den ha ett mjukt underlag att ligga på och inte ligga där det är kallt och dragigt. Det justeras naturligtvis beroende på omständigheterna. Är det en varm sommardag med höga temperaturer i stallet bör inte en Berner Sennen ligga på jättetjocka, luddiga filtar på det varmaste stället. Det kan även vara bra att anteckna att hunden har artros på burskylten så att sköterskan som ska rasta eller behandla hunden tänker på att ta det lugnt och ge hunden tid. Använder sig inte djursjukhuset av burskyltar kan anteckningen införas i behandlingspärm.

Vid rastning bör det observeras hur hunden rör sig. Verkar den ha ont? Har den fått sina mediciner som den ska? Är det något som har missats i omvårdnaden?

Kommer hunden in för att opereras bör det finnas i åtanke vilka leder hunden har artros i och att de lederna inte sätts i en onormal vinkel under positioneringen på operationsbordet.

Artros är ingen sjukdom som går att bota i den mening att hunden går tillbaka till full normalitet. Genom olika behandlingar går det dock att förhindra fortsatt förekomst av degenerativa förändringar, lindra obehaget för hunden och återuppbygga de drabbade lederna till så normal och smärtfri funktion som möjligt. Behandlingarna mot artros är till skillnad mot många andra sjukdomar symtomatiska och ickespecifika.

Behandlingar som vila, värme, fysisk aktivitet i rätt mängd, viktnedgång, läkemedel och olika former av fysioterapi har alla visat sig vara välgörande för artros. Behandlingarna är

enkla för djurägaren att tillämpa i hemmet och därigenom öka välbefinnandet hos sina djur. Det är dock viktigt att djurägarna får en ordentligt genomgång av de olika övningarna och information om hur läkemedlen verkar för att hunden inte ska ta skada.

Andra saker som är enkla för djurägaren att tillämpa i hemmet är miljöförändringar av olika slag. De kan till exempel innebära att inte utsätta hunden för onödig kyla, ge den en mjuk bädd att ligga på, ha ett halkfritt golv och undvika att gå i trappor.

Djurägarna bör informeras om de olika behandlingsmetoderna och miljöförändringarna redan när de är på djursjukhuset men då de ofta får mycket information på en och samma gång kan det vara svårt för dem att komma ihåg allt. Det är därför lämpligt att ha färdigskrivna eftervårdsråd att kunna dela ut som de sedan kan läsa i lugn och ro hemma.

Artros är en sjukdom som många hundar drabbas av men som tyvärr inte uppmärksammas tillräckligt mycket hos djurägarna. Att hunden haltar tycker många djurägare tillhör åldern och att hunden kan få hjälp mot det är det inte många som vet om. Genom en noggrann anamnes, laboratoriska tester, klinisk undersökning och röntgen av hunden kan veterinären avgöra om det rör sig om artros eller inte. Eftersom många av djurägarna inte har reflekterat över att deras hund haltar eller visar tecken på smärta är anamnesen ett mycket viktigt moment. Genom att ställa rätt frågor kan viktig information komma fram som djurägaren annars inte skulle ha tänkt på.

Förhoppningsvis blir hundägare mer medvetna om artros och behandlingarna mot det genom att vi som personal på djursjukhusen hjälper till att informera om sjukdomen. Om vi uppmärksammar de hundar som misstänks ha artros och berättar om sjukdomen och dess behandlingar tar förhoppningsvis djurägarna åt sig informationen och gör något åt problemet. Hundarna ska inte behöva ha ont i onödan och eftersom artros går att lindra med så enkla åtgärder tror jag att många djurägare är överens om att våra gamla trotjänare är värda det.

## **Sammanfattning**

Arbetet är en litteraturstudie med syftet att ta reda på hur man som djursjuksköterska och djurägare tar hand om en hund med artros på bästa sätt, både i hemmet och på djursjukhuset. Ledens anatomi, orsaker till artros och utvecklingen av ledförändringar, diagnostik och olika behandlingsmetoder mot sjukdomen tas upp.

Artros är ingen sjukdom som går att bota i den mening att hunden går tillbaka till full normalitet. Genom olika behandlingar kan man dock förhindra fortsatt utveckling av degenerativa förändringar, lindra obehaget för hunden och återuppbygga de drabbade lederna till så normal och smärtfri funktion som möjligt.

Det är många hundar som lider av artros utan att ägarna är medvetna om det så det är en viktig uppgift för oss inom djursjukvården att informera dem om sjukdomen.

## **Summary**

The essay is a literature study to find out how you as a veterinary nurse and an animalowner can take care of a dog with osteoarthritis in the best manner, both at home and at veterinary hospital. Anatomy of the joint, causes of osteoarthritis and the development of degenerative changes, diagnostic and different treatments for the disease are discussed.

Osteoarthritis is not a disease that can be cured in the sense of returning the dog back to full normality. By various treatments you can prevent the occurrence of further degenerative changes, alleviate the dog's discomfort and restore the affected joints to as near normal and pain-free function as possible.

There are many dogs suffering from osteoarthritis whose owners are not aware of it so it is an important task for us in the veterinary hospital to inform them about the disease.



## Referenslista

### Böcker

1. Brinker, Wade O., Piermattei, Donald L. & Flo, Gretchen L. (1983). *Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment*. Philadelphia: Saunders ISBN 0-7216-1991-6
2. Millis, Darryl, Levine, David & Taylor, Robert A. (red.) (2004). *Canine rehabilitation & physical therapy*. Philadelphia, Pa.: W. B. Saunders ISBN 0-7216-9555-8
3. Morgan, Joe P., Wind, Alida & Davidson, Autumn P. (2000). *Hereditary bone and joint diseases in the dog: osteochondroses, hip dysplasia, elbow dysplasia*. Hannover: Schlüter ISBN 3-87706-548-1
4. Newton, Charles. D. & Nunamaker, David. M. (red.) (1985). *Textbook of small animal orthopaedics*. Philadelphia, Pa.: Lippincott ISBN 0-397-52098-0
5. Whittick, William. G. (red.) (1990). *Canine orthopedics*. 2. ed. Philadelphia: Lea & Febiger ISBN 0-8121-1086-2
6. Wikström, Birgitta & Öberg, Josefine. (2004). *Hundens sjukdomar*. 3., [rev.] utg. Västerås: Ica ISBN 91-534-2369-2

### Artiklar

7. Bardet, J. F. (1987). Non surgical treatment of degenerative joint disease. *Small animal orthopaedics*. : June 3-6, 1987. [Lund]
8. Bockstahler, B. A, Carmichael, S, Hulse, D. A & Marshall, W. G.(2009). A review of osteoarthritis and obesity: current understanding of the relationship and benefit of obesity treatment and prevention in the dog. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 22, s. 339- 345.
9. Budsberg, S. C. & Johnston, S. A. (1997). Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs and Corticosteroids for the management of canineosteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 841- 862. ISSN 0195-5616
10. Callaghan, M. J. (1993). The role of massage in the management of the athlete: a review. *Br J Sp Med*, 27:1, s. 28- 33.
11. Carrig, C. B. (1997). Diagnostic imaging of osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 777- 814. ISSN 0195-5616
12. Cook, J. L. & Payne, J. T. (1997). Surgical treatment of osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 931- 944. ISSN 0195-5616
13. Crook, T, McGowan, C & Pead, M. (2007). Effect of passive stretching on the range of motion of osteoarthritic joints in 10 labrador retrievers. *Veterinary Record*, April 21, 160, s. 545- 547.
14. Goats,G. C. (1994). Massage- the scientific basis of an ancient art: part 2. Physiological and therapeutic effects. *Br J Sp Med*, 28:3, s. 153- 156.

15. Gröndahl, C, Lönaas, L, Mansa, S, Nyman, G & Palmér, E. (2007). Long- term treatment with carprofen of 805 dogs with osteoarthritis. *Veterinary Record*, March 31, 160, s. 427- 430.
16. Harari, J. (1997). Clinical evaluation of the osteoarthritic Patient. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 725- 734. ISSN 0195-5616
17. Hickford, F. H, Barrs, S. C, Erb, H. N. (2001). Effect of carprofen on hemostatic variables in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, Vol 62:10, s. 1642- 1646.
18. Ivarsson, K. (2004). Artros hos hund- en litteraturstudie. *Svensk veterinärtidning*, nr 3, s. 11- 17.
19. Levine, D. & Millis, D. L. (1997). The role of exercise and physical modalities in the treatment of osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 913- 930. ISSN 0195-5616
20. Richardson, D.C, Schoenherr, W. D. & Zicker, S. C. (1997). Nutritional management of osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America- Small Animal Practice*, July, Vol 27:4, s. 883- 911. ISSN 0195-5616
21. Rosén, S. (2003). Rehabilitering av artros hundar. *RAID*, Nr 1, Årgång 13, s.12- 16.
22. Sevala, K, Todhunter, R. J, Vernier- Singer, M, Budsberg, S. C. (2000). Effect of Polysulfated Glycosaminoglycan Metabolism in Normal and Osteoarthritic Canine Articular Cartilage Explants. *Veterinary Surgery*, 29, 407-414

## **Hemsidor**

23. Nationalencyklopedin. Hemsida. [online](2010-03-11) Tillgänglig <http://www.ne.se/led/1177371> [2010-03-11]
24. Peteducation. Hemsida. [online](2010-03-11) Tillgänglig <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=2+2084&aid=271> [2010-03-11]