

# Osteokondros hos tjur

av

Sara Wallgren

Uppsala 2004



# **Osteokondros hos tjur**

**Sara Wallgren**

Handledare: Professor Stina Ekman  
Institutionen för Patologi

Bitr. handledare: Doktorand Ylva Persson  
Institutionen för obstetrik och gynekologi

Examensarbete 2004:23  
Veterinärprogrammet  
Veterinärmedicinska fakulteten  
SLU  
ISSN 1650-7045  
Uppsala 2003

## Summary

Several bulls in Sweden are culled because of lameness. Studies of beef bulls have shown that osteochondrosis is an important underlying cause of hind limb problems (Persson, 2003; Dutra, 1998). Osteochondrosis in horses, dogs, swine, poultry and man are well documented in the literature, but there are few studies in cattle. The prevalence of osteochondrosis in dairy bulls in Sweden is unknown. The aim of this study was to investigate the presence and localisation of osteochondrosis in the hindlimbs of dairy bulls.

This study consists of 48 one-year-old bulls divided into four groups related to which farm they came from. The main group A, consisted of 25 bulls of the SRB (18) and SLB (7) breeds, kept in boxes with “strawbedding”. Group B consisted of fattening bulls of SRB (4) and SLB (2) breeds, also kept on a “strawbedding”. Group C consisted of 9 SLB bulls, kept on a slatted floor. Group D consisted of 7 charolais bulls and one SLB, which had been tied up during their growth. The group of beef bulls was used as a reference to the groups of dairy bulls. The animals were healthy at the time of slaughter and the stifle- and tarsal joint of the right hindlimb were examined post mortem regarding the presence of osteochondrosis and other joint lesions.

In total 41 (85.4%) of 48 bulls had joint lesions in at least one joint. Lesions classified as osteochondrosis were present in 35 (72.9%) bulls. In group A 21 (84.0%) bulls had joint lesions and 15 (60.0%) of these were classified as osteochondrosis. The number of bulls with joint lesions in the other three groups were the equal to the number of bulls with osteochondrosis, 5 (83.3%), in group B, 7 (77.8%) in group C and 8 (100%) in group D. Osteochondritis dissecans was the most common lesion followed by ulcers of the articular cartilage. The most frequent localisation of the lesions was in talus of the tarsal joint.

The results indicate that dairy bulls have a high frequency of osteochondrosis. The prevalence of osteochondrosis was lower in group A, but at comparison the prevalence of all joint lesions was as high as in any other group. All the lesions were mild and none of the bulls had clinical signs. Remarkably there were more lesions in the tarsal joint than in the stifle joint, which contradicts previous studies. The cause of the concentrated localisation in the tarsal joint is uncertain. Finally it can be stated that osteochondrosis is present in dairy bulls and further studies are needed to evaluate the clinical importance.

# Innehållsförteckning

<b>Summary, 2</b>
<b>Innehållsförteckning, 3</b>
<b>Inledning, 4</b>
<b>Bakgrund, 4</b>
Patofysiologi, 5
<i>Normal benbildning, 5</i>
<i>Definition, 5</i>
<i>Predilektionsställen, 6</i>
Predisponerande faktorer, 6
<i>Ärftlighet, 7</i>
<i>Hög tillväxt, 8</i>
<i>Mineral- och vitaminbrist i utfodringen, 8</i>
<i>Miljö, 8</i>
Kliniska symtom, 8
Diagnostik, 9
<i>Synoviaproov, 9</i>
<i>Röntgen, 9</i>
<i>Arthroskopi, 9</i>
Behandling, 9
Prognos, 10
<b>Material och metoder, 10</b>
Djurmaterial, 10
<i>Grupp A, 11</i>
<i>Grupp B, 11</i>
<i>Grupp C, 11</i>
<i>Grupp D, 12</i>
Preparatundersökning, 12
Statistisk bearbetning, 12
<b>Resultat, 12</b>
Olika typer av skador som förekom, 13
Grupp A, 15
Grupp B, 16
Grupp C, 17
Grupp D, 17
<b>Diskussion, 18</b>
<b>Sammanfattning, 20</b>
<b>Tack, 21</b>
<b>Referenser, 22</b>

## **Inledning**

Det blir allt vanligare i Sverige att tjurar slås ut på grund av benproblem. Osteokondros är en av huvudorsakerna bakom detta. Tjurens fruktsamhet kan påverkas om bakbenens funktion försämras (Söderquist, 1999). Ledskadorna kan ge smärta och därmed hålla samt betäckningsovilja. Tjurens allmäntillstånd försämras, vilket kan resultera i avmagring om förändringarna är utbredda.

En svensk masterstudie har visat att 96% av ettåriga kötttrastjuror hade ledförändringar som kan relateras till osteokondros (Dutra, 1999). I kontrast till detta har en studie i USA kommit fram till att bara 8.5% av deras extensivt hållna gödtjuror hade osteokondros (Jensen et al, 1981). Kort sagt finns det olika studier med vitt skilda resultat. Bakgrunden i det här arbetet utgörs av en litteraturstudie om osteokondros för att redovisa vad som hittills har kommit fram i forskningen. Det finns många teorier runt uppkomsten till osteokondros. Sjukdomen anses vara multifaktoriell, där hög tillväxt är en av många faktorer som förefaller vara predisponerande för osteokondros.

Utbredningen av osteokondros hos mjölktrastjuror är ej känd. Ingen studie har gjorts i Sverige avseende detta. Svensk Avel som är huvudman för mjölktrastaveln i Sverige har länge varit intresserade av att en studie blir gjord.

Syftet med denna studie är att undersöka förekomst och lokalisering av osteokondros hos mjölktrastjuror av rasen SRB och SLB. Alla djuren som ingår i huvudgruppen kommer från en och samma gård för att miljö- och utfodringsbetingelserna under uppväxten ska vara likvärdiga. Då det ej gick att få tag på så många djur som var önskvärt har även andra tjuror från tre olika gårdar valts ut för att ingå som jämförande material till huvudgruppen. De tjurarna består av två grupper av mjölktrastjuror med högre tillväxt än huvudgruppen samt en grupp med charolaistjuror. Den sistnämnda gruppen med kötttrastjuror fick ingå eftersom det var svårt att få tag på tillräckligt många mjölktrastjuror och för att se om det förelåg stora skillnader mellan kötttrast respektive mjölktrast.

## **Bakgrund**

Osteokondros är en sjukdom som drabbar många olika djurslag. Det finns beskrivet hos häst, svin, nötkreatur, fjäderfä, hundar och människor i litteraturen (Olsson & Reiland, 1978; Tryon & Farrow, 1999). Vid osteokondros påverkas tillväxtbroskets differentiering i den grad att den normala benbildningen störs. Eftersom tillväxtbrosk endast finns hos växande individer kan osteokondros bara utvecklas hos unga växande djur. De förändringar som kan ses hos vuxna djur är därför kroniska följder av sjukdomen (Dutra, 1999; Olsson & Reiland, 1978).

## Patofysiologi

### *Normal benbildning*

Tillväxtbrosk finns i rörbenens metafysära tillväxtzon där det medverkar till benets longitudinella tillväxt samt i epifysens tillväxtbrosk som påverkar epifysens form av det växande benet (Ekman & Carlson, 1998). För att brosket ska förbenas krävs en process som kallas för endokondral benbildning. Broskcellerna differentieras genom fyra zoner och syntetiserar ett specialiserat extracellulärt matrix; vilande, proliferativ, hypertrofisk och förkalkningszon (Tryon & Farrow, 1999). Matrix i förkalkningszonen förkalkas och därefter försvinner de hypertrofiska broskcellerna. Blodkärl växer in från det subkondrala benet (Ekman & Carlson, 1998) och osteoblaster börjar producera osteoid på ytan av det förkalkade matrix, vilket senare mineraliseras med hydroxyapatit. Allt detta resulterar i primärt spongiöst ben (Tryon & Farrow, 1999).

### *Definition*

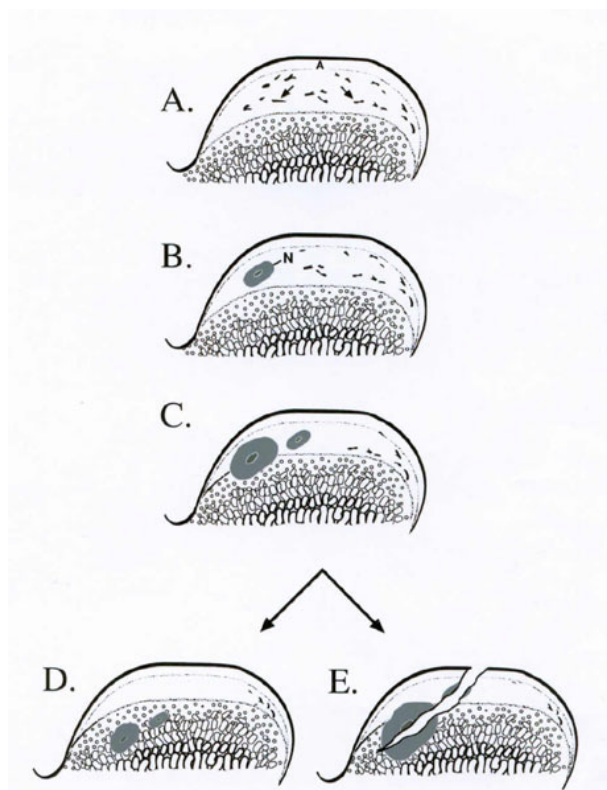
Det råder förvirring i litteraturen angående osteokondrosens definition och patogenes. (Trostle et al, 1998). Troligen beror detta på att osteokondros mest har studerats i kroniska stadier. Det är svårt att upptäcka tidiga förändringar kliniskt, då det oftast går en längre tid från att symtom uppkommer tills det att kirurgi utförs. Hos djur kan man hitta förändringar i ett tidigare skede eftersom normalslakt av friska djur sker. Det morfologiska utseendet varierar dock beroende på i vilket stadie undersökningen sker och longitudinella studier kan ej genomföras. Det här leder till att det är svårt att bedöma i vilken ordning skadorna uppkommer (Ekman & Carlson, 1998). Ett generellt begrepp är att termen osteokondros används för de sjukdomsprocesser som involverar tillväxtbrosk som finns i metafysens tillväxtzon samt under epifysens ledbrosk (Olsson & Reiland, 1978).

Osteokondros utvecklas genom att den endokondrala benbildningen i tillväxtbrosket störs. Broskcellerna differentierar ej som de ska, vilket leder till att matrixet runt dem inte förkalkas och att blodkärl inte kan växa in i brosket. Benbildningen hämmas och brosket kvarstår (Olsson & Reiland, 1978).

Rubningen av den endokondrala benbildningen kan uppstå genom flera olika mekanismer. Om det subkondrala benet utsätts för trauma kan skador utvecklas som definieras som osteokondros (Pool, 1993). Likaså kan förändringar uppstå om det epifysära tillväxtbrosket drabbas av lokal ischemi, vilket beror på att blodkärlen i broskkanalerna sluts för tidigt (Ekman & Carlson, 1998). En ofullständig differentiering och mognad av broskcellerna i tillväxtbrosket kan också leda till liknande skador (Thorp et al, 1993).

Den tidigaste förändringen som ses vid osteokondros i det epifysära tillväxtbrosket är ett område med nekrotiserade blodkärl och omgivande brosk (Ekman & Carlson, 1998). Detta har påvisats hos unga kalvar (Wegener & Heje, 1992) och grisar (Carlson et al, 1989). När benbildningen når detta område leder det till att nekrosen sträcker sig ner i subkondralt ben. Det nekrotiserade brosket är känsligare än omliggande vävnad och om ett trauma mot ledbrosket sker kan en

klyfta från ledytan ned till nekrosområdet utvecklas (se Figur 1). Ett delvis avlossat broskfragment (brosklock) uppkommer, vilket karakteriserar en *osteochondritis dissecans*. En ytterligare komplikation är att en subkondral cysta kan utvecklas (Ekman & Carlson, 1998). Majoriteten av de tidiga skadorna med fokalt nekrotiserat brosk brukar läka av genom att subkondralt ben omger hela området.



Figur 1: Osteokondrosens patogenes i det epifysära tillväxtbrosket. A. Normalt epifysärt tillväxtbrosk med ovaskulariserat ledbrosk (A) och fullt vaskulariserat epifysärt brosk (broskkanalernas blodkärl utmärkta med pilar). B. Tidig brosknekros (N) centrerad på broskkanalens nekrotiska blodkärl i det epifysära brosket. C. Fokal störning av den endokondrala benbildningen när benbildningen når området med nekrotiskt brosk, vilket leder till en extension av nekrotiskt brosk i det subkondrala benet. D. Majoriteten av de tidiga brosknekroserna läker av genom att de omringas helt av ben och resorberas gradvis. Eventuellt kan en subkondral cysta utvecklas, speciellt om brosknekrosens yta är stor. E. Alternativt kan trauma mot det överliggande ledbrosket orsaka en spricka ner till brosknekrosen och en osteochondritis dissecans utvecklas.

#### *Predilektionsställen hos nötkreatur*

Den led som drabbas oftast av osteokondros är knäleden, därefter kommer hasled, bogled, armbågsled och karpalled (Jensen et al, 1981; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997; Weisbrode et al, 1982). Den vanligaste lokaliseringen av skadan i knäleden är på femurs laterala trochlea. Även femurs mediala trochlea, femurs laterala kondyl och mediala tibias eminentia intercondylaris kan ha förändringar (Jensen et al, 1981; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997; Weisbrode et al, 1982).



Subkondrala cystor har setts på proximala tibias plåtå (Trostle et al, 1997). I hasleden ses skador på distala tibias "intermediate ridge", mediala malleolen på distala tibia och talus proximala respektive distala mediala och laterala trochleor (Baxter et al, 1991; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997). Boglekens skador förekommer vanligtvis på humerus ledhuvud samt scapulas ledyta *cavitas glenoidalis* (Prescott et al, 1998). Andra mindre vanliga ställen där osteokondros kan ses är radius proximala och distala kondyler, distala kondyler på metacarpus respektive metatarsus samt i falangbenen (Jensen et al, 1981; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997; Weneger et al, 1992).

## **Predisponerande faktorer**

### *Ärftlighet*

Nedärvingen av osteokondros är inte fullständigt känd. Dock har man sett flera fall hos människor där speciella typer av osteokondros har gått i arv inom familjerna (Ekman & Carlson, 1998). En studie på Brahmantjurar med låg tillväxt visade en tendens till familjemönster. Av fem tjurar med osteokondros hade tre av dem samma tjur som pappa och två av dem hade den tjuren som morfar (Hill, Sutton & Thompson, 1998).

Det finns många rapporterade fall av osteokondros hos både mjölkkraser och köttkraser. Någon specifik ras som är mera utsatt för osteokondros än andra har inte påvisats däremot är renrasiga individer överrepresenterade i litteraturen. Det kan bero på att många forskningsstudier använder renrasiga djur för att begränsa den genetiska variationen. Renrasiga nötkreatur är dessutom generellt mer värdefulla och ägarna är mer villiga att låta en veterinär göra en undersökning (Trostle et al, 1998).

Tjurar är överrepresenterade vad gäller rapporterad förekomst av osteokondros hos nöt (Dutra, 1998; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997; Weisbrode et al, 1982). Tjurar lever generellt längre än stutar, eftersom stutar föds upp i en extensivare form och slaktas tidigare än tilltänkta avelstjurar. Kliniska symtom från eventuell osteokondros hos stutar hinner inte utvecklas före slakt (Trostle et al, 1998; Tryon & Farrow, 1999). Kor och speciellt kvigkalvarna börjar bli mer betydande i aveln, vilket på sikt kan leda till att de kommer att studeras mer ingående (Trostle et al, 1998). Tjurar har också en högre tillväxthastighet jämfört med kor vilket kan vara en faktor i patogenesen av osteokondros (Ekman & Carlson, 1998).

Osteokondros utvecklas hos växande individer som inte vuxit färdigt. Det yngsta nötkreaturet som har rapporterats var 24 dagar gammal (Wegener & Heje, 1992) och flera artiklar beskriver även 3-8 månaders kalvar med osteokondros (Baxter, Hay & Selcer, 1991; Scott, Rhind & Brownstein, 2000; Wegener & Heje, 1992). Kliniska symtom ses i genomsnitt först när de är mellan 18 och 24 månader gamla då en osteochondritis dissecans med sekundär osteoartrit och därmed hålt har uppstått (Trostle et al, 1998). Det är därför svårt att utvärdera ålderns betydelse i många studier eftersom det finns så många andra faktorer att ta hänsyn till.

### *Hög tillväxt*

Snabb tillväxthastighet har rapporterats vara korrelerat med osteokondrosfrekvens och har angetts vara en predisponerande faktor (Reiland et al, 1978). Hög tillväxt beror mycket på hur stor genetisk kapacitet för tillväxt som djuret har. Arvet från föräldrarna spelar en stor roll. Även utfodringen har stor betydelse, ett djur kan inte växa fort om det inte får tillräckligt med mat. Reiland och medarbetare visade att 100% av tjurarna i en grupp med hög tillväxt utvecklade osteokondros. De här tjurarna utfodrades med högenergifoder vilket visar på komplexiteten i den här frågan. Det är svårt att avgöra vad som beror på arvet respektive utfodringen. Samma studie kom fram till att nötkreatur under en period av skelettmognaden är mera känsliga för en intensiv utfodring (Reiland et al, 1978).

### *Mineral- och vitaminbrist i utfodringen*

Lågt kalcium i en foderstat med högt energiinnehåll ansågs vara en orsak till att osteokondros utvecklades hos tjurarna i två studier (Davies et al, 1996; Reiland et al, 1978). Andra mineraler som nämnts påverka utvecklingen av osteokondros är fosfor, koppar och zink. Dock har inget säkert samband mellan mineralbrist och osteokondros visats vetenskapligt (Trostle et al, 1998). Vitamin D i för låg halt ansågs påverka utvecklingen av osteokondros hos en grupp tjurar. Tillförsel av adekvata mängder vitamin D visade sig förbättra hälsoläget (Davies et al, 1996).

### *Miljö*

Nötkreatur som hålls på betonggolv med begränsad rörelsefrihet anses ha en större möjlighet att utveckla *osteocondritis dissecans*. Lederna utsätts för större krafter och det resulterar i att ledytan utsätts för mer mekaniskt trauma som kan ge en sprickbildning av det nekrotiserade brosket (Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1998). En studie visade att en grupp kalvar som gick på spalt- och betonggolv hade mera allvarliga osteokondrosförändringar än en grupp som gick på ett mjukare underlag (White, Rowland & Whitlock, 1984).

## **Kliniska symtom**

De vanligaste kliniska fynden hos nötkreatur med osteokondros är hälta och ledgallor (Baxter et al, 1991; Trostle et al, 1997, 1998). Hälta är oftast det primära symtomet med eller utan ledgallor, vilket en studie på 29 fall påvisade. I endast 10 % var ledgallor det enda symtomet (Trostle et al, 1997). Andra undersökningar anser att ledgallor utan någon hälta är det primära fyndet (Gaughan, 1996). Ledgallor uppkommer på grund av ökad produktion av ledvätska samt en förtjockning av ledkapseln. Bakgrunden till detta är en inflammation som sprickan i det nekrotiska brosket gett upphov till. Vid sprickbildning (*osteocondritis dissecans*) lossnar nekrotiskt debris som kommer ut i leden och ger en sekundär synovit (Trostle et al, 1998). Asymptomatisk osteokondros som karaktäriseras av en intakt ledyta förekommer också hos nötkreatur. Den kan upptäckas vid obduktion eller radiologiskt, eftersom den karaktäriseras av en fokal broskretention i det subchondrala benet med en överliggande intakt ledyta (Trostle et al, 1997).

En studie gjord i Sverige kom fram till att 48% av kötttrastjurarna med osteokondros ej visade några symtom alls (Persson, 2003).

## **Diagnostik**

### *Synoviaproov*

Septisk artrit är en differentialdiagnos till osteokondros vid ledgallor och hälsa hos nöt. Artrocentes och därefter en analys av synovian kan användas för att upptäcka en infektiös process (Bailey, 1985). Vid osteokondros ses en icke-septisk inflammation i leden. Ledvätskans innehåll förändras och det sker en lindrig-måttlig ökning av både vita blodkroppar och total protein. Dessa fynd stödjer teorin att *osteochondritis dissecans* ger upphov till en inflammation (Trostle et al, 1998).

### *Röntgen*

Om kliniska fynd antyder osteokondros kan röntgen användas för att konfirmera den diagnosen. De vanligaste förändringar som ses på röntgen är oregelbundenheter i det subkondrala benet och i vissa fall en benfragmentering, vilket definieras som *osteochondritis dissecans* (Trostle et al 1998). Benpålagringar i form av osteofyter samt en förlust av brosk och minskat ledutrymme visar att osteokondrosen har satt igång en degenerativ process i leden och gett en sekundär osteoartrit (Gaughan, 1996). I 80% av fallen ses osteokondros bilateralt vid röntgenundersökning, men bilaterala kliniska symtom förekommer endast i 40 % av fallen (Trostle et al, 1997).

### *Artroskopi*

Artroskopi är ytterligare ett diagnostiskt hjälpmedel för att utvärdera en led med misstänkt osteokondros. Det är indikerat för att vidare undersöka ledbrösket, ledkapseln och det subkondrala benet. Röntgen av leden bör föregå det kirurgiska ingreppet så att diagnosen är fastställd. Samma instrument och metoder som är väl beskrivna hos häst används även till nöt. En skillnad är dock att ledkapseln hos nöt kan bli kraftigt förtjockad (1-3 cm) på grund av fibros och det kan försvåra införandet av instrumenten. Utrustningen och operationen kostar en hel del vilket förmodligen hämmar den här metodens användning på nötkreatur. Artroskopi går ej heller att utföra fältmässigt vilket ytterligare försvårar användningen (Gaughan, 1996).

## **Behandling**

De alternativ som finns är konservativ medicinsk behandling eller kirurgi av den affekterade leden (Trostle et al, 1997; Tryon & Farrow, 1999). Den konservativa behandlingen består av boxvila i 1-3 månader. Fodret som ges under den här tiden bör ej innehålla för mycket energi eller protein. Antiinflammatorisk medicin (Fenylbutazone, 4-8 mg/kg kroppsvikt/dag) kan ges i 1-4 veckor för att minska

inflammationen och lindra smärtan. Mjukt underlag är att föredra för att minska det mekaniska trycket på den skadade vävnaden i lederna (Trostle et al, 1997).

Målet för den kirurgiska behandlingen är att ta bort det osteokondrala fragmentet och att rensa upp broskretentioner, subkondral bennekros och cystor. Detta görs för att stoppa den inflammatoriska reaktionen mot nekrotiskt debris. Artrotomi eller artroskopi kan användas för att utföra ingreppet. Postoperativt används samma rutiner som för den konservativa behandlingen, dvs boxvila och behandling med NSAID (Tryon & Farrow, 1999).

## Prognos

Eftersom många studier inte är kliniska och ofta bara tar upp några enstaka fall är det svårt att uttala sig om prognosen. Incidensen hos nöt är inte heller känd. Endast en studie har följt upp djur som har behandlats konservativt respektive kirurgiskt mot osteokondros. Av de djur som behandlades konservativt blev 81% utslagna inom 6 månader på grund av kronisk hälta. Opererade djur tenderade att vara kvar längre än 6 månader i besättningen efter diagnos. Dock var antalet kirurgiska behandlingar betydligt färre än de konservativa behandlingarna vilket kan påverka statistiken (Trostle et al, 1997).

## Material och metoder

### Djurmaterial

I studien ingick 48 ettåriga tjurar. De delades in i fyra grupper eftersom de kom ifrån fyra olika gårdar. Djuren slaktades på Uppsala respektive Skara slakteri. Höger has- och knäled togs ut efter styckningen och transporterades därefter till Uppsala i en obruten kylkedja. Djuren var kliniskt friska och slaktades ej på grund av några rörelsestörningar. Genomsnittlig köttillväxt, medelålder samt slaktvikt visas i Tabell 1 för de olika grupperna. Köttillväxten beräknades genom dra ifrån halva födelsevikten från slaktvikten och dividera den summan med antal levnadsdagar.

**Tabell 1:** Genomsnittlig köttillväxt, slaktvikt respektive medelålder vid slakt redovisas för de olika grupperna.

Grupp	Medelvärde köttillväxt (g/dag)	Medelvärde slaktvikt (kg)	Medelvärde ålder vid slakt (mån)
A	539	231	12
B	706	285	12
C	655	326	15.5
D	705	379	16.5

### *Grupp A*

Huvudgruppen (A) bestod av 25 ettåriga mjölkkrastjuror av raserna SRB (18) och SLB (7). Djuren kom från Svensk Avel i Falkenberg som bedriver ett avelsarbete med hälsoprofil för att stärka mjölk- och köttproducenternas lönsamhet. Deras uppgift är bl.a att köpa in tjurkalvar efter en avelsplan, pröva dessa tjuror och producera sperma för den svenska marknaden och för export. Tjurkalvar med intressant härstamning väljs ut och därefter följer en besiktning av modern och kalven. Om tjurkalven godkänns transporteras den in till Falkenberg vid ca 6 månaders ålder.

Tjurorna har gått på djupströbädd i stora boxar och utfodringen har varit lika för alla. Tjurorna har fått 1.9 kg ts ensilage, 3.5 kg kraftfoder, 1 kg betfoder och 6 kg drav från ett bryggeri. I början åt kalvarna ej upp den här givan utan den ökades succesivt. Inga rörelsestörningar har setts på tjurkalvarna. Ledgallor har endast setts hos något enstaka djur. Vid 11 månaders ålder sker en gallring av tjurorna och ungefär hälften slaktas ut av avelsmässiga skäl. Det är dessa tjuror som ingår i grupp A. Tjurorna var i genomsnitt 12 månader vid slakt samt hade en slaktvikt på 231 kg. Den genomsnittliga köttillväxten var 539 g/dag.

### *Grupp B*

Grupp B bestod av gödtjuror av rasen SRB (4) och SLB (2). De kom från en gård i Uppland som är känd för att ha en av de bästa tillväxterna i hela länet för mjölkkrastjuror. Tjurkalvarna köptes in när de var 6-10 veckor gamla. De första 2-3 månaderna har de gått på djupströbädd och därefter på djupströbädd med skrapad gång. De fodrades gruppvis och har haft fri tillgång på ensilage och kraftfoder, vilket gör det svårt att beräkna individuell foderåtgång. Mineralfoder gavs som tillskott men inga extra vitaminer ges, då en del (1/10) av kraftfodret består av koncentrat med vitaminer. Besättningen har haft en del slaktanmärkningar på leverbölder, ca 20 %. Hälsa har varit ovanligt enligt djurägaren, men ibland kan några av tjurorna vara lite stela precis efter att de rest sig och hasledsgallor har setts på enstaka djur. De 6 tjurorna i studien har dock varit utan anmärkning. De här tjurorna hade en genomsnittlig köttillväxt på 706 g/dag. De var i medeltal 12 månader vid slakt samt hade en genomsnittlig slaktvikt på 285 kg.

### *Grupp C*

Grupp C bestod av 9 SLB-tjuror som kom ifrån en annan gård i Uppland. Tjurkalvarna köptes in när de var 2 månader och gick ca 1 mån på djupströbädd i ett mottagningsstall. Därefter flyttades de till boxar med betongspalt. Djuren var indelade efter storlek och antal tjuror i varje box varierade beroende på hur stor boxen var. Tjurorna hade fri tillgång på hösilage och kraftfodret består av 85% spannmål samt 15% koncentrat. Extra tillskott med mineraler och kalk har givits. Någon enstaka slaktanmärkning på grund av leverbölder har förekommit varje år. Djurägaren har inte sett någon hälsa på de tjuror som ingick i studien. Tjurorna hade en genomsnittlig köttillväxt på 655 g/dag och slaktades när de var i snitt 15.5 månader. De hade i medelvärde en slaktvikt på 326 kg.

### Grupp D

Grupp D bestod av charolaistjuror som kom ifrån en gård i Uppland. Besättningen hade en normal tillväxt för kötttror. Tjurarna föddes i besättningen och blev kvar där tills de slaktades. De har stått uppbundna i långbås på betonggolv med halm som strömedel. Tjurarna fodrades med hö samt ensilage i fri tillgång och kraftfodergivan var ca 2 kg/dag. De fick extra mineraler och vitaminer. Ingen hälta har setts, dock kunde enstaka tjuror vara stela efter resning. Tjurarna hade genomsnittlig köttillväxt på ca 705 g/dag. De var i genomsnitt 16.5 månad när de slaktades och hade en slaktvikt på 379 kg.

### Preparatundersökning

Obduktion av knä- och hasled utfördes enligt följande: Knäleden (*articulatio femorotibialis*), patellarleden (*articulatio femoropatellaris*), tarsocruralleden (*articulatio tarsocruralis*), talocalcaneusleden (*articulatio talocalcanea*) och den proximala intertarsaleden (*articulatio intertarsea proximalis*) öppnades och bedömdes okulärt. Förändringar beskrevs och lokaliseringen ritades in på en anatomibild av knä- respektive hasled. Storleken av ledförändringarna uppskattades.

Kompletterande histologisnitt och röntgen användes i enstaka fall. Benet sågades sagittalt med bandsåg vid förändringen och röntgades därefter med standardutrustning. De utsågade bitarna lades i formalinlösning för fixering. Därefter följde urkalkning i 10% myrsyra, dehydrering, paraffinbäddning, snittning och färgning med hematoxylin och eosin (H&E).

Ledskadorna klassificerades som osteokondros om *osteocondritis dissecans*, fragmentering/spricka av tibias *eminentia intercondylaris* eller broskretention förelåg.

### Statistisk bearbetning

Eftersom de fyra grupperna är heterogena och innehåller få djur har ingen statistik gjorts mellan grupperna. För att beskriva materialet har enkel deskriptiv statistik använts.

## Resultat

Totalt i de fyra grupperna hade 41 (85.4%) av 48 tjuror ledskador i en eller flera leder. Flest skador sågs i hasleden, där 31 (64.6%) av 48 tjuror var drabbade. I knäleden var det 24 (50.0%) tjuror som hade skador. Tjugosju (56.3%) av tjurarna hade mer än en skada. Medeltalet skador utslaget på alla tjuror var 1.75.

Av de totalt 40 mjölkkrastjurarna hade 33 (82.5%) ledskador i en eller flera leder. Sjutton (42.5%) av dem hade förändringar i knäleden och 26 (65.0%) i hasleden. Mer än en skada förelåg hos 20 (50.0%) tjuror. I genomsnitt var antalet skador per tjur 1.63. Antalet djur i varje grupp som hade ledskador visas i tabell 2.

**Tabell 2:** Antal tjurar med leddskador i de olika grupperna

	Grupp A N=25	Grupp B N=6	Grupp C N=9	Grupp D N=8
Leddskador totalt	21 (84%)	5 (83.3%)	7 (77.8%)	8 (100%)
Leddskador knäled	9 (36%)	3 (50.0%)	5 (55.5%)	7 (87.5%)
Leddskador hasled	16 (64%)	4 (66.7%)	6 (66.7%)	8 (100%)

Totalt i de fyra grupperna hade 35 (72.9%) av 48 tjurar leddskador som klassificerades som osteokondros. Knäleden var affekterad hos 17 tjurar och hasleden hos 27 tjurar. Hos 13 (27.1%) förelåg mer än en osteokondrosskada. I genomsnitt var antalet skador per tjur 1.10.

Av mjölkrasttjurarna hade 27 (67.5%) osteokondrosskador. I knäleden förelåg skador hos 15 tjurar och hasledsskador hos 19 tjurar. Antalet tjurar med mer än en skada var 10 (25%). Antalet skador var i genomsnitt 1 per tjur. Tjurar med osteokondros redovisas i tabell 3. Skadornas lokalisation redovisas i tabell 4 och 5. Därefter kommer varje grupp att redovisas var för sig.

**Tabell 3:** Antal tjurar med osteokondros i de olika grupperna

	Grupp A N=25	Grupp B N=6	Grupp C N=9	Grupp D N=8
Osteokondros totalt	15 (60.0%)	5 (83.3%)	7 (77.8%)	8 (100%)
Osteokondros knäled	8 (32%)	3 (50.0%)	4 (44.4%)	3 (37.5%)
Osteokondros hasled	10 (40.0%)	4 (66.7%)	5 (55.6%)	8 (100%)

## Olika typer av skador som förekom

*Osteochondritis dissecans* (OCD) var den vanligaste skadan hos tjurarna. Förändringen hade två typutseenden. Det första karaktäriserades av ett delvis avlossat fragment som var mellan 0.5-1.5 cm långt och 0.5 cm brett (se Figur 2a). Fragmentet innehöll en stomme av ben. Det andra hade ett område med tunnare brosk och ett litet brosklock (se Figur 2b). Brosket var ofta missfärgat, lite gråaktigt. Brosklocket var tunt, i de flesta fall bara några mm tjockt, ibland ej möjligt att lyfta upp ordentligt utan det satt fast nästan runt om. Hos en av tjuren förelåg en avläkt *osteochondritis dissecans*, där fragmentet hade lossnat men ej kunde hittas i leden. Bindväv hade börjat fylla området där fragmentet suttit tidigare.

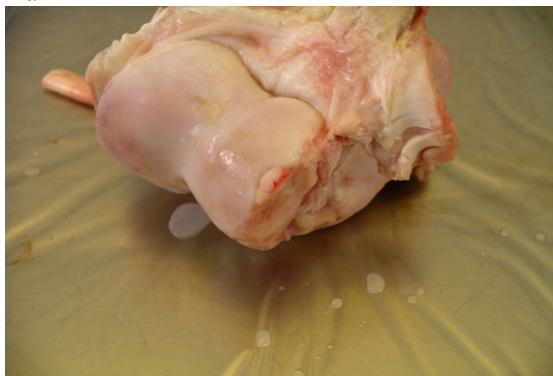
Brosksåren var relativt runda till formen och liknade kratrar. Kanterna var ofta ojämna och oregelbundna. Det var alltid en partiell broskförlust men i vissa fall även en total vilket resulterade i att subkondralt ben var blottat i botten. Tunt

brosk i ett område av ca 0.5 cm i diameter med oregelbundna kanter förelåg hos några enstaka tjurar. Broskets färg skiftade i gråblått vilket beror på att man ser de subkondrala blodkärlen lättare när brosket är tunnare. Uppruggat brosk sågs hos enstaka djur, framför allt på mediala tibias *eminentia intercondylaris*. Brosket var mjukare än normalt och tilltufsats.

Fragmentering av mediala tibias *eminentia intercondylaris* förekom hos flera tjurar. Ett smalt avlångt, delvis avlossat fragment sågs på eminentians fria del (toppen). Det var mellan 1.0-1,5 cm långt och ca 0.5 cm brett. De flesta av fragmenten hade kvar kontakten med det underliggande benet genom periosteum och synovialmembran. Hos vissa tjurar sågs endast en spricka i brosket över mediala tibias *eminentia intercondylaris*. Sprickan var mellan 1-2 cm lång och endast några mm bred. Brosket var gultonat, mjukare än normalt och kändes svampigt.

Broskretention förekom i distala femurs kondyler hos några få tjurar. Makroskopiskt sågs endast en upphöjning av brosket, som en liten blåsa. Sågning av benet avslöjade att brosket gick ner i det subkondrala benet som en kil. Röntgen visade en onormal utformning av det subkondrala benet där brosket kvarstod (se Figur 2c).

2 a

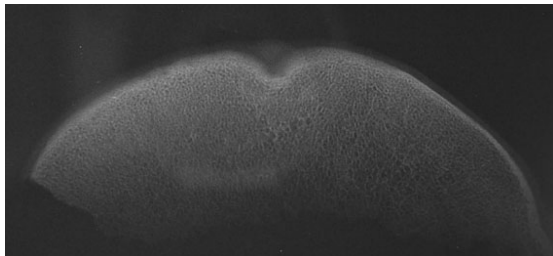


2 b





2 c



Figur 2. Talus distala trochlea (a, b) samt femurs laterala kondyl (c). A. Osteochondritis dissecans på talus bestående av ett delvis avlossat fragment med en stomme av ben. B. Osteochondritis dissecans på talus bestående av ett tunt delvis avlossat brosklock. C. Röntgenbild av ett sagittalt sågat snitt från femurs laterala kondyl. Notera nedsänkning av det subchondrala benet där brosket kvarstår.

**Tabell 4:** Lokalisation av knäledens skador

	Grupp A	Grupp B	Grupp C	Grupp D
Femurs laterala kondyl	0	1 (16.7%)	2 (22.2%)	0
Femurs mediala kondyl	1 (4.0%)	0	2 (22.2%)	0
Eminentia intercondylaris tibia	6 (24.0%)	2 (33.3%)	1 (11.1%)	6 (75%)
Proximala tibia	3 (12.0%)	0	1 (11.1%)	3 (37.5%)

**Tabell 5:** Lokalisation av hasledens skador

	Grupp A	Grupp B	Grupp C	Grupp D
Distala tibia	6 (24.0%)	1 (16.7%)	1 (11.1%)	2 (25%)
Talus	13 (52.0%)	4 (66.7%)	5 (55.6%)	7 (87.5%)
Os C4	4 (16.0%)	1 (16.7%)	1 (11.1%)	1 (12.5%)
Calcaneus	2 (8.0%)	0	0	0

## Huvudgruppen A

Ledsador förelåg hos 21 (84%) av 25 tjurar. Skador förekom i knäleden hos 9 tjurar och i hasleden hos 16 tjurar. Fjorton (56%) av de totalt 25 tjurarna hade mer än en skada. Medeltalet skador hos varje djur var 1.72. Exakta procentsatser och den anatomiska lokaliseringen kan ses i Tabell 2, 3, 4 & 5.

Femton (60.0%) av 25 tjurar hade osteokondros i minst en led. Knäleden uppvisade förändringar hos 8 och hasleden hos 10 av de totalt 25 tjurarna. Sex (24.0%) av de totalt 25 tjurarna hade mer än en skada. Medeltalet skador hos varje djur var 0.88.

#### *Knäled (Tabell 4)*

Skadorna var belägna på femurs mediala kondyl (1), proximala tibia (3) samt på mediala tibias *eminentia intercondylaris* (6).

Fragmentering av *eminentia intercondylaris* sågs hos flera tjurar (6). Det karakteriserades av ett 1.5x0.5 cm stort avlångt fragment som var delvis avlossat.

*Osteochondritis dissecans* var belägna på femurs mediala kondyl (1) och proximala tibia (1). Brosksår sågs endast på proximala tibia (1).

#### *Hasled (Tabell 5)*

Förändringar fanns på distala tibia (6), talus (13), *os centroquartale* (4) och calcaneus (2). *Osteochondritis dissecans* var den skada som dominerade på distala talus, laterala trochlean (5) och mediala trochlean (7). Skadan var i regel runt 0.5 cm i diameter. OCD fanns även på calcaneus (2). Brosksår fanns på distala tibia (4), talus (4) och *os centroquartale* (5). Såret var i genomsnitt 0.5-1.0 cm stort med både delvis och total broskförlust. Områden med tunnare brosk förekom på mediala distala tibia plantart om "distal intermediate ridge" (3). Det sågs även på talus (1). Skadan var oftast cirkulär med 0.5 cm i diameter. En sprickbildning på ca 2 cm sågs på distala talus mediala trochlea.

## **Grupp B**

Ledskador upptäcktes hos 5 (83.3%) av 6 tjurar, 3 av dessa hade skador i knäleden och 4 i hasleden. Endast 2 av tjurarna hade mer än en skada. I genomsnitt hade varje tjur 1.5 skada. Alla ledskador som förekom hos tjurarna i grupp B klassificerades som osteokondros. Statistiken för ledskador är densamma som för osteokondros. Den anatomiska lokaliseringen och exakta procentatser kan ses i Tabell 2, 3, 4 & 5.

#### *Knäled (Tabell 4)*

Skador sågs på femurs laterala kondyl (1) och mediala tibias *eminentia intercondylaris* (2). Påbörjan till fragmentering av *eminentia intercondylaris* hade skett i två fall. En ca 1 cm lång spricka fanns i brosket medialt om eminentians fria del. Fragmentet var ej löst. En broskretention förelåg på femurs laterala kondyl.

#### *Hasled (Tabell 5)*

Förändringar i leden sågs på distala tibia (1), talus (4) samt *os centroquartale* (1). Alla skador i hasleden var förenliga med *osteochondritis dissecans*. De bestod av ett 1.0-1.5 cm långt och 0.5 cm brett brosklock. Brosket var ofta fransigt i kanterna och gick att lyfta upp.

## Grupp C

Sju (77.8%) av 9 tjurar hade leddskador. Av dessa var knäleden drabbad hos 4 tjurar och hasleden hos 5 tjurar. Hos 4 (44.4%) av tjurarna fanns det mer än en skada. Antal skador per tjur var i genomsnitt 1.44.

Leddskador som klassificerades som osteokondros förlåg hos 7 (77.8) tjurar. Knäledsskador förekom hos 4 tjurar och hasledsskador hos 5 tjurar. Hos 2 (22.2%) av tjurarna fanns det mer än en skada. Antal skador per tjur var i genomsnitt 1.0. Exakta procentsatser och den anatomiska lokaliseringen kan ses i Tabell 2, 3, 4 & 5.

### *Knäled (Tabell 4)*

Skadorna var belägna på femurs laterala kondyl (2), femurs mediala kondyl (2), proximala tibia (1) och mediala tibias *eminentia intercondylaris* (1). Broskretention sågs hos tre av tjurarna på femurs laterala (2) respektive mediala kondyl (1). Ett broksår fanns på proximala tibia. Tunt brosk sågs hos en tjur på femurs mediala kondyl. Fragmentering av mediala tibias *eminentia intercondylaris* hade skett hos en tjur.

### *Hasled (Tabell 5)*

Förändringar fanns på distala tibia (1), talus (5) och *os centroquartale* (1). *Osteochondritis dissecans* förekom på distala tibia (1), talus mediala trochlea (2) och plantart mellan talus båda trochleor (1). En avläkt OCD upptäcktes på talus laterala trochlea i ett fall. En tjur hade ett broksår på *os centroquartale* och tunt brosk sågs hos en tjur på *os centroquartale*.

## Grupp D

Alla tjurar (100%) i denna grupp hade leddskador i minst en led. Tre av dem hade förändringar i knäleden och alla 8 hade skador i hasleden. Hos 7 (87.5%) av tjurarna fanns det mer än en skada. Medeltalet skador per djur var 2.38.

Alla (100%) tjurar i grupp D hade osteokondros. Knäleden uppvisade skador hos 3 och hasleden hos 8 av de totalt 8 tjurarna. Tre (37.5%) tjurar hade mer än en skada och i genomsnitt var det 1.63 skador per tjur. Exakta procentsatser och anatomisk lokalisering kan ses i Tabell 2, 3, 4 & 5.

### *Knäled (Tabell 4)*

Förändringar förekom på proximala tibia (3) och mediala tibias *eminentia intercondylaris* (6). Uppruggat brosk sågs hos tre tjurar på mediala tibias *eminentia intercondylaris*. En spricka i brosket på *eminentia intercondylaris* förelåg hos tre tjurar. Broksår förelåg hos en tjur på proximala tibia. OCD upptäcktes hos en tjur på proximala tibia.

### *Hasled (Tabell 5)*

Skador fanns på distala tibia (2), talus (7) och *os centroquartale* (1). *Osteochondritis dissecans* var den dominerande skadan i hasleden hos denna grupp. OCD sågs på talus laterala trochlea (5), talus mediala trochlea (2), distala tibia (1) samt *os centroquartale* (1). Hos en tjur förelåg även ett brosk sår på distala tibia.

## Diskussion

I denna studie skulle alla tjurar komma från samma besättning och delas in i två grupper med olika tillväxt. Tyvärr fanns ej en markant spridning i tillväxt inom besättningen, vilket gjorde att upplägget fick ändras. Tjurarna i de fyra grupperna som nu ingår är heterogena och grupperna är små, varför inga statistiska beräkningar kan göras. Därför diskuteras istället misstänkta skillnader.

De fyra grupperna skiljde sig lite åt när det gällde prevalensen av osteokondros. Grupp D med charolaistjurarna uppvisade 100% osteokondros men två av de andra grupperna med mjölkkrastjuror låg ej mycket lägre, (B 83.3% och C 77.8%). Grupp A hade en prevalens på 60% vilket skiljde sig lite från de övriga grupperna. I övrigt skiljer sig grupperna åt avseende; olika åldrar vid slakt, tillväxthastighet, slaktvikt, uppställning och utfodring. Grupp A och B har stått på djupströbäddar med halm och haft större rörelsefrihet än grupp C som stått på spalt respektive grupp D som varit uppbunden på betonggolvs. Belastning på lederna på grund av hårda golv samt lite motion är kända predisponerande faktorer för osteokondros (White, Rowland & Whitlock, 1984).

Grupp B har haft en miljö med mjukt underlag men har å andra sidan en högre tillväxthastighet jämfört med de övriga. En studie på SLB-kalvar som delades in i olika grupper avseende utfodringsintensitet visade att alla tjurar (100%) i den högintensiva gruppen och omkring 50% i den lågintensiva gruppen utvecklade osteokondros (Reiland et al, 1978). Den lägre prevalensen i grupp A i den här studien kan nog förklaras med att tjurarna har en relativt normal tillväxt och har stått på ett mjukt underlag. I grupp D hade alla tjurarna osteokondros och detta resultat överensstämmer med andra studier gjorda på köttrastjuror. En studie på ettåriga tjuror av olika kötttraser visade på leddskador hos 97.8% av dem (Dutra, 1999). Även en studie på äldre köttrastjuror visar liknande resultat, 89 % av tjurarna hade leddskador (Persson, 2003).

Om man däremot registrerar de leddskador som förelåg är det ej lika stora skillnader mellan grupperna, A (84%), B (83.3%), C (77.8%) och D (100%). Grupp A hade flera djur med leddskador som ej klassificerades som osteokondros jämfört med de andra grupperna. Alla djur i grupp B, C och D som hade leddskador hade minst en skada av osteokondros karaktär. I grupp A dominerade broksår av de skador som ej räknades till osteokondros. Nästan alla broksår satt på olika predilektionsställen för osteokondros och det kan diskuteras vad det har för

betydelse. En förklaring är att en *osteochondritis dissecans* har lossnat och gett ett kvarstående brocksår. Brocksår tros annars utvecklas av en trycknekros på grund av för hög eller felaktig belastning i leden (Dutra, 1999).

Lokalisationen av osteokondrosskadorna överensstämmer relativt väl med de predilektionsställen som finns rapporterade (Trostle et al, 1998). Anmärkningsvärt är dock att det vanligaste predilektionsstället, femurs laterala trochlea, ej uppvisar skada hos en enda tjur. Det är även ovanligt att hasleden har mer skador än knäleden och det föreligger i alla fyra grupperna. De flesta andra studier visar att knäleden har mest skador följt av hasleden (Jensen et al, 1981; Reiland et al, 1978; Trostle et al, 1997; Weisbrode et al, 1982). Tendensen är tydligast hos grupp D där 37.5% av tjurarna har skador i knäleden och 100% har i hasleden. Orsaken till detta är oklar, men kan bero på en noggrann undersökning av hasledens alla ledytter i den nuvarande studien.

Skadorna i alla grupper var i de flesta fall lindriga men några enstaka var måttliga. Kraftiga förändringar förelåg ej och enligt djurägarna förekom det inga rörelsestörningar hos tjurarna som ingick i de fyra grupperna. Inga uppenbara ledgallor förelåg vid obduktion, dock hade en del av materialet varit fruset vilket kan göra det svårare att upptäcka gallorna. Tjurarna är symtomlösa men har bevisligen en hög frekvens av osteokondros. Dutras studie 1999 av ettåriga kliniskt friska köttrastjurar visade att 97.8% av dessa hade ledförändringar. Frågan är vad detta har för praktisk betydelse? De flesta tjurar och stutar lever ej så pass länge att kliniska symtom hinner utvecklas. Men osteokondros i lederna borde kunna påverka tillväxten sekundärt genom att djuren på grund av smärta ej orkar konkurrera om maten och ligger mer än vanligt. Det finns också en möjlighet att lindriga skador kan läka av om leden ej utsätts för hög belastning. Weisbrode har, i en studie i USA, visat att 12% av undersökta mjölkkrastjuror mellan 2-7 års ålder hade osteokondros. Många tjurar (56%) hade dock osteoartritis och det kan vara en följd av tidigare osteokondrosskador. Avläkt osteochondritis dissecans med områden av tunt brosk, fibröst brosk eller brocksår kan vid mekanisk belastning/trauma av leden ge en utveckling av osteoartritis (Weisbrode et al, 1982). Det finns inga studier gjorda i Sverige på äldre mjölkkrastjuror avseende osteokondros/osteoartritis.

Eftersom nästan alla studier på osteokondros hos nöt är gjorda på tjurar skulle det vara mycket intressant att undersöka kornas ledstatus. De växer långsammare och utfodras mer restriktivt än tjurarna, vilket borde resultera i att de har mindre osteokondros. Men eftersom ingen direkt studie på osteokondros hos kor har gjorts är detta endast spekulationer.

Resultaten från min studie visar att även mjölkkrastjuror i Sverige har en hög frekvens av osteokondros. Frågan är vilken hänsyn som skall tas till osteokondros i det framtida avelsarbetet? Det vore önskvärt att individer med osteokondros ej användes i avelsarbetet. Men det är svårt att ställa diagnosen osteokondros på en levande tjur och när den väl slaktas kan den redan vara far till många kalvar. Ett sätt är att röntga tjuren i fält med en mobil röntgenapparat för att upptäcka osteokondrosförändringar innan kliniska symtom har uppträtt. Lindriga förändringar enbart i brosket går dock ej att se på röntgen men gravare skador med

broskretention som involverar underliggande ben kan upptäckas. Avelshingstar röntgas för osteokondros innan de kan avelsgodkännas och samma procedur borde kunna användas på ungtjurarna hos Svensk Avel. En röntgenundersökning kan till exempel utföras i samband med utgallringen av ungtjurarna vid 11 månaders ålder.

Ytterligare studier på ett större material behövs för att klara slutsatser ska kunna dras. Det hade varit intressant att i en longitudinell studie följa en grupp unga mjölkkrastjuror mellan 6 mån – 5 år med radiologisk undersökning av knäled och hasled för att se om tidiga osteokondrosförändringar läker av eller om osteoarthros utvecklas. Osteokondros hos nötkreatur är ett problem som bör uppmärksammas mer i framtiden för att förhindra en utveckling liknande den vi ser hos våra snabbväxande grisar. Klara riktlinjer avseende avel, utfodring och uppstallning av nötkreatur måste tas fram till uppfödare av både mjölkkraser och köttkraser. Dessa måste grundas på vetenskapliga fakta som är väl underbyggda.

## Sammanfattning

Allt fler tjuror i Sverige slås ut på grund av hälta. Undersökningar gjorda på köttkrastjuror visar att osteokondros är en viktig bakomliggande orsak till ledproblem (Dutra, 1998; Persson, 2003). Osteokondros hos häst, hund, svin, fjäderfä och människa är väldokumenterad i litteraturen. Nötkreatur förekommer endast i några få studier. Utbredningen av osteokondros hos mjölkkrastjuror i Sverige är inte känd då ingen studie har gjorts avseende detta. Syftet med det här examensarbetet är att undersöka förekomst och lokalisering av osteokondros hos mjölkkrastjuror av raserna SRB och SLB.

I studien ingick totalt 48 ettåriga tjuror och de delades in i fyra grupper utifrån gårdshärkomst. Huvudgruppen A består av 25 tjuror av raserna SRB (18) och SLB (7) som är uppfödda på djupströbädd. Grupp B består av gödtjuror av raserna SRB (4) och SLB (2) som har gått på djupströbädd. Grupp C består av 9 SLB-tjuror som har gått på spalt. Grupp D består av 7 charolaistjuror och en SLB-tjur som har varit uppbundna. Denna grupp användes som jämförande till grupperna med enbart mjölkkrastjuror. Djuren var kliniskt friska när de slaktades och höger bakbens knä- och hasled undersöktes post mortem med avseende på osteokondros och andra ledsador.

Totalt i de fyra grupperna hade 41 (85.4%) av 48 tjuror ledsador i en eller flera leder. Ledskador som klassificerades som osteokondros förekom hos 35 (72.9%) av tjurarna. I grupp A förelåg det ledsador hos 21 (84.0%) tjuror och av dessa hade 15 (60.0%) osteokondros. Antalet tjuror med ledsador inom de andra tre grupperna sammanföll med det antal som hade osteokondros. Resultatet i grupp B var 5 (83.3%), i grupp C 7 (77.8%) och i grupp D 8 (100%) tjuror. Osteochondritis dissecans var den skada som förekom oftast hos tjurarna följt av broskår. Talus i hasleden var den vanligaste lokaliseringen för alla ledsador.

Resultaten visar att även mjölkkrastjuror har en hög frekvens av osteokondros. Prevalensen av osteokondros var något lägre i grupp A, men vid jämförelse av prevalensen gällande ledsador låg den på samma nivå som i övriga grupper.

Skadorna är dock relativt lindriga och inga tjurar har uppvisat några kliniska symtom enligt djurägarna. Anmärkningsvärt är att det förelåg fler skador i hasleden jämfört med knäleden. I tidigare studier har knäleden flest skador. Orsaken till den koncentrerade hasledslokaliseringen i alla grupper är oklar. Slutligen kan det konstateras att osteokondros är ett problem som bör uppmärksammas mer i framtiden och även tas hänsyn till i avelsarbetet. Fler studier behövs för att utröna den kliniska betydelsen av osteokondros hos nöt.

## Tack

Jag vill börja med att tacka mina handledare **Stina Ekman** och **Ylva Persson** för deras stora engagemang i mitt examensarbete. Deras snabba rättningar och goda råd har varit till en stor hjälp i det skriftliga arbetet. Ylva har även jobbat oerhört hårt för att få fram tillräckligt med djurmateriel till den här studien samt varit behjälplig i alla tänkbara situationer.

Jag vill även tacka:

**Svensk Avel**, som har gjort den här studien möjlig genom att sponsra djurmateriel och allt däromkring.

**De tre djurägare**, som lät mig undersöka deras tjurar efter slakt.

**Swedish Meats anläggningar i Uppsala och Skara**, som har haft omaknet att skilja ut benen till de tjurar jag skulle undersöka.

**Obduktionsteknikerna på SLU-patologen**, som hjälpt mig att öppna knä- och hasleder vilket effektiviserade mitt arbete betydligt.

**Ulla Hammarström**, som hjälpt till med histologiprepareringen.

**Estelle Ågren**, som hjälpte mig i fotolabbet med en röntgenbild som skulle publiceras i det här arbetet.

**Institutionen för radiologi**, som upplät lokal och utrustning för tagning av några röntgenbilder.

## Referenser

- Bailey JV: Bovine Arthritides. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1:39-51, 1985.
- Baxter GM, Hay WP, Selcer BA: Osteochondritis dissecans of the medial trochlear ridge of the talus in a calf. *JAVMA* 198:669-671, 1991.
- Carlson CS, Hilley HD, Meuten DJ: Degeneration of cartilage canal vessels associated with lesions of osteochondrosis in swine. *Vet Pathol* 26:47-54, 1989.
- Davies IH, Bain MS, Munro R, Livesey CT: Osteochondritis Dissecans In A Group Of Rapidly Growing Bull Beef Calves. *Cattle Practice vol 4 part 3*, 1996.
- Dutra F: Skeletal disorders in young bulls of beef breeds. *Thesis for the degree of Master in Veterinary Science in the field of Pathology*, 1999.
- Ekman S, Carlson CS: The pathophysiology of osteochondrosis. *Vet Clin North Am: Small Anim Practice* 1:17-32, 1998.
- Gaughan EM: Arthroscopy in Food Animal Practice. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1:233-247, 1996.
- Hill BD, Sutton RH, Thompson H: Investigation of osteochondrosis in grazing beef cattle. *Aust Vet J* 76:171-175, 1998.
- Holmberg T, Berglund B, Ral G, et al: A Radiographic Study on the Skeletal Development in Swedish Dairy Cattle Breeds on Different Rearing Intensities. *Zbl. Vet. Med.* 31:193-204, 1984.
- Jensen R, Park D, Lauerma H, et al: Osteochondrosis in feedlot cattle. *Vet Pathol* 18:529-535, 1981.
- Olsson SE, Reiland S: The nature of osteochondrosis in animals. *Acta Radiol (Suppl)* 358:299-306, 1978.
- Persson Y, Ekman S: Osteochondrosis in beef sires in Sweden. *Opubl*, 2003
- Pool RR: Difficulties in definition och equine osteochondrosis; differentiation of developmental and acquired lesions. *Equine Vet J. Suppl* 16:5-12, 1993.
- Prescott JRR, Collins JA, Jackson PGG: Scintigraphic imaging of a degenerative arthropathy in the shoulder of a nine-month-old Hereford bull. *Vet Rec* 143:81-82, 1998.
- Reiland S, Strömberg B, Olsson SE, et al: Osteochondrosis in Growing Bulls: Pathology, frequency and severity on different feedings. *Acta Radiol (Suppl)* 358:179-196, 1978.
- Scott P.R, Rhind S, Brownstein: Severe osteochondrosis in two 10-month-old beef calves. *The Veterinary Record* 147:608-609, 2000.
- Söderquist L: Tjuren är halva besättningen! *Svensk Veterinärtidning* 3:123-130, 1999.
- Thorp BH, Farquharson C, Kwan APL, et al: Osteochondrosis/dyschondroplasia: a failure of chondrocyte differentiation. *Equine Vet J. Suppl* 16:13-18, 1993.



- Trostle SS, Nicoll RG, Forrest LJ, et al: Bovine Osteochondrosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 20:856, 1998.
- Trostle SS, Nicoll RG, Forrest LJ, et al: Clinical and radiographic findings of cattle with osteochondrosis: 26 cases. *JAVMA* 211:1566-1570, 1997.
- Tryon KA, Farrox CS: Osteochondrosis in cattle. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract* 2:265-274, 1999.
- Weisbrode SE, Monke DR, Dodaro ST, et al: Osteochondrosis, degenerative joint disease and vertebral osteophytosis in middle-aged bulls. *JAVMA* 181:700-705, 1982.
- Wegener KM, Heje NI: Dyschondroplasia (osteochondrosis) in articular-epiphyseal cartilage complexes of three calves from 24 to 103 days of age. *Vet Pathol* 29:562-563, 1992.
- White SL, Rowland GN, Whitlock RH: Radiographic, macroscopic and microscopic changes in growth plates of calves raised on hard flooring. *Am J Vet Res* 45:633-639, 1984.





