

**Prevalensen av osteochondros hos
avkommor efter svenska (godkända)
halvblodshingstar; en retrospektiv
tvärsnittstudie utförd med hjälp av
rutinmässigt insamlade klinikdata från
röntgade hästar vid ett svenskt djursjukhus**

Katarina Johansson

**Handledare: Agneta Egenvall
Inst. för idisslarmedicin och epidemiologi
Biträdande handledare Margareta Uhlhorn**

**Prevalensen av osteochondros hos
avkommor efter svenska (godkända)
halvblodshingstar; en retrospektiv
tvärsnittstudie utförd med hjälp av
rutinmässigt insamlade klinikdata från
röntgade hästar vid ett svenskt djursjukhus**

Katarina Johansson

**Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap**

**Examensarbete 2005:27
ISSN 1652-8697
Uppsala 2005**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	
SUMMARY	4
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
Osteochondros	7
Predilektionsställen	7
Faktorer som kan bidra till OC	8
<i>Tillväxt och kroppsstorlek</i>	8
<i>Rörelsepåverkan</i>	9
<i>Nutritionella faktorer</i>	9
<i>Endokrina faktorer</i>	9
<i>Genetiska faktorer</i>	10
OC och prestation	10
Behandling av OC	11
MATERIAL OCH METODER	11
RESULTAT	12
Besiktningensfilen	12
<i>Kotleder</i>	13
<i>Hasleder</i>	13
<i>Knäleder</i>	13
<i>Knä- eller hasleder</i>	14
Klinikfilen	14
<i>Kotleder</i>	14
<i>Hasleder</i>	14
Knäleder	15
DISKUSSION	16
Konklusion	18
LITTERATURFÖRTECKNING	19
TABELLER	21
TACKORD	60

SUMMARY

The main purpose of this study was to study the heredity of osteochondrosis (OC) in fetlock-, hock- or stifle joints within the Swedish half-bred population, using data from the regional animal hospital in Helsingborg.

A large number of horses with clinical symptoms, for example lameness, are radiographed every year at the regional animal hospital in Helsingborg. In addition, many clinically healthy horses are radiographed in order to be sold (inspection radiographed / export radiographed). This study is based on electronically stored data from horses in both of these groups of patients that underwent joint radiography at the regional hospital in Helsingborg during the years 1992-1999. The first file (inspection file) contained 1035 observations from 983 horses that had their fetlock-, hock - or stifle joints radiographed for inspection or export. The other file (clinical file) contained 6121 observations from 3800 horses that were radiographed due to clinical symptoms in the fetlock-, stifle or hock joints. Mainly horses with known fathers or maternal grandfathers were used in this study. For the fetlock joints 715 observations (horses) for fathers and 632 observations for maternal grandfathers from the inspection file were used and 1454 observations for fathers and 1218 observations for maternal grandfathers from the clinical file were used.

There was one stallion in the inspection file that statistically significantly deviated from the average with respect to osteochondrosis in the fetlock joints in the offspring. Also in the data from the file of horses with clinical symptoms this stallion deviated statistically significantly from the average. A high prevalence of osteochondrosis in the fetlock joint of the second generation offspring in both of the files was passed on by the maternal grandfather of this stallion. The same maternal grandfather is a paternal grandfather of another stallion that passes on a lot of osteochondrosis in the clinic file. This indicates that osteochondrosis in the fetlock joint can be passed on by the maternal as well as the paternal grandfather.

Another two stallions in the clinic file pass on a high prevalence of osteochondrosis in the fetlock joint. Apart from the high prevalence of osteochondrosis in the fetlock joint, one of the stallions pass on the highest prevalence of osteochondrosis in the stifle joint and the other stallion passes on the highest prevalence of osteochondrosis in the hock joint. This indicates that the same individual can pass on osteochondrosis in different specific joints.

SAMMANFATTNING

Huvudsyftet med denna studie var att studera ärfligheten av osteochondros (OC) i kot-, has- eller knäled, inom den svenska halvblodspopulationen med hjälp av uppgifter från regiondjursjukhuset i Helsingborg.

På regiondjursjukhuset i Helsingborg röntgas årligen ett stort antal hästar i samband med kliniska symtom på sjukdom ex. hälta. Många kliniskt friska hästar röntgas även i samband med försäljning (besiktningsröntgen / exportröntgen). Detta arbete baseras på elektroniskt lagrade data från hästar i båda dessa patientgrupper som ledröntgats på regiondjursjukhuset i Helsingborg under åren 1992-1999. Den första filen (besiktningsfilen) innehöll 1035 observationer från 983 hästar som besiktningsröntgats eller exportröntgats i kota, has och / eller knäleder. Den andra filen (klinikfilen) innehöll 6121 observationer från 3800 hästar som röntgats på grund av kliniska symtom i kota, has, och / eller knäleder. I innevarande studie användes främst de hästar med fader och / eller morfader angiven. För exempelvis kotleder användes för fader 715 observationer (hästar) och för morfader 632 observationer från besiktningsfilen och för fader 1454 observationer och för morfader 1218 observationer från klinikfilen.

Utifrån materialet i besiktningsfilen är det en hingst som skiljer sig statistiskt signifikant från genomsnittet med avseende på OC i kotlederna hos avkomman. Denna hingst utmärker sig även i materialet från hästar med kliniska symtom. Morfadern till denna hingst nedärver hög prevalens av kotledsosteochondros till andragerationsavkomman i bägge materialen. Samma morfader är farfader till en annan hingst som nedärver mycket kotledsosteochondros i klinikfilen. Detta samband ger indikationer på att kotledsosteochondros kan nedärvas från både fadern och morfadern.

Ytterligare två andra hingstar i klinikfilen nedärver hög prevalens av kotledsosteochondros. Förutom den höga prevalensen av kotledsosteochondros nedärver den ena av dem den högsta prevalensen av knäledsosteochondros och den andra av dem den högsta prevalensen av hasledsosteochondros. Detta indikerar att en och samma individ kan nedärva osteochondros i olika specifika leder.

INLEDNING

Osteochondros är ett samlingsbegrepp för störningar i tillväxtbroskens funktion hos unga växande djur. Sjukdomen har stor betydelse både ur djurskyddssynpunkt och ur ekonomisk synvinkel. Osteochondrosförändringar i skelettet hos svin, nöt, hund, häst och tamfågel beskrevs ingående för första gången på 70-talet av Sten-Erik Olsson och hans medarbetare vid veterinärhögskolan i Stockholm. (Olsson 1978) Under en lång tid kallades sjukdomen därför i internationella veterinärkretsar lite föraktfullt för "the Swedish disease" I dag finns det studier som visar att osteochondros är ett problem inom hästbranchen på många håll i världen.

Nedärvning av osteochondros hos svenska halvblodshästar har studerats relativt lite. Misstankar finns som gör gällande att vissa halvblodshingstar är mer benägna än andra att nedärva osteochondros. Tankar på att kartlägga nedärvningen av osteochondros hos svenska halvblodshingstar har länge funnits, men har varit svår att genomföra.

Avkommor till halvblodshingstar ledröntgas ofta i samband med försäljning av unga hästar samt vid kliniska symtom på sjukdom ex hälta. Eventuella fynd samt härstammingsuppgifter registreras i dataregister på vissa kliniker / djursjukhus. Efter avkodning kan de potentiellt användas till forskning.

Huvudsyftet med detta arbete är att studera nedärvningen av osteochondros hos svenska halvblodshingstar med hjälp av elektroniska djursjukhusdata från regiondjursjukhuset i Helsingborg.

Ett sekundärt syfte är, att med hjälp av resultatet från denna studie och veterinärstudent Lisa Benéus studie är att diskutera hur väl djursjukhusdata kan användas för det önskade huvudsyftet.

Osteochondros

Osteochondros (dyschondroplasi) betecknades tidigare som en störd cellulär differentiering i tillväxtbrosk. Nu betecknas osteochondros (OC) som felaktig endochondral ossifikation av epiphysbrosket eller metaphysens tillväxtbrosk. Störd differentieringen av broskceller leder till att matrix inte calcifieras samt utebliven inväxt av blodkärl från benmärgen (Stashak, 2002).

Konsekvenser av den störda differentieringen är upphörd endochondral ossifikation och förtjockning av brosket. Felaktig ossifikationen leder till necros i de basala lagren av brosket. Fysisk stress kan ge upphov till fissurer i det skadade brosket och progressiv nedbrytning kan ge upphov till osteochondritis dissecans eller periartikulära bencystor (Stashak, 2002).

Osteochondritis dissecans är en dissekerande skada i brosk eller broskben. Den skadade delen kan lossna och ge upphov till ett broskfragment. Blodkärl från ledens periferi står ofta i kontakt med broskfragmenten och det leder till att de kan calcifieras eller ossificeras. Necrotiskt debri och fissurer i brosket ger ofta upphov till smärta och synovit (Stashak, 2002).

Predilektionsställen

De påståenden som återges i de följande styckena om predilektionsställen kommer alla från (McIlwraith, 2004).

Flertalet av de vanliga predilektionsställena för OC är belägna i ledens periferi. Brosket vid övergången mellan led och icke-led har en annan sammansättning än vanligt ledbrosk. OC lesioner i knä och has är ofta bilaterala. I kotlederna är de ofta kvadrilaterala. Det förekommer individer som har OC i många olika leder.

Det är mycket omdiskuterat huruvida olika fragmenten i kotleden verkligen har osteochondralt ursprung. Fyra olika typer av fragment i kotlederna finns beskrivna. Predilektionsställena för dessa är 1) dorsalsidan av den sagitala åsen eller på kondylerna av metacarpus / metatarsus, 2) proximalt palmart / plantart på phalang ett, 3) palmart på metacarpalbenets kondyler samt 4) hörnstödsavlösning från phalang ett. Fragment som härrör från dorsala delen av den sagitala åsen av metacarpus / metatarsus klassas som äkta OC, emedan mer oenighet råder kring de andra.

Symtom på OC dorsodistalt på metacarpus /metatarsus är leddsvullnad och ibland hälta. Ofta uppvisar hästarna positiva böjprovsreaktioner. Proximala palmara/plantara fragment från phalang ett kan ge upphov till olika problem beroende på deras konstitution och lokalisation. Hörnstödsfragment ger sällan upphov till några problem.

OC i hasleden drabbar vanligtvis tibias mellersta ås. OC defekter kan även utvecklas längs talus rullkammar. Det är vanligare med OC på den laterala rullkammen än utefter den mediala. OC i hasleden är mycket vanligt på halvblod men förekommer på alla raser. Det vanligaste symtomet på OC i hasleden är galla i tarsocruralleden. Hälta kan ses, men är inte så vanligt.

OC i knäleder kan diagnostiseras hos många olika hästraser, men det verkar vara vanligare på fullblod än hos andra raser. Ungefär 60 % av de drabbade hästarna uppvisar symtom ex ledsvullnad / hälta, innan ett års ålder. Den vanligaste lokalisationen för OC i knäleden är åsen på femurs laterala trochlea.

OC i bogleden är inte vanligt, men är troligtvis den allvarligaste typen av OC. Vanligtvis är stora delar av leden affekterad och det är inte ovanligt med sekundär ledsjukdom. Symtom är frambenshälta med debut före ett års ålder (McIlwraith, 2004).

Faktorer som kan bidra till OC

Tillväxt och kroppsstorlek

En snabb tillväxttakt var det första som sattes i samband med förekomsten av osteochondros hos grisar (Reiland, 1978) och hundar (Hedhammar, 1972). Flera oberoende studier visar även att tillväxthastigheten har betydelse för osteochondrosförekomsten på hästar (Stashak, 2002). I Sverige genomfördes år 1988 till 1990 en radiologisk studie med 77 stycken varmbloodsföl (35 hingstar och 42 ston). Fölen undersöktes sex gånger från födseln till åldern av sexton månader. Den radiologiska undersökningen bestod av nio projektioner och var selekterad för att hitta tidiga tecken av OC i tarsocruralleden, palmara / plantara förändringar i kotleden och hörnstödsfragment i proximala falangleden. Hästarnas undersöktes kliniskt och mankhöjd, krupphöjd, omfång runt buken, omfång runt carpus samt längden på metacarpal / metatarsalbenen mättes och registrerades. Åtta föl (fyra hingstar och fyra ston) som utvecklade radiologiska tecken på OC i tarsocruralleden hade en högre födelsevikt än medeltalet och fortsatte att vara tyngre och ha en signifikant högre daglig tillväxt än oaffekterade föl. De affekterade fölen var även högre i manke och kruppa, hade större omfång runt carpus samt längre metacarpalben / metatarsalben än de oaffekterade. Kliniskt såg mer gallor i affekterade leder än i oaffekterade (Sandgren, 1993).

De elva föl som utvecklade OC i kotlederna var lindrigt lättare än de oaffekterade fölen, men hade samma dagliga tillväxt och kroppsstorlek. Det fanns inget samband mellan de radiologiska fynden i kotorna och kliniska symtom ex gallor (Sandgren, 1993).

Rörelsepåverkan

I en tysk studie på 624 föl har det visats att rörelse har en signifikant betydelse för utveckling av OC. I studien studerades skillnaden på föl som var ute 5, 13 respektive 30 timmar i veckan. Hos de föl som var ute fem timmar i veckan hade 30 % OC i kotlederna medan föl som vistades ute tjugo timmar i veckan enbart hade en förekomst av 13 %. Om incidensen OC i haslederna ökade eller minskade med utevistelse kunde inte fastställas. En signifikant skillnad av osteochondrosincidensen i kotorna sågs hos föl som var födda sent respektive tidigt på året. De som var födda tidigt uppvisade den högsta incidensen och detta tros bero på att de är inne mer pga sämre väderlek (Wilke, 2003).

Tabell 1. Samband mellan antal timmars utevistelse per vecka och OC (Wilke, 2003) (N=624).

Antal timmar ute / vecka	% OC i kotlederna	% OC i haslederna
5	30	9
13	19	13
20	13	13

Nutritionella faktorer

Övernutrition är en orsak till OC hos hundar (Hedhammar, 1972) och grisar (Reiland, 1978). Försök har gjorts där man har givit olika grupper av föl olika halter av smältbartprotein resp. råprotein. De föl som fick störst mängd smältbart protein utvecklade mest OC (Savage, 1993).

Höga calciumgivor till grisar ger inte en ökad OC-incidens (Olsson, 1978). Enligt en jämförande studie av hästar från Gotland respektive Stockholm / Uppsala verkar osteochondrosincidensen hos häst inte heller vara calciumberoende (Hoppe, 1984). Oberoende studier på häst visar att ett för lågt kopparintag ger upphov till en ökad OC-incidens. Zink fungerar som en antagonist till koppar hos häst och därför är det viktigt att halten zink i relation till koppar aldrig överstiger 4:1 eller 5:1. Stora zinkintag kan direkt relateras till OC (Stashak, 2002).

Endokrina faktorer

Hormonell obalans hos hundar ger en signifikant ökad OC-incidens (Paatsama 1971). Även hos grisar finns det material som tyder på att hormonella rubbningar skulle kunna ge upphov till OC (Nakano 1979). Långtidsanvändning av glukokortikoider kan ge upphov till förändringar som liknar OC. Det antas att glukokortikoiderna ger upphov till en parathormonresistens på osteocyttnivå, med inhibering av osteocyt osteolysen. Glukokortikoider reducerar halten glukosaminoglykaner och minskningen leder till inhibering av kapillär penetration av brosket. Felaktig ossifikation av det endochondrala brosket skulle även kunna bero på felaktig metabolism av vitamin D (Stashak, 2002).

Genetiska faktorer

På Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala har genetisk nedärvning av osteochondros studerats av Fredrik Hoppe och Jan Philipsson. Nedärvning studerades i två populationer. I ena populationen fanns hästar med OC och i andra populationen fanns "normala" hästar. Populationen med OC utgjordes av 27 travare efter sex olika hingstar som tillsammans hade lämnat 1263 avkommor samt 18 halvblod efter 13 olika halvblodshingstar. Halvblodshingstarna hade tillsammans lämnat 795 avkommor. En travarhingst och en halvblodshingst nedärvde signifikant mer OC än de andra hingstarna ($P < 0.001$). I den normala populationen hade enbart tre hingstar lämnat över tio avkommor. Ingen hingst hade lämnat över tjugo avkommor och det innebär att materialet blev för litet för statistiska beräkningar. Det gick dock att se vissa indikationer på att vissa hingstar skulle nedärva mer OC än andra (Hoppe, 1984).

I en tysk studie har nedärvning av OC studerats med hjälp av avkommor undan både OC positiva och OC negativa ston. Av 61 ston med OC i haslederna fick 27,9 % av avkomman OC. Av OC negativa ston fick avkomman enbart 11,7 % OC. En liknande trend dock inte lika påfallande kunde ses i kotlederna. Av 50 stycken ston med OC i kotlederna fick 28 % av avkomman OC i kotlederna. Hos negativa ston fick 19,8 % av avkomman OC i kotlederna (Schober, 2003).

Tabell 2: Jämförelse mellan avkommor undan ston med OC i haslederna och ston utan OC (Schober, 2003)

	Antal ston	Avkommor med OC n %	Avkommor utan OC n %
Ston med OC	61	17 27,9	44 72,1
Ston utan OC	530	62 11,7	468 88,3

OC och prestation

Prestation hos ett litet material unga hästar (20 stycken) med OC i haslederna har studerats av Fredrik Hoppe och Jan Philipson. Det kunde konstateras att hästar som hade OC uppvisade en lägre prestationsförmåga än friska hästar. Jämförelsen gjordes mellan antal starter och vinstsummor (Hoppe, 1984). Den generellt lägre prestationsnivån kan eventuellt förklaras bero på den lokala förändringen i hasleden eller av att OC som generell tillväxtstörning får till följd att den naturliga kapaciteten sjunker (Olsson och Reiland, 1978). Hos enstaka individer med goda travgenskaper kunde bra resultat uppvisas trots sjukdom (Hoppe 1984).

Tävlingsresultaten tycks kunna påverkas positivt av kirurgisk behandling. Kapaciteten blir dock oftast inte likvärdig med en frisks hästs kapacitet. Philipsons och Hoppes resultat grundar sig på små material, vilket gör att ytterligare

undersökningar krävs för att säkerställa om och i vilken utsträckning prestation påverkas av OC (Hoppe, 1984).

Behandling av OC

Kirurgiskt avlägsnande av debri är ofta den metod som används vid OC i knälederna. Små lesioner hos unga hästar kan spontanläka vid vila. Efter kirurgi skall hästen ha boxvila och försiktig skrittmotion i två veckor. Restriktiv träning bör därefter utövas i 2-3 månader (McIlwraith, 2004).

Hälta orsakad av hasledsosteocondros gör sig ofta inte gällande förrän vid höga hastigheter eller maximal prestation. Av denna anledning rekommenderas operation fastän hästen inte uppvisar hälta vid klinisk undersökning. Vila och igångsättning efter operation ordinerar i likhet med rekommendationerna vid operation av knäledsosteocondros (McIlwraith, 2004).

Vila är det som initialt rekommenderas vid avplaning av metacarpus /metatarsus sagitala ås. Om OC defekten på den sagitala åsen ses i kombination med ett löst fragment rekommenderas operation. Proximala palmara / plantara fragment i kotbenet kan vara lokaliserade mellan benets mittlinje och den caudomediala / caudolaterala sidan av benet eller till hörnstöden. Kirurgi rekommenderas för de hästar som uppvisar problem (McIlwraith, 2004).

Konservativbehandling i samband med bogledsosteocondros ger sällan ett positivt resultat. Operation har genomförts på ett fåtal hästar, men än så länge går det inte att säga något om resultatet och prognosen pga för litet material (McIlwraith, 2004).

MATERIAL OCH METODER

På regiondjursjukhuset i Helsingborg röntgas årligen ett stort antal hästar i samband med kliniska symtom på sjukdom ex. hälta. Många kliniskt friska hästar röntgas även i samband med försäljning eller för avelsprogram (besiktningsröntgen / exportröntgen). Hästarnas namn, id.nummer, ras, kön, fader, morfader, ägare samt diagnos registreras oftast i ett dataregister.

Detta arbete baseras på elektroniskt lagrade data från hästar som ledröntgats på regiondjursjukhuset i Helsingborg under åren 1992-1999. Uppgifterna nedladdades elektroniskt till två excelfiler (microsoft excel). Den första filen (besiktningsfilen) innehöll 1035 observationer från hästar som besiktningsröntgats / exportröntgats eller röntgats för avelsprogram i kota, has, och / eller knäleder. Den andra filen (klinikfilen) innehöll 6121 observationer från hästar som röntgats på grund av kliniska symtom i kota, has, och/eller knäleder. I detta arbete har dorsala-, palmara / plantara och hörnstödsfragment i kotlederna räknats som (OC).

Vid röntgenundersökningen av ett djur får varje individ ett sk röntgennummer vid sitt första besök på kliniken och detta nummer följer individen vid eventuella senare undersökningar. Detta röntgennummer, tillika med uppgivet hästnamn, har använts för att identifiera antalet individer som röntgats på regiondjursjukhuset.

För att kunna analysera data i filerna har dessa först kodats om manuellt. De båda filerna hanterades separat, bland annat på grund av att de var något olika uppbyggda. Besiktningsfilen innehöll en rad per röntgentillfälle och alla eventuella fynd var registrerade på samma rad. En kolumn konstruerades för varje ledtyp has, knä och kota. Med hjälp av utlåtandet noterades i dessa kolumner om ledtypen hade noterats vara utan anmärkning, var behäftad med OC eller om information saknades. Ett fåtal hästar (se resultat) utslöts då lederna bedömdes som patologiska (x-hästar).

Klinikfilen innehöll en rad för varje röntgad ledtyp och för varje rad fanns ett utlåtande. Kolumner konstruerades för varje ledtyp has, knä och kota. Precis som i besiktningsfilen noterades det i kolumnerna om ledtypen var utan anmärkning, var behäftad med OC eller om informationen saknades. Ett fåtal hästar (se resultat) utslöts även i denna fil då lederna bedömdes som patologiska (x-hästar)

Efter den manuella kodningen har data förts över till SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, 27513, USA) och analyserats vidare. Resultaten har enbart redovisats per fil. Förekomsten av OC i de olika ledtyperna has, knä, kota har bestämts som antalet hästar med OC i en viss ledtyp delat med alla hästar som röntgats i denna ledtyp. OC förekomsten har även bestämts för hästar som uppvisar OC i knä eller hasled delat med totala antalet hästar som röntgat dessa leder. Vid dessa beräkningar har ett fåtal hästar utslutits på grund av förändringar som ej var tydliga OC (x-hästar, se ovan). Nittiofem procentiga konfidensintervall (95 % KI) har uträknats med formeln:

$$\bar{x} \pm 1.96 * \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

I innevarande undersökning har huvudsakligen de observationer där härstamning uppgivits använts. Förekomsten av OC hos avkomman redovisas för de hingstar med fler än fem avkommor per fil. Analogt redovisas förekomsten av OC hos andragerationsavkomman för hingstar med fler än fem avkommor per fil.

RESULTAT

Besiktningsfilen

De 1035 observationer kom från 983 hästar. Medelåldern på hästarna var 5 år och medianvärdet låg på fyra år. Åttisju hästar utslöts eftersom de saknade utlåtande.

Kotleder

Av de 983 hästarna var 876 hästar kotledsröntgade, 715 (82 % av de 876) av dessa hade fader angiven och 632 (72 % av de 876) hade morfader angiven. För kotleder togs 20 observationer från 20 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var tydliga OC (x-hästar). Nio hästar uteslöts då de enbart var röntgade i framkotorna.

I tabell 3 finns det tre stycken hingstar som har trettio eller fler avkommor med i materialet. De olika hingstarna lämnar avkommor med en osteochondrosprevalens i kotlederna på 49, 22 och 18 %. Den totala prevalensen ligger på 23 %. Enbart den hingst som lämnar prevalensen 49 % hos avkomman med konfidensintervall (33-65 %) skiljer sig statistiskt signifikant från det totala konfidensintervallet (20-26 %).

Ingen hingst som finns registrerad som morfader har trettio eller fler andra-generationsavkommor med i materialet. Två hingstar har tjugo eller fler andra-generationsavkommor med i materialet. En av dessa hingstar nedärver en osteochondrosprevalens på 57 % med ett konfidensintervall på 36-78 % och detta är statistiskt signifikant högre än det totala på 20-27 %.

Hasleder

Av de 983 hästarna var 889 hästar hasledsröntgade, 727 (82 % av de 889) av dessa hade fader angiven och 641 (72 % av de 889) hade morfader angiven. För hasleder togs 12 observationer från 12 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var tydliga OC (x-hästar).

I tabell 4 finns det tre hingstar som har trettio eller fler avkommor med i materialet. Den totala prevalensen för hasledsosteochondros ligger på 6,1 %. Ingen hingst lämnar avkommor med ett konfidensintervall som skiljer sig statistiskt signifikant från det totala. Två hingstar har tjugo eller fler andragenerationsavkommor med i materialet (tabell 8). Andragenerationsavkommorna från dessa två hingstar skiljer sig inte statistiskt signifikant från det totala konfidensintervallet.

Knäleder

Av de 983 hästarna var 881 hästar knäledsröntgade, 717 (81 % av de 881) av dessa hade fader angiven och 634 (72 % av de 881) hade morfader angiven. För knäleder togs 21 observationer från 20 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var tydliga OC (x-hästar).

I tabell 5 finns det tre hingstar som har trettio eller fler avkommor med i materialet. Den totala prevalensen ligger på 3,2 %. Ingen hingst lämnar avkommor med ett konfidensintervall som skiljer sig statistiskt signifikant från det totala konfidensintervallet. Enbart en hingst har tjugo eller fler andragenerationsavkommor med i materialet (tabell 9). Denna hingst skiljer sig

från den totala prevalensen på 3,6 % genom att nedärva osteochondrosprevalensen 0 % till andragenerationsavkomman.

Knä- eller hasleder

I tabell 6 finns det tre hingstar som har fler än trettio avkommor. Den totala prevalensen ligger på 9,0 %. Ingen hingst lämnar avkommor som avviker från det totala konfidensintervallet. Enbart en hingst har tjugo eller fler andragenerationsavkommor i materialet tabell 10. Andragenerationsavkommorna från denna hingst avviker inte från det totala konfidensintervallet.

Klinikfilen

De 6121 observationerna kom från 3800 hästar. Medelåldern var 6,6 år och medianen låg på 6 år. Fyra hästar uteslöts eftersom den saknade utlåtande.

Kotleder

Av de 3800 hästarna var 1915 hästar kotledsröntgade, 1454 (76 % av de 1915) av dessa hade fader angiven 1218 (64 % av de 1915) hade morfader angiven. För kotleder togs 115 observationer från 115 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var typiska OC (x-hästar).

Fem hingstar har trettio eller fler avkommor med i materialet (tabell 11). Tre av hingstarna har lämnat avkommor som har en osteochondrosprevalens och ett konfidensintervall som utmärker sig från det totala. Den totala prevalensen för kotledsosteochondros ligger på 18 %. Det är få hingstar som har trettio eller fler andragenerationsavkommor med i materialet och därför har alla hingstar som har tjugo eller fler andragenerationsavkommor jämförts. I materialet (tabell 17) finns det nio stycken hingstar med tjugo eller fler andragenerationsavkommor. Två av dessa hingstar lämnar en osteochondrosprevalens till andragenerationsavkomman på 36 respektive 32 % jämfört med den totala prevalensen på 18 %. Konfidensintervallen på de båda hingstarnas andragenerationsavkommor ligger på 20-52 % och 19-45 % jämfört med det totala på 16-20 %, vilket betyder att konfidensintervallen skiljer sig från det totala.

Hasleder

Av de 3800 hästarna var 1619 hästar hasledsröntgade, 1233 (76 % av de 1619) av dessa hade fader angiven och 1072 (66 % av de 1619) hade morfader angiven. För hasleder togs 58 observationer från 58 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var typiska OC (x-hästar).

Tre hingstar har trettio eller fler avkommor med i materialet (tabell 13). En av dessa hingstar nedärver en osteochondrosprevalens på 21 % med ett konfidensintervall (9,6-33 %) och detta avviker från den totala prevalensen på 5,8 % och det totala konfidensintervallet (4,5-7,1 %). Tio hingstar har tjugo eller fler andragenerationsavkommor i materialet (tabell 18). Ingen av dessa tio hingstar

utmärker sig med en hög prevalens. Fyra av hingstar utmärker sig positivt genom att lämna prevalensen (0 %) som skiljer sig från den totala prevalensen (6,5 %) och konfidensintervallet (5,1-8,0 %)

Knäleder

Av de 3800 hästarna var 1446 hästar knäledsröntgade, 1180 (82 % av de 1446) av dessa hade fader angiven och 1023 (71% av de 1446) hade morfader angiven. För knäleder togs 20 observationer från 20 hästar bort på grund av att de hade patologiska förändringar som ej var typiska OC (x-hästar).

Tre hingstar har trettio eller fler avkommor med i materialet (tabell 14. En av dessa hingstar har en osteochondrosprevalens hos avkomman på (24 %) med ett konfidensintervall på 12-36 % och detta skiljer sig statistiskt från den totala prevalensen (11%) och tangerar det totala konfidensintervallet (9,4-13 %). Sex hingstar har tjugo eller fler andragerationsavkommor i materialet (tabell 19). Ingen hingst ger upphov till en avvikande hög prevalens av knäledsosteochondros hos andragerationsavkomman jämfört med den totala prevalensen. En hingst ger upphov till en prevalens på 0 % vilket är lägre än den totala på 11 %.

Antalet diagnostiserade cystor i knäleder och kotleder har sammanställts (tabell 12 & 15). I detta material är cystor inget vanligt fynd bland svenska halvblod. Därför går det inte att med utgångspunkt från detta material uttala sig om huruvida någon viss hingst eller morfader skulle nedärva mer cystor än någon annan.

I kotledsstudien var det tre hingstar med fler än trettio avkommor i studien som skiljer sig från genomsnittet. En av dessa hingstar är samma hingst som den som nedärvde mest kotledsosteochondros i materialet från export / besiktningsröntgade hästar. Morfader till denna hingst är den hingst som nedärver till andragerationsavkomman en av de högsta prevalenserna av kotledsosteochondros i bägge materialen. En annan utav de tre hingstar som nedärver mycket kotledsosteochondros är den hingst som nedärver den högsta prevalensen av knäledsosteochondros till avkomman. Denna hingst har samma farfader som föregående hingst har som morfader. Den tredje hingsten som nedärver statistiskt signifikant mycket kotledsosteochondros är den hingst som nedärver den högsta prevalensen hasledsosteochondros (bild 1).

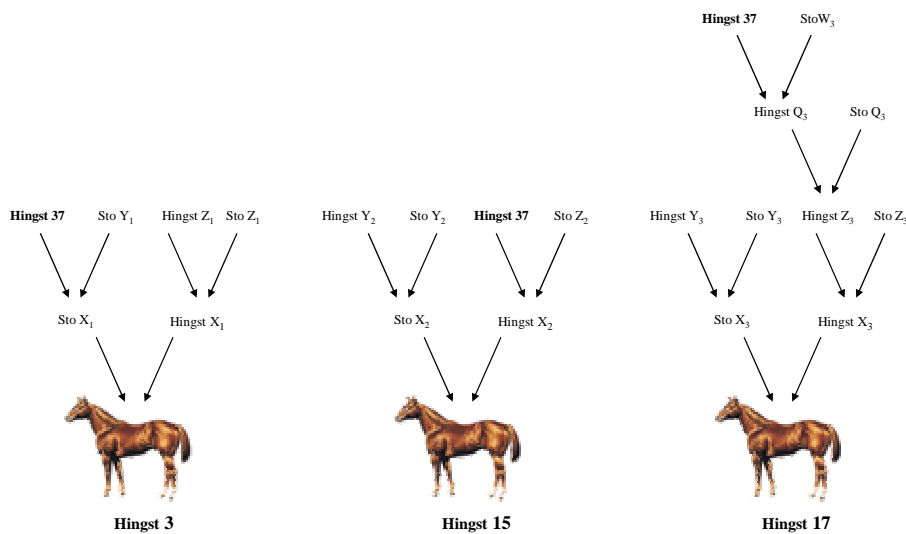


Bild 1. Bilden illustrerar hingst 3, hingst 15 och hingst 17. Alla tre hingstarna lämnar hög prevalens av kotledsosteochondros till avkomman i klinikfilen. Förutom den höga prevalensen av kotledsosteochondros nedärver hingst 15 den högsta prevalensen av knäledsosteochondros och hingst 17 den högsta prevalensen av hasledsosteochondros i klinikfilen..

DISKUSSION

Osteochondros har stor betydelse både ur djurskyddssynpunkt och ur ekonomisk synvinkel och därför har det studerats mycket runt denna sjukdom. Många frågetecken kvarstår dock. Sjukdomens allvarlighetsgrad är helt beroende av vilka leder som drabbas. Osteochondros i bogled och i halsrygg är allvarligast (Stashak, 2002). Klassisk osteochondros är det som ses i hasled och knäled. Om huruvida olika fragment i kotleden skall räknas som OC är vida diskuterat (Nilsson och Olsson 1973; Bukowiecki et al. 1986). Betydelsen av dessa fragmenten varierar mycket. Vissa kan ge ledsvullnad och hälta medan andra kan vara symtomlösa. I innevarande studie har palmara- / plantara-, dorsala- och hörnstödsfragment i kotlederna räknats som osteochondros.

Ärftligheten av OC har intresserat många forskare genom flera decennier (Strömberg och Rejnö 1978; Hoppe och Philipsson 1984; Schougaard et al 1990; Gröndahl och Dolvik 1992; Wilke 2003). I likhet med dessa forskare kan genetisk nedärvning även i detta arbete påvisas

Utifrån materialet i besiktningsfilen finns det en hingst (hingst 3) som urskiljer sig markant gällande OC i kotlederna hos avkomman (tabell 3). Denna hingst utmärker sig även i materialet från hästar med kliniska symtom (tabell 11). Morfadern (hingst 37) till denna hingst (hingst 3) nedärver hög prevalens av

kotledsosteochondros till andragenerationsavkomman i bägge materialen (tabell 7 & tabell 17). Samma morfader (hingst 37) är farfader till en annan hingst som nedärver mycket kotledsosteochondros (hingst 15) i klinikfilen (tabell 11). Detta samband ger indikationer på att kotledsosteochondros kan nedärvas från både fadern och morfadern.

Ytterligare två andra hingstar (hingst 15 och hingst 17) i klinikfilen nedärver hög prevalens av kotledsosteochondros (tabell 11). Förutom den höga prevalensen av kotledsosteochondros nedärver den ena av dem (hingst 15) den högsta prevalensen av knäledsosteochondros (tabell 14) och den andra den andra av dem (hingst 17) den högsta prevalensen av hasledsosteochondros (tabell 13). Detta ger indikationer på att en och samma individ kan nedärva osteochondros i olika specifika leder. Eventuellt är osteochondrosdefekter i olika leder mer korrelerade än vad som tidigare har visats.

Prevalensen av kotledsosteochondros (23 %) med konfidensintervallet 20-26 % är högre i besiktningsfilen (tabell 3) än i klinikfilen (tabell 11). I klinikfilen är prevalensen enbart 18 % med konfidensintervallet på 16-20 %. Detta resultat stödjer teorier om att OC i kotleder inte behöver ge upphov till hälta utan att det är framför allt andra faktorer som utlöser hälta.

Prevalensen av hasledsosteochondros (tabell 4) var något högre i besiktningsfilen än i klinikfilen (tabell 12).

Prevalensen knäledsosteochondros (tabell 5) är i besiktningsfilen 3,2 % med konfidensintervallet 1,9-4,5 %. I klinikfilen är prevalensen för knäledsosteochondros (tabell 15) 11 % med konfidensintervallet 9,4-13 %. Prevalensen av knäledsosteochondros är sålunda högre bland sjuka hästar än bland friska hästar och detta ger starka indikationer på att OC i knälederna leder till hälta.

Bevisligen ger viss lokalisering av osteochondros upphov till lidande hos djur och ekonomiska förluster. Genetisk kopplingen måste därför lyftas fram och resultat från genetiska studier bör eventuellt presenteras i BLUP-tabeller både på hingst och på stosidan. I ett seriöst avelsarbete bör man arbeta målinriktat och tidigt försöka dokumentera nedärvningen av OC per hingst och sedan sträva efter att avla på de hingstar som lämnar relativt låg förekomst av OC.

Innevarande studie visar att det går att använda djursjukhusdata för retrospektiva sjukdomsstudier. I teorin kan ett stort djurmaterial snabbt utvärderas och bidra med information om bland annat genetiska sjukdomar. För innevarande studie var det en stor fördel att man hade registrerat data på samma sätt under ett antal år. Med avseende på syftet i denna studien, att studera ärftligheten, kan ses att antalet avkommor per hingst blir relativt litet, trots det stora antalet hästar som ingått i studien.

Det innebär dock alltid oförutsedda problem att använda sekundära data i forskning. Till exempel kan problem uppstå vid identifiering av individer. Självklart måste man kunna vara rimligt säker att varje djur identifieras likadant varje gång det kommer till undersökning. I innevarande arbete identifierades djuren med hjälp av röntgennummer och namn. Detta torde innebära att om ett djur registrerats under ett nytt namn vid ett senare tillfälle så har djuret också erhållit ett nytt röntgennummer och möjligheten att identifiera att detta är en och

samma individ uteblir. Det är troligt att detta problem förekom i innevarande studie, men att omfattningen förmodligen var liten.

Problem uppstår så gått som alltid vid inläsning av sk "fritextfält", dvs fält där inget förval finns. I innevarande studie var röntgenutlåtandet i besiktningsfilen av denna typ och alla observationerna fick kodas manuellt för bearbetning. Också klinikfilen kodades manuellt, trots att detta skedde efter standardiserade diagnoser. I innevarande studie var det fysiskt möjligt att göra denna manuella kodning. Vid bearbetning av större filer krävs enklare rutiner.

Att samla in data på alla de potentiella riskfaktorer man önskar- t ex uppgifter om storlek, tillväxthastighet och utfodring under unghästperioden kunde ha gjort innevarande studie ännu mer intressant (observera att det i innevarande studie hittills inte varit möjligt att få uppgifter om kön för besiktningsfilen).

Felkällor i arbetet kan vara att de flesta hästar i bägge materialen kommer från södra Sverige och har därmed vuxit upp i ett liknande klimat och på en ungefärlig likvärdig jordmån. Detta kan minska möjligheten att extrapolera resultaten till en större population än t ex den i södra Sverige. Populationen hästar i Skåne är inte heller likvärdig med hela den svenska hästuppopulationen och givetvis blir avkommor efter hingstar som verkat i Skåne överrepresenterade i bägge materialen, dvs de uträknade prevalenserna blir säkrare för dessa hingstar. Om det är skillnad på de friska hästar som besiktnings- eller exportröntgas jämfört med de friska hästar som ej genomgår denna undersökning så kan det också leda till missvisande resultat. Detta är här svårt att bedöma.

I innevarande studie kan man eventuellt tänka sig att djurägare har uppgivit falsk identitet och härstamning på hästar i samband med röntgenundersökning. Detta skulle kunna ske i de fall en djurägare hade ekonomiska intressen i t ex en hingst och inte vill ha dess avkommas resultat registrerade i någon typ av dataregister. Omfattning av detta problem är här sannolikt liten men omöjlig att bedöma.

Konklusion

Förekomst av genetisk nedärvning av osteochondros kan konstateras i detta arbete. Jämförelser mellan hästar i besiktningsfilen och i klinikfilen visar att det är framför allt osteochondros i knäleder som ger upphov till kliniska symtom. Trots det relativt stora materialet, 983 hästar i besiktningsfilen och 3800 hästar i klinikfilen, är det svårt att få ihop tillräckligt många avkommor per hingst för att det skall kunna gå och göra statistiska beräkningar. Önskvärt vore att göra en liknande studie på andra djursjukhus i Sverige och jämföra resultaten.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Bukowiecki, C. F., Bramlage, L. R. and Gabel, A. A. (1986) Palmar / plantar process fractures of the proximal phalanx in 15 horses. *Vet surg.* **15** 383-388
- Hedhammar Å, (1974) Överutfodring, skelettutveckling och skelettsjukdomar. En experimentell studie på växande Grand Danois valpar. Diss. Stockholm: Kungliga Veterinärhögskolan
- Hoppe F, (1984) Osteochondrosis in Swedish horses. A radiological and epidemiological study with special reference to frequency and heredity. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet
- Nakano T, Aherne FX, Thompson JR. Effects of feed restriction, sex and diethylstilbestrol on the occurrence of joint lesions with some histological and biochemical studies of the articular cartilage of growing-finishing swine. *Can J Anim Sci* 1979;59:491.
- Gröndahl, A. M. and Dolvik, N. (1992) Herability estimations of osteochondrosis in the metacarpo- and metatarsophalangeal joints of Standardbred trotters. In: Gröndahl, A.M.: Developmental orthopaedic disease in the tibiotarsal, metacarpo- and metatarsophalangeal joint and proximal phalanx in young Standardbred trotters. Diss. Oslo: Norwegian Collage of Veterinary Medicine.
- McIlwraith, W. Veterinärmötet i Uppsala 2004
- Olsson SE. Introduction. *Acta Radiol Suppl* 1978;358:9-14
- Olsson SE, Reiland S: The nature of osteochondritis in animals. *Acta Radiol Suppl* 1978; 358:299-306
- Paatsama S, Rokkanen P, Jussila J, Sittnikow K. Somatotropin, thyrotropin and corticotropin hormone-induced changes in the cartilage and bones of the sholder and knee joint in the young dogs. *J Small Anim Pract* 1971; 12:595-601
- Reiland S. Morphology of osteochondrosis and sequelae in the pig. *Acta Radiol Suppl* 1978; 358:45-90
- Sandgren B: (1993) Osteochondrosis in the tarsocrural join and osteochondral fragment in the metacapo/metatarsophalangeal joints in young Standardbreds. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet
- Savage CJ, Mc Carthy RN, Jeffcott LB. Effects of dietary energy and protein on induction of dyschondrplasia in foals. *Equine Vet J* 1993;S16 74-79
- Schober M: (2003) Schätzung von genetischen Effekten beim Auftreten von Osteochondrosis dissecans beim Warmblutpferd; : Diss. Göttingen: Universität Göttingen
- Schougaard, H., Falk-Rønne, J and Philipsson, J. (1990) A radiographic survey of tibiotarsal osteochondrosis in a selected population of trotting horses in Denmark and its possible genetic significance. *Equine vet. J.* **22**, 288-289
- Stashak T. Adams` Lamness in horses 2002

- Strömberg, B. and Rejnö, S (1978) Osteochondros in the horse. I A clinical and radiologic investigation of osteochondritis dissecans of the knee and hock joint. Acta radiol., Suppl 358, 139-152
- Wilke A. (2003) Der Einfluss von Aufzucht und Haltung auf das Auftreten von Osteochondrose (OC) beim Reitpferd. Diss. Hannover Tierärztliche Hochschule

Tabell 3. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i kotled hos besiktningsröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av kotledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
1	7	11	64	35-92
2	3	6	50	10-90
3	18	37	49	33-65
4	7	15	47	21-72
5	3	7	43	6,2-80
6	3	8	38	4,0-71
7	3	10	30	1,6-58
8	3	10	30	1,6-58
9	3	10	30	1,6-58
10	2	7	29	0-62
11	2	7	29	0-62
12	2	8	25	0-55
13	4	16	25	3,8-46
14	5	22	23	5,2-40
15	11	49	22	11-34
16	3	14	21	0-43
17	9	49	18	7,5-29
18	1	6	17	0-46
19	1	7	14	0-40
20	1	7	14	0-40
21	2	15	13	0-31
22	3	24	13	0-26
23	2	17	12	0-27
24	1	9	11	0-32
25	1	11	9	0-26

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

26	1	12	8	0-24
27	1	14	7	0-21
28	-	9	-	-
29	-	8	-	-
30	-	6	-	-
31	-	6	-	-
32	-	7	-	-
33	-	6	-	-
34	-	6	-	-
<hr/>				
Totalt	166	715	23	20-26
Totalt ^c	206	876	24	21-26

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 4. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i hasled hos besiktningsröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av hasledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
33	1	6	17	0-46
34	1	6	17	0-46
17	7	48	15	4,6-25
19	1	7	14	0-40
6	1	8	13	0-35
13	2	17	12	0-27
28	1	9	11	0-32
12	1	10	10	0-29
7	1	10	10	0-29
25	1	10	10	0-29
3	2	38	5,3	0-12
22	1	24	4,2	0-12
15	1	51	2,0	0-5,8
18	-	6	-	-
4	-	16	-	-
20	-	7	-	-
27	-	14	-	-
5	-	7	-	-
10	-	7	-	-
2	-	6	-	-
1	-	12	-	-
16	-	14	-	-
24	-	9	-	-
23	-	17	-	-
21	-	15	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

29	-	8	-	-
11	-	7	-	-
14	-	24	-	-
30	-	6	-	-
31	-	6	-	-
32	-	7	-	-
26	-	12	-	-
8	-	10	-	-
9	-	10	-	-
<hr/>				
Totalt	44	727	6,1	4,3-7,8
Totalt ^c	52	889	5,8	4,3-7,4
<hr/>				

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 5. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäleden hos besiktningsröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av knäledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
26	2	11	18	0-41
32	1	6	17	0-46
7	1	10	10	0-29
25	1	11	9,1	0-26
16	1	14	7,1	0-21
15	3	51	5,9	0-12
3	2	38	5,3	0-12
17	2	48	4,2	0-9,8
18	-	6	-	-
4	-	16	-	-
12	-	10	-	-
28	-	8	-	-
22	-	23	-	-
19	-	7	-	-
20	-	7	-	-
13	-	17	-	-
27	-	13	-	-
5	-	7	-	-
10	-	7	-	-
2	-	6	-	-
1	-	12	-	-
24	-	9	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

23	-	15	-	-
21	-	15	-	-
29	-	8	-	-
11	-	7	-	-
14	-	24	-	-
30	-	6	-	-
31	-	6	-	-
33	-	6	-	-
6	-	7	-	-
34	-	6	-	-
8	-	10	-	-
9	-	10	-	-
<hr/>				
Totalt	23	717	3,2	1,9-4,5
Totalt ^c	26	881	3,0	1,8-4,1

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 6. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäled eller i hasled hos besiktningröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av OC i knäled eller hasled hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
7	2	10	20	0-45
25	2	10	20	0-45
17	9	48	19	0-30
26	2	11	18	0-41
32	1	6	17	0-46
33	1	6	17	0-46
34	1	6	17	0-46
19	1	7	14	0-40
6	1	7	14	0-40
28	1	8	13	0-35
13	2	17	12	0-27
3	4	38	11	0,8-20
12	1	10	10	0-29
15	4	50	8,0	0,5-16
16	1	14	7,1	0-21
22	1	23	4,3	0-13
18	-	6	-	-
4	-	16	-	-
20	-	7	-	-
27	-	12	-	-
5	-	7	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

10	-	7	-	-
2	-	6	-	-
1	-	12	-	-
24	-	9	-	-
23	-	15	-	-
21	-	15	-	-
29	-	8	-	-
11	-	7	-	-
14	-	24	-	-
30	-	6	-	-
31	-	6	-	-
8	-	10	-	-
9	-	10	-	-
<hr/>				
Totalt	64	710	9,0	6,9-11
Totalt ^c	73	870	8,4	6,5-10

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 7. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i kotled hos besiktningsröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet per morfader är rankat efter sjunkande prevalens av kotledsosteochondros hos andragerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfader	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
35	5	7	71	38-105
36	4	6	67	29-105
37	12	21	57	36-78
38	7	15	47	21-72
14	4	9	44	12-77
39	6	15	40	15-65
40	5	15	33	9,5-57
41	3	9	33	2,5-64
20	6	20	30	9,9-50
11	3	10	30	1,6-58
42	3	10	30	1,6-58
21	5	18	28	7,1-48
43	2	8	25	0-55
1	2	8	25	0-55
32	3	14	21	0-43
44	3	15	20	0-40
45	1	6	17	0-46
46	1	6	17	0-46
47	1	6	17	0-46
48	1	6	17	0-46
49	2	14	14	0-33
50	1	9	11	0-32

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

2	1	10	10	0-29
7	1	11	9,1	0-26
16	1	15	6,7	0-19
51	-	17	-	-
52	-	13	-	-
53	-	6	-	-
54	-	6	-	-
55	-	6	-	-
<hr/>				
Totalt	150	632	24	20-27
Totalt ^c	206	876	24	21-26

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 8. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i hasled hos besiktningröntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet per morfader är rankat efter sjunkande prevalens av hasledsosteochondros hos andragerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfader	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
52	2	12	17	0-38
43	1	7	14	0-40
44	2	15	13	0-31
16	2	15	13	0-31
41	1	9	11	0-32
21	2	18	11	0-26
2	1	10	10	0-29
11	1	10	10	0-29
32	1	14	7	0-21
20	1	20	5	0-15
37	1	23	4	0-13
51	-	18	-	-
45	-	7	-	-
46	-	6	-	-
7	-	11	-	-
50	-	9	-	-
40	-	15	-	-
39	-	17	-	-
53	-	6	-	-
1	-	9	-	-
47	-	6	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

48	-	6	-	-
35	-	7	-	-
49	-	14	-	-
36	-	6	-	-
14	-	9	-	-
54	-	6	-	-
56	-	6	-	-
42	-	9	-	-
55	-	6	-	-
38	-	15	-	-
<hr/>				
Totalt	43	641	6,7	4,8-8,6
Totalt ^c	52	889	5,8	4,3-7,4

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 9. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäled hos besiktningströntgade / exporttröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet per morfader är rankat efter sjunkande prevalens av knäledsosteochondros hos andragerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfader	Hästar med OC	Hästar i materialet	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
1	2	9	22	0-49
36	1	6	17	0-46
2	1	10	10	0-29
52	1	13	7,7	0-22
40	1	14	7,1	0-21
38	1	14	7,1	0-21
39	1	16	6,3	0-18
51	1	18	5,6	0-16
43	-	8	-	-
20	-	19	-	-
45	-	6	-	-
46	-	6	-	-
7	-	11	-	-
50	-	9	-	-
44	-	15	-	-
53	-	6	-	-
47	-	6	-	-
48	-	6	-	-
16	-	15	-	-
35	-	7	-	-
49	-	14	-	-
41	-	8	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

21	-	17	-	-
11	-	10	-	-
14	-	9	-	-
54	-	6	-	-
56	-	6	-	-
32	-	15	-	-
42	-	10	-	-
55	-	6	-	-
37	-	23	-	-
Totalt	23	634	3,6	2,2-5,1
Totalt ^c	26	881	3,0	1,8-4,1

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 10. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäled eller i hasled hos besiktningströntgade / exportröntgade hästar på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet per morfader är rankat efter sjunkande prevalens av OC i knäled eller i hasled hos andragenerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragenerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfader	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
1	2	9	22	0-49
2	2	10	20	0-45
52	2	12	17	0-38
36	1	6	17	0-46
43	1	7	14	0-40
44	2	15	13	0-31
16	2	15	13	0-31
41	1	8	13	0-35
21	1	17	12	0-27
11	1	10	10	0-29
40	1	14	7,1	0-21
32	1	14	7,1	0-21
38	1	14	7,1	0-21
39	1	16	7,1	0-18
51	1	18	6,3	0-16
20	1	19	5,6	0-15
37	1	23	5,3	0-13
45	-	6	-	-
46	-	6	-	-
7	-	11	-	-
50	-	9	-	-
53	-	6	-	-
47	-	6	-	-
48	-	6	-	-
35	-	7	-	-

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

49	-	14	-	-
14	-	9	-	-
54	-	6	-	-
56	-	6	-	-
42	-	9	-	-
55	-	6	-	-
<hr/>				
Totalt	62	627	9,9	7,6-12
Totalt ^c	73	870	8,4	6,5-10

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 11. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i kotled hos hästar med kliniska symtom ex hälta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av kotledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i materialet	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
57	4	6	67	29-105
2	4	7	57	20-94
3	16	31	52	34-69
58	3	6	50	10-90
5	5	11	45	16-75
59	5	12	42	14-70
10	4	11	36	7,9-65
15	15	42	36	21-50
24	5	14	36	11-61
17	11	31	35	19-52
60	2	6	33	0-71
61	2	6	33	0-71
62	2	6	33	0-71
63	2	6	33	0-71
64	24	6	33	0-71
65	9	12	33	6,7-60
8	4	28	32	15-49
19	6	13	31	5,7-56
4	9	20	30	9,9-50
14	2	34	26	12-41
45	2	8	25	0-55

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

66	2	8	25	0-55
67	3	12	25	0,5-50
6	6	24	25	7,7-42
42	3	12	25	0,5-50
68	4	16	25	3,8-46
7	4	20	20	2,5-38
69	2	10	20	0-45
70	2	10	20	0-45
11	3	16	19	0-38
71	2	11	18	0-41
39	3	17	18	0-36
13	2	12	17	0-38
44	1	6	17	0-46
72	1	6	17	0-46
73	1	6	17	0-46
37	2	12	17	0-38
74	2	13	15	0-35
1	2	13	15	0-35
21	5	33	15	2,9-27
12	2	14	14	0-33
75	1	7	14	0-33
76	1	7	14	0-40
77	1	7	14	0-40
35	1	7	14	0-40
78	1	7	14	0-40
79	1	7	14	0-40
80	1	8	13	0-35
23	2	16	13	0-29
81	1	8	13	0-35

82	1	8	13	0-35
28	2	17	12	0-27
16	3	26	12	0-24
52	1	9	11	0-32
18	1	11	9,1	0-26
83	1	11	9,1	0-26
9	1	11	9,1	0-26
20	1	12	8,3	0-24
55	1	12	8,3	0-24
84	1	14	7,1	0-21
85	1	14	7,1	0-21
22	1	18	5,6	0-16
86	1	22	4,5	0-13
32	1	26	3,8	0-11
26	1	28	3,6	0-10
51	-	7	-	-
87	-	7	-	-
27	-	21	-	-
88	-	8	-	-
89	-	10	-	-
90	-	6	-	-
25	-	8	-	-
91	-	9	-	-
36	-	6	-	-
41	-	6	-	-
29	-	7	-	-
30	-	9	-	-
31	-	9	-	-
33	-	12	-	-

34	-	9	-	-
92	-	7	-	-
38	-	12	-	-
<hr/>				
Totalt	257	1454	18	16-20
Totalt ^c	332	1915	17	16-19

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 12. Tabellen visar prevalensen av kotledscystor hos hästar med kliniska symtom ex hálta på regiondjursjukhuset i Helsingborg ár (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader ár rankat efter sjunkande prevalens av kotledscystor hos avkomman. Hingstar som lámnat avkommor i studien med cystor redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med cystor	Avkommor i materialet	Prevalens cystor (%)	95 % KI ^{a,b}
93	1	2	50	0-119
94	1	5	20	0-55
5	1	11	9,1	0-26
15	1	42	2,4	0-7,0
Totalt	4	1454	0,3	0,0-0,5
Totalt ^c	6	1915	0,3	0,1-0,6

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll ár trunckerade vid noll

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 13. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i hasled hos hästar med kliniska symtom ex hälta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av hasledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med (OC)	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
95	2	6	33	0-71
18	3	11	27	1,0-54
38	2	8	25	0-55
25	2	9	22	0-49
17	10	47	21	9,6-33
55	2	10	20	0-45
74	2	11	18	0-41
12	3	18	17	0-34
88	1	6	17	0-46
90	1	6	17	0-46
85	1	6	17	0-46
66	1	7	14	0-40
86	2	14	14	0-33
19	1	8	13	0-35
27	2	16	13	0-29
13	1	9	11	0-32
1	1	9	11	0-32
9	1	9	11	0-32
10	1	11	9,1	0-26
28	1	12	8,3	0-24
30	1	12	8,3	0-24

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll.

24	1	13	7,7	0-22
3	2	26	7,7	0-18
4	2	28	7,1	0-17
6	1	15	6,7	0-19
16	1	16	6,3	0-18
20	1	17	5,9	0-17
8	1	20	5,0	0-15
22	1	22	4,5	0-13
15	2	48	4,2	0-9,8
26	1	26	3,8	0-11
14	-	30	3,3	0-9,8
96	-	6	-	-
84	-	7	-	-
75	-	8	-	-
87	-	6	-	-
52	-	6	-	-
97	-	6	-	-
98	-	7	-	-
5	-	8	-	-
59	-	11	-	-
45	-	8	-	-
71	-	7	-	-
7	-	21	-	-
44	-	6	-	-
39	-	17	-	-
83	-	11	-	-
91	-	14	-	-
99	-	6	-	-
100	-	6	-	-

Totalt	72	1233	5,8	4,5-7,1
Totalt ^c	102	1619	6,3	5,1-7,4

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 14. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäleden hos hästar med kliniska symtom ex häalta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av knäledsosteochondros hos avkomman. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
72	3	6	50	10-90
2	2	6	33	0-71
81	2	6	33	0-71
32	4	13	31	5,7-56
19	2	7	29	0-62
29	2	7	29	0-62
38	2	8	25	0-55
15	12	50	24	12-36
75	2	9	22	0-49
85	2	9	22	0-49
3	5	27	19	3,9-33
86	2	12	17	0-38
23	2	12	17	0-38
27	2	13	15	0-35
4	4	28	14	1,3-27
10	2	14	14	0-33
101	1	7	14	0-40
102	1	7	14	0-40
70	1	7	14	0-40
17	7	51	14	4,3-23
28	3	22	14	0-28
14	4	30	13	1,2-25

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

31	1	9	11	0-32
22	2	19	11	0-24
7	2	19	11	0-24
39	1	10	10	0-29
6	1	10	10	0-29
1	1	11	9,1	0-26
55	1	11	9,1	0-26
92	1	11	9,1	0-26
61	1	12	8,3	0-24
20	1	12	8,3	0-24
24	1	12	8,3	0-24
83	1	13	7,7	0-22
9	1	13	7,7	0-22
74	1	14	7,1	0-21
26	2	28	7,1	0-17
68	1	14	7,1	0-21
16	1	19	5,1	0-15
8	1	24	4,1	0-12
21	1	28	3,6	0-10
18	-	16	-	-
84	-	6	-	-
12	-	18	-	-
13	-	7	-	-
5	-	8	-	-
59	-	14	-	-
45	-	6	-	-
71	-	7	-	-
103	-	7	-	-
58	-	10	-	-

91	-	8	-	-
36	-	7	-	-
41	-	12	-	-
11	-	6	-	-
30	-	10	-	-
67	-	8	-	-
33	-	9	-	-
<hr/>				
Totalt	132	1180	11	9,4-13
Totalt ^c	162	1446	11	9,6-13

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 15. Tabellen visar prevalensen av knäledscystor hos hästar med kliniska symtom ex hälsa på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet per fader är rankat efter sjunkande prevalens av knäledscystor hos avkomman. Hingstar som lämnat avkommor med knäledscystor redovisas i tabellen

Fader	Avkommor med cystor	Avkommor i studien	Prevalens cystor (%)	95 % KI ^{a,b}
104	1	2	50	0-119
97	2	5	40	0-83
52	1	3	33	0-87
70	2	7	29	0-62
105	1	4	25	0-67
57	1	5	20	0-55
106	1	5	20	0-55
107	1	5	20	0-55
5	1	8	13	0-35
31	1	9	11	0-32
41	1	12	8,3	0-24
8	1	24	4,2	0-12
15	1	50	2,0	0-5,9
Totalt	15	1180	1,3	0,6-1,9
Totalt ^c	18	1446	1,2	0,7-1,8

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunckerade vid noll

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

Tabell 16. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäled eller i hasled hos hästar med kliniska symtom ex hälla på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per fader. Resultatet är rankat efter sjunkande prevalens av OC i knäled eller hasled. Hingstar med fler än fem avkommor i studien redovisas i tabellen.

Fader	Avkommor med OC	Avkommor i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
17	8	25	32	14-50
4	4	13	31	5,7-56
86	2	7	29	0-62
24	2	8	25	0-55
18	1	6	17	0-46
22	1	6	17	0-46
3	2	12	17	0-38
31	1	6	17	0-46
8	1	6	17	0-46
75	1	7	14	0-40
83	1	7	14	0-40
16	1	7	14	0-40
28	1	9	11	0-32
12	1	10	10	0-29
15	2	21	9,5	0-22
14	1	12	8,3	0-24
7	-	7	-	-
21	-	9	-	-
26	-	9	-	-
Totalt	62	466	13	10-16
Totalt ^c	80	576	14	11-17

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

^c Inklusive hästar med okänd härstamning

Tabell 17. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i kotled hos hästar med kliniska symtom ex hälta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet är rankat efter sjunkande prevalens av kotledsosteochondros hos andragenerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragenerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfad	Hästar med (OC)	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
108	3	6	50	10-90
109	5	11	45	16-75
69	4	9	44	12-77
80	4	9	44	12-77
96	6	14	43	17-69
110	3	7	43	6,2-80
111	4	10	40	9,6-70
112	3	8	38	4,0-71
20	13	36	36	20-52
40	5	14	36	11-61
113	2	6	33	0-71
66	2	6	33	0-71
37	15	47	32	19-45
43	4	13	31	5,7-56
41	4	13	31	5,7-56
11	3	10	30	1,6-58
114	3	10	30	1,6-58
36	2	7	29	0-62
62	2	8	25	0-55
90	2	8	25	0-55
115	4	16	25	3,8-46
14	3	12	25	0,5-50

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

39	5	22	23	5,2-40
116	2	9	22	0-49
21	5	23	22	4,9-39
7	5	24	21	4,6-37
52	3	15	20	0-40
117	2	10	20	08-45
38	4	21	19	2,3-36
44	3	17	18	0-36
51	4	23	17	1,9-33
118	1	6	17	0-46
94	1	6	17	0-46
49	5	34	15	2,8-27
76	1	7	14	0-40
139	1	7	14	0-40
97	1	8	13	0-35
45	1	8	13	0-35
46	1	8	13	0-35
119	1	8	13	0-35
48	1	8	13	0-35
6	1	8	13	0-35
55	1	18	11	0-26
120	1	10	10	0-29
35	1	10	10	0-29
56	1	10	10	0-29
87	1	11	9,1	0-26
121	1	12	8,3	0-24
122	1	17	5,9	0-17
32	1	27	3,7	0-11
<hr/>				
Totalt	223	1218	18	16-20

Total ^c	332	1915	17	16-19
--------------------	-----	------	----	-------

^c Inklusive hästar med okänd härstamning

Tabell 18. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i hasled hos hästar med kliniska symtom ex hälta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet är rankat efter sjunkande prevalens av hasledsosteochondros hos andragenerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragenerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfad	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
6	3	8	38	4,0-71
123	2	6	33	0-71
112	2	6	33	0-71
2	3	16	19	0-38
41	2	11	18	0-41
21	4	22	18	2,1-34
124	1	7	14	0-40
52	2	14	14	0-33
125	1	7	14	0-40
113	1	8	13	0-35
47	1	8	13	0-35
126	1	9	11	0-32
11	1	9	11	0-32
20	3	29	10	0-21
97	1	10	10	0-29
46	1	10	10	0-29
48	1	11	9,1	0-26
16	2	22	9,1	0-21
55	2	22	9,1	0-21
32	2	23	8,7	0-20
76	1	12	8,3	0-24
35	1	13	7,7	0-22

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

38	1	16	6,3	0-18
37	1	37	2,7	0-7,9
96	-	7	-	-
127	-	8	-	-
51	-	27	-	-
43	-	6	-	-
117	-	7	-	-
120	-	11	-	-
71	-	6	-	-
7	-	25	-	-
50	-	6	-	-
128	-	7	-	-
40	-	19	-	-
44	-	21	-	-
39	-	20	-	-
129	-	6	-	-
53	-	6	-	-
130	-	11	-	-
1	-	16	-	-
83	-	6	-	-
131	-	6	-	-
121	-	7	-	-
49	-	16	-	-
36	-	8	-	-
14	-	10	-	-
132	-	8	-	-
133	-	8	-	-
110	-	8	-	-
70	-	6	-	-

134	-	13	-	-
135	-	7	-	-
42	-	6	-	-
114	-	7	-	-
122	-	15	-	-
136	-	6	-	-
<hr/>				
Totalt	70	1072	6,5	5,1-8,0
Totalt ^c	102	1619	6,3	5,1-7,5

^c Inklusive hästar med okänd härstamning

Tabell 19. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäleden hos hästar med kliniska symtom ex hälta på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet är rankat efter sjunkande prevalens av knäledsosteochondros hos andragenerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragenerationsavkommor i studien redovisas i tabellen.

Morfad	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
45	3	6	50	10-90
96	5	11	45	16-75
89	3	7	43	6,2-80
1	5	12	42	14-70
94	2	6	33	0-71
124	2	7	29	0-62
39	7	26	27	9,9-44
132	2	8	25	0-55
11	2	9	22	0-49
37	6	27	22	6,5-38
87	2	11	18	0-41
21	5	28	18	3,7-32
137	1	6	17	0-46
54	1	6	17	0-46
70	1	6	17	0-46
134	1	7	14	0-40
52	1	8	13	0-35
71	1	8	13	0-35
130	1	8	13	0-35
91	1	8	13	0-35
35	1	8	13	0-35
135	1	8	13	0-35

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

7	2	17	12	0-27
40	2	17	12	0-27
44	2	17	12	0-27
110	1	10	10	0-29
2	1	11	9,1	0-26
121	1	11	9,1	0-26
41	1	11	9,1	0-26
56	1	11	9,1	0-26
123	1	12	8,3	0-24
51	2	24	8,3	0-19
20	2	25	8,0	0-19
49	1	14	7,1	0-21
76	1	15	6,7	0-19
55	1	16	6,3	0-18
38	1	16	6,3	0-18
127	-	6	-	-
113	-	7	-	-
43	-	10	-	-
97	-	11	-	-
117	-	6	-	-
111	-	6	-	-
109	-	11	-	-
128	-	11	-	-
119	-	6	-	-
129	-	6	-	-
53	-	7	-	-
47	-	7	-	-
48	-	8	-	-
16	-	15	-	-

80	-	9	-	-
14	-	12	-	-
133	-	6	-	-
32	-	22	-	-
65	-	7	-	-
114	-	6	-	-
122	-	6	-	-
136	-	6	-	-
138	-	6	-	-
<hr/>				
Totalt	113	1023	11	9,1-13
Totalt ^c	162	1446	11	9,6-13

^c Inklusive hästar med okänd härstamning

Tabell 20. Tabellen visar prevalensen av osteochondros (OC) i knäled eller hasled hos hästar med kliniska symtom ex. hälsa på regiondjursjukhuset i Helsingborg år (1992-1999) generellt och per morfader. Resultatet är rankat efter sjunkande prevalens av OC i knäled eller i hasled hos andragenerationsavkomman. Hingstar med fler än fem andragenerationsavkommor i studien finns redovisade i tabellen.

Hingst	Hästar med OC	Hästar i studien	Prevalens OC (%)	95 % KI ^{a,b}
2	3	7	43	6,2-80
21	4	12	33	6,7-60
51	2	8	25	0-55
55	2	8	25	0-55
32	2	11	18	0-41
37	2	13	15	0-35
1	1	7	14	0-40
44	1	8	13	0-35
20	1	10	10	0-29
7	-	9	-	-
39	-	11	-	-
16	-	6	-	-
14	-	8	-	-
Totalt	55	406	14	10-17
Totalt ^c	80	576	14	11-17

^a 95 % konfidensintervall

^b Konfidensintervall som inkluderar noll är trunkerade vid noll

^c Inklusive hästar utan känd härstamning

TACK!

Först och främst vill jag tacka Klas på regiondjursjukhuset i Helsingborg som skickat datafilerna. Sedan vill jag tacka min trogna vän Lisa Benéus som arbetat många, långa och svåra timmar tillsammans med mig för att koda om filerna. Min handledare Agneta Egenvall vill jag tacka för all dataexpertis, alla långa telefonsamtal samt all skrivhjälp. Kjell-Åke, dataexpert på KC, skall ha ett stort tack för all hjälp vid datastrul. All personal vid inst. för idisslarmedicin och epidemiologi skall ha tack för alla glada tillrop och för lån av kontor. Biträdande handledare Margareta Uhlhorn skall ha tack för en positiv och glad inställning. Underbar personal på KC-biblioteket skall ha stort tack för hjälp att hitta fakta. Sist men inte minst vill jag tacka alla mina vänner och då framför allt Mamma, Ulrika L., Ulrika F, Andreas, Daniel S och Jonas som verkligen har försökt sätta sig in i detta arbete och bidragit med mycket stöd och viktiga datakunskaper.