



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Hippologenheten

Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp

2015

Skleros, ökad bentäthet, i carpalbenen hos häst

Lydia Östlund

Strömsholm

HANDLEDARE:

Nina Roepstorff, Strömsholm

Seminariekurs i hästens biologi (HO0084) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

INNEHÅLL

REFERAT	3
INLEDNING	3
Problem	3
Syfte	3
Frågeställning	3
LITTERATURSTUDIE	4
Unga varmblodiga travhästar	4
Andra discipliner	4
Betydelse av röntgenfynd	5
Fler diagnostiska metoder	5
DISKUSSION	6
Samband mellan hälta och skleros i mellersta carpalbenet	6
Diagnostiska metoder	6
Belastning i höga hastigheter	7
Slutsats	7
REFERENSER	8
Litteratur	8
Internet	8

REFERAT

Ökad bentäthet i skelettbenen (skleros) i carpus kan övergå från en fysiologisk anpassningsprocess, på grund av belastning, till patologisk (sjukdomstillstånd). Patologisk skleros är en vanlig orsak bakom unga trav- och galopphästars bortfall från träning och tävling. Skillnaden mellan den fysiologiska anpassningsprocess där skleros bildas i samband med belastning och patologisk skleros är ofta oklar och svår att fastställa. Syftet med litteraturstudien är att ta reda på i vilket stadium skleros blir patologiskt samt hur det diagnostiseras.

Resultatet från litteraturstudien tyder på att hästar som belastas i höga hastigheter har större risk för att utveckla högre grad av skleros, vilket i sin tur har stort samband med hälta kopplat till carpus. Två av studierna har kommit fram till att det krävs fler diagnostiska metoder för att bestämma i vilket stadium skleros övergår till patologiskt tillstånd.

INLEDNING

Carpus består av sju ben ordnade i två rader (Secombe et al. 2002). Samma författare beskriver det tredje carpalbenet (C3), lila delen på figur 1, som det största benet i carpus.

Ben är dynamisk vävnad som hela tiden anpassar sin struktur efter den belastning det utsätts för (Hopper et al. 2004). Samma författare skriver att före belastning består carpalbenen av porös (svampaktig) benvävnad. Hopper et al. (2004) menar att under hög belastning av benen ökar benbildningen vilket bidrar till att den porösa benvävnaden blir mer kompakt. Ökad bentäthet benämns som skleros. Vidare menar Hopper et al. (2004) att skleros minskar hästens kroppsegna stötdämpning. Detta kan leda till broskskador som i sin tur kan medföra att leden blottas för det underliggande skelettbenet. När detta sker utsöndras kemiska ämnen från benet in i leden och en inflammation uppstår (Hopper et al. 2004). För att bedöma grad av skleros i C3 används vanligen röntgenundersökning där bentätheten i C3 jämförs med bentätheten i fjärde carpalbenet (C4) (Hopper et al. 2004).



Figur 1: Carpalbenen, lila är tredje carpalbenet. (Equine Department, 2014)

Problem

Skillnaden mellan den fysiologiska anpassningsprocess där skleros bildas i samband med belastning och patologisk skleros (sjukdomstillståndet) som orsakar hälta är ofta oklar och svår att fastställa (Simon & Dyson 2012).

Syfte

Syftet är att reda på i vilket stadium skleros övergår till patologisk samt hur det diagnostiseras.

Frågeställning

I vilket stadium av belastning övergår den fysiologiska anpassningsprocessen av carpalbenen till patologisk skleros? Hur diagnostiseras patologisk skleros?

LITTERATURSTUDIE

Unga varmblodiga travhästar

Steel et al. (2006) och Hopper et al. (2004) genomförde studier på unga varmblodiga travhästar. Studierna syftade till att bestämma betydelsen av hälta kopplat till mellersta carpalbenet (MCL) som orsak till unga varmblodiga travhästars avslutade tävlingskarriär. Steel et al. (2006) undersökte 114 hästar som stod uppstallade i tre olika stall där de tränades med olika träningsupplägg. Av de 114 hästarna utvecklade 32 av dessa (28 %) en hälta som var kopplad till MCL. I samma studie uppvisade samtliga 32 hästar skleros i C3 vid röntgenundersökning, åtta av dessa i kombination med andra förändringar kring MCL. Hopper et al. (2004) undersökte 106 travhästar i träning samt sju otränade hästar som kontrollgrupp, dessa vilade på bete. Under studien genomfördes fyra undersökningar med tre månaders mellanrum där de kontrollerade hälta och genomförde röntgenundersökning av carpus ur två olika vinklar. Under studien uppvisade 32 av hästarna i träning (30 %) hälta under en eller flera undersökningar. Efter träningsperioden delades hästarna i grupper beroende på om de utvecklade hälta under studien (halta) eller förblev ohalta (ohalta).

Hopper et al. (2004) fann ingen signifikant skillnad i grad av skleros i C3 mellan halta (det vill säga de hästarna som senare visade hälta) och de ohalta hästarna vid den första undersökningen som genomfördes fem dagar efter inkörning av hästarna. Vid de efterföljande undersökningarna syntes en signifikant ($P < 0,05$) skillnad i grad av skleros mellan de halta och de ohalta hästarna. Även de ohalta hästarna visade en uppåtgående trend av skleros mellan första och sista undersökningen. De 44 hästarna som utvecklade kraftig skleros var 11,7 gånger mer benägna att utveckla hälta kopplat till MCL. Även de hästar med måttlig skleros var mer benägna att utveckla hälta kopplat till MCL (6,4 gånger). Kontrollhästarna utvecklade ingen signifikant skillnad i grad av skleros i C3 under studien. Däremot visade en av de sju hästarna måttlig skleros och en annan visade kraftig skleros trots att de var otränade och vilade. Hästen med kraftig skleros utvecklade hälta när den började tränas efter studien. I studien visade två hästar kraftig skleros redan vid första undersökningen men utvecklade sedan ingen hälta under träningsperioden. (Hopper et al. 2004)

Steel et al. (2006) fann en signifikant ($P = 0,007$) skillnad mellan andelen hästar som utvecklade hälta kopplat till MCL mellan de olika träningsställen. I två av de tre stallen blev 47,4 % respektive 83,3 % av hästarna i träning halta. Dessa tränades i högre tempo och med färre dagar med jogging jämfört med det tredje stallet (Steel et al. 2006).

Andra discipliner

Simon & Dyson (2012) undersökte sambandet mellan fynd från röntgen- och scintigrafiundersökning (gammakamera som läser av upptag av radioaktiva isotoper) och hälta kopplat till MCL hos hästar ur olika discipliner. I studien undersöktes totalt 153 stycken hästar. Det var 50 stycken hästar som höghastighetstränades (trav- och galopphästar), 35 stycken hästar som tränades i medelhög hastighet (fälttävlan, distans, western) och 68 stycken hästar som tränades i lägre hastighet (hoppning, dressyr, motionsridning). Av de hästarna som tränades i höga hastigheter visade 72 % hälta kopplat till MCL. De hästar som tränades i medelhöga hastigheter visade 22 % hälta kopplat till MCL, respektive 15 % för de som tränades i låga hastigheter. Av alla hästar med hälta kopplat till MCL visade 90,7 % ökad bentäthet i C3 på röntgenbilderna. Däremot såg de högre grad av skleros hos fullblod oavsett ålder. Författarna kopplade detta sammanhang till den höga hastighet som fullblod utsätts för och därmed högre risk för översträckning av carpus. (Simon & Dyson 2012)

Betydelse av röntgenfynd

Uhlhorn et al. (2000) genomförde en studie på 14 varmblodiga travare mellan 20-42 månader gamla där de jämförde tecken på skleros i C3 vid röntgenundersökning och scintigrafiundersökning i förhållande till prestationsförmåga, hälta och ökad benomsättning. De undersökte hästarna sex gånger under studien, från början av belastningen till tävlingsstart, det vill säga under cirka två år. Skleros i C3 ökade med tiden och ökad prestationsförmåga, alla hästar utom två utvecklade skleros. Hälta kopplat till carpus var associerat med progression av skleros, men i de flesta fall utvecklade hästarna skleros utan att utveckla hälta kopplat till carpus. Författarna anser att fynd på röntgenundersökning i form av skleros är av begränsat värde som indikator på hälta kopplat till carpus. Med andra ord menar författarna att en hältutredning bör ske före röntgenundersökning för att kunna koppla ihop hältan med fynd vid röntgenundersökning. (Uhlhorn et al. 2000)

Fler diagnostiska metoder

Enligt Hopper et al. (2004) är röntgenundersökning där bentätheten i C3 jämförs med bentätheten i C4 den vanligaste undersökningen för att fastställa skleros i C3. Vidare beskriver samma författare att det inte bara är C3 som kan utveckla skleros utan också C4. Detta kan enligt författarna leda till felbedömning av skleros i C3.

Kannegieter & Burbidge (1990) genomförde en studie där de undersökte sambandet mellan fynd på röntgenundersökning och artroskopisk undersökning (titthålskirurgi). Vid den artroskopiska undersökningen sövdes hästarna. De undersökte 114 hästar med hälta i en eller flera carpalleder (totalt 150 leder undersöktes). I studien tog de röntgenbilder från sju olika vinklar och undersökte lederna med hjälp av artroskopi utförd av samma kirurg. På 114 av de 150 skadade lederna (76 %) fann de samband mellan fynd vid röntgenundersökning och artroskopisk undersökning. De resterande 36 lederna (24 %) visade sig ha fler, färre eller andra skador vid artroskopisk undersökning jämfört med vad röntgenundersökning uppvisade. (Kannegieter & Burbidge 1990)

Firth et al. (1999) genomförde en studie på tolv stycken 18 månader gamla ston. Hästarna delades in i par där den ena slumpades till kontrollgruppen och den andra till träningsgruppen. Syftet med studien var att komma fram till hur hög träningsintensitet hästar kan utsättas för innan det uppkommer överbelastning av C3. Hästarna tränades under 18 månader. De skrittade 40 minuter i skrittmaskin sex dagar per vecka och tränades på löpband i galopp tre dagar per vecka. Kontrollgruppen skrittades i skrittmaskin sex dagar per vecka. Efter sista träningsdagen avlivades hästarna och C3 dissekerades ur carpus för att sedan röntgas ur olika vinklar för att bestämma bentäthet. Resultatet visade att de tränade hästarna hade högre grad skleros i C3.

Firth et al. (1999) och Kannegieter & Burbidge (1990) kom genom sina studier fram till att det krävs fler diagnostiska metoder än röntgen för att bestämma betydelsen av bentäthet i carpus relaterad till hälta. Firth et al. (1999) menar att upptäckten av tidiga förändringar i carpalbenen är en förutsättning för att stoppa broskskador i tid före de har påverkat det underliggande skelettbenet negativt. Författarna i de två studierna fann att fler diagnostiska metoder kan möjliggöra ytterligare utredning av betydelsen av hastighet och omfattning av belastning relaterad till skleros. Vidare menar Kannegieter & Burbidge (1990) att rätt behandling och prognos av hästar med hälta kopplat till carpus också möjliggörs genom fler diagnostiska metoder.

DISKUSSION

Samband mellan hälta och skleros i mellersta carpalbenet

Hopper et al. (2004) använde sig av en kontrollgrupp med sju stycken otränade hästar. En av dessa visade måttlig skleros och en annan visade kraftig skleros trots att de var otränade och vilade. Detta tyder antingen på att skleros är naturligt hos hästar eller att det var en tillfällighet hos just detta mindre antal hästar. Det kan även tyda på att hästarna rört sig, mer än vad författarna räknat med, i hagen. Om detta är fallet har hästarna orsakat belastning på sig själva och därigenom utvecklat skleros. För att fastställa orsaken varför dessa hästar utvecklat skleros i C3, utan att vara påfrestade genom kontrollerad belastning, krävs fler undersökningar och mer bakgrundsfakta som inte framgick i denna studie.

Simon & Dyson (2012) och Steel et al. (2006) kom fram till att 90,7 % (48 av 54) respektive 100 % (32 av 32) av hästarna med hälta kopplat till MCL visade hög grad av skleros i C3. Detta resultat visar ett starkt samband mellan hälta och skleros i C3.

Vidare kom Hopper et al. (2004) och Uhlhorn et al. (2000) fram till att alla hästar med kraftig skleros inte utvecklar hälta. Precis som författarna skriver finns det flera felkällor bakom resultatet. De menar på att vinklingen av röntgen kan ge stort utslag vid bedömningen av skleros samt att vid röntgenundersökning syns inte alla förändringar. Pålagringar kan till exempel vara svåra att upptäcka på grund av upplösningen av röntgenbilderna. Vidare kan de ohälsa hästarna med kraftig skleros blivit felbedömda. I annat fall tyder detta resultat på att andra faktorer utöver grad av skleros i C3 kan vara viktiga för att förutse hälta kopplat till MCL.

Diagnostiska metoder

Hopper et al. (2004) beskriver att även C4 har visat sig kunna utveckla skleros som verkan av belastning. Med tanke på detta är det en mindre bra metod att jämföra bentätheten i C3 med C4 för att bestämma grad av skleros i C3. Detta kan i flera fall leda till fel bedömning. Vidare anser flera författare, bland andra Firth et al. (1999) och Uhlhorn et al. (2000), att enbart röntgenundersökning inte är av tillräckligt värde som diagnostiseringsmetod på hälta kopplat till carpus. Firth et al. (1999) menar att det krävs fler noninvasiva (oblodiga) diagnostiska metoder som kan bestämma bentäthet för att kunna möjliggöra ytterligare utredning av hastighet och omfattning av belastning relaterad till skleros. Dessa noninvasiva metoder kan till exempel vara undersökning med magnetresonans eller ultraljud.

Kannegieter & Burbidge (1990) fann ett stort samband mellan resultat av röntgenundersökning och artroskopisk undersökning (76 %). Detta medför att en stor del av hästarna som undersöks med enbart röntgen troligen får korrekt behandling och prognos. De resterande 24 % av resultatet från undersökningarna stämde inte överens med varandra. Detta troligen på grund av att bland annat brosk och ligament inte syns vid röntgenundersökning. Med andra ord kan var fjärde häst som undersöks med enbart röntgenundersökning ha fler, färre eller helt andra skador i kombination med det som hittats vid röntgenundersökning. Kannegieter & Burbidge (1990) fastställer att användning av både röntgen och artroskopi är att rekommendera för att möjliggöra utredning av betydelsen av belastning i högre hastighet relaterat till skleros i C3.

Alla olika diagnostiska metoder har sina fördelar och nackdelar. Evidensia Djursjukvård (2014b) beskriver fördelarna med artroskopi som många. De menar att kirurgen får god insyn

i ledens alla delar så som ledytter, ledbrosk, ligament och senor i minsta detalj. Samtidigt förklarar samma författare att det finns flera aspekter att ta hänsyn till före artroskopisk undersökning genomförs. Det är en undersökningsmetod som kräver sövning av hästarna, vilket medför risker för hästen vid narkos och uppvak. Artroskopisk undersökning förorsakar även risker för inflammation i leden. Enligt Evidensia Djursjukvård (2014b) kan en artroskopisk undersökning kosta närmare 10 000 kr. Detta medför, utöver riskerna för inflammation och problem vid narkos samt skador vid uppvak, att det kan vara ekonomiskt svårt för hästägare att låta sina hästar undersökas med artroskopi. Tack vare att röntgen är en noninvasiv diagnostiseringsmetod undviks flera av riskerna som artroskopi medför. Röntgen är även billigare än artroskopi vilket ger fler hästägare möjlighet att låta genomföra röntgenundersökning på sina hästar (Evidensia Djursjukvård 2014a). I och med detta är det bra att det finns ett så stort samband mellan resultat från röntgenundersökning och artroskopisk undersökning. Detta medför i sin tur att röntgenundersökning i många fall räcker som undersökningsmetod vid hälta relaterad till carpus.

Belastning i höga hastigheter

Steel et al. (2006) och Simon & Dyson (2012) kom fram till att hastigheten som hästar tränas i påverkar risken för att de ska utveckla hälta kopplad till carpus och skleros i C3. Simon & Dyson (2012) såg att av de hästar som tränades i högt tempo utvecklade 72 % hälta kopplad till carpus, jämfört med 15 % av de hästar som tränades i lågt tempo. Med andra ord syntes en klar betydelse av hastighet och omfattning av belastning relaterad till hälta kopplad till carpus. Frågan är då om det är etiskt rätt att låta unga hästar tränas så hårt när studier visat att de utvecklar hälta i så stor utsträckning. Resultatet från studierna genomförda av Steel et al. (2006) och Simon & Dyson (2012) visar tydligt att det inte bör vara etiskt okej att träna hästar i höga hastigheter vid ung ålder. För att minska andelen hästar som utvecklar hälta vid ung ålder krävs troligen förbud för start av tvååringar på löp i trav- och galoppsporten. Detta förbud skulle kunna medföra att tränare utvecklar nya upplägg för träning av de unga hästarna. I och med detta skulle hästarna ha möjlighet att bygga upp rörelseapparaten (skelett, leder, muskler, senor och hovar) för att senare kunna hålla bättre för högre belastning.

Samtidigt har Steel et al. (2006) och Hopper et al. (2004) upptäckt skleros hos trav- och galopphästar före de höghastighetstränats vilket tyder på att hastighet inte är den enda bidragande orsaken bakom skleros. För att fastställa att detta resultat inte är en tillfällighet krävs fler studier som genomförs på hästar i större åldersspann och under längre perioder med större variation på träning.

Slutsats

Under de olika studierna som genomförts har större delen varit på trav- och galopphästar och dessa verkar vara överrepresenterade med avseende på patologisk skleros. Genom resultaten från Simon & Dyson (2012) och Steel et al. (2006) studier kan en slutsats dras att det finns ett starkt samband mellan hälta kopplad till carpus och skleros i C3. Hästar som belastas i höga hastigheter har större risk för att utveckla kraftig skleros (Hopper et al. 2004; Steel et al. 2006; Simon & Dyson 2012). Patologisk skleros diagnostiseras med hjälp av hältutredning och röntgenundersökning för att fastställa att problemet hos hästen uppkommit på grund av skleros (Hopper et al. 2004). Vidare studier krävs för att kunna fastställa i vilket stadium av belastning som den fysiologiska anpassningsprocessen av carpalbenen övergår till patologisk skleros.

REFERENSER

Litteratur

Firth, C.E., Delahunt, J., Wichtel, J.W., Birch, H.L. & Goodship, A.E. (1999). Galloping exercise induces regional changes in bone density within the third and radial carpal bones of Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal*, vol. 31 (2), ss. 111-115.

Hopper, B.J., Steel, C., Richardson, J.L., Alexander, G.R. & Robertson, I.D. (2004). Radiographic evaluation of sclerosis of the third carpal bone associated with exercise and the development of lameness in Standardbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, vol. 36 (5), ss. 441-446.

Kannegieter, N.J. & Burbidge, H.M. (1990). Correlation between radiographic and arthroscopic findings in the equine carpus. *Australian Veterinary Journal*, vol. 67 (4).

Secombe, C.J., Firth, E.C., Perkins, N.R. & Anderson, B.H. (2002). Pathophysiology and diagnosis of third carpal bone disease in horses: a review. *New Zealand Veterinary Journal*, vol. 50 (1), ss. 2-8.

Simon, V. & Dyson, S.J. (2012). Radiographic and Scintigraphic Evaluation of the Third Carpal Bone of Control Horses and Horses With Carpal Lameness. *Vet Radiol Ultrasound*, vol. 53 (4), ss. 456-473.

Steel, C.M., Hopper, B.J., Richardson, J.L., Alexander, G.R. & Robertson, I.D. (2006). Clinical findings, diagnosis, prevalence and predisposing factors for lameness localised to the middle carpal joint in young Standardbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, vol. 38 (2), ss. 152-157.

Uhlhorn, H., Eksell, P., Sandgren, B. & Carlsten, J. (2000). Sclerosis of the third carpal bone. A prospective study of its significance in a group of young standardbred trotters. *Acta Veterinaria Scandinavica*, vol. 41 (1), ss. 51-56.

Internet

Equine Department, Vetsuisse Faculty, University of Zurich, Swiss Metal Union, European Federation of Farrier Associations. (2014). *e-hoof Glossary*. <http://e-hoof.com/glossary/carpus> [2015-01-07]

Evidensia Djursjukvård AB. (2014a). *Bilddiagnostik*. <http://www.evidensia.se/specialisthastjukturuset-stromsholm/mottagningar/bilddiagnostik> [2015-02-28]

Evidensia Djursjukvård AB. (2014b). *Ortopedmottagning*. <http://www.evidensia.se/specialistdjursjukhuset-stromsholm/vara-avdelningar/kirurgi/ortopedmottagning> [2015-02-28]