

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Afsluttende Fagdyrlægeopgave for Sygdomme vedr. Heste
Sara Mikkelsen, juni 2010

Summary

The purpose of this study was to monitor the development of osteochondrotic lesions of the tarsocrural joint. During the first 21 months of life 43 warm blood foals, from 16 different stud farms, had their tarsocrural joints x-rayed, from one to four times.

In three out of 38 foals, osteochondrotic lesions were detected within 16 days after birth. The three foals were four, seven and ten days old.

More than half, 52,2%, of the 23 foals x-rayed at age one to three months had osteochondrotic lesions of the tarsocrural joints. No lesions developed after this age, but out of 29 lesions 58,6 % underwent resolution. No lesions present at age five to nine months underwent resolution.

The prevalence of foals, age five to nine months, with tarsocrural osteochondrosis in this study was 29,3 %. This is a rather high prevalence compared to other prevalence studies (Kristoffersen, 1981; Falk-Rønne *et al.*, 1980; Hoppe, 1984; Schougaard *et al.*, 1990; Grøndahl, 1991; Sandgren *et al.*, 1993a; Carlsten *et al.*, 1993; Brehm *et al.*, 1999; Greve, 2001; Pieramati *et al.*, 2003; Stock *et al.*, 2005). The prevalence in this study could be overestimated due to stud farm owners wanting to participate because of their respective problems with osteochondrosis. In most previous studies the prevalence was estimated from a population of horses where the horses were selected for sale, training or auction. These selections might underestimate the prevalence in the studies.

Sammendrag

I dette studie røntgenfotograferedes tarsocruralledene på 43 varmbloedsføl fra 16 forskellige avlere. Føllene røntgenfotograferedes en til fire gange i løbet af de første 21 måneder af deres liv med henblik på at undersøge udviklingsdynamikken for osteochondrose i tarsocruralled.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Der observeredes osteochondrotiske læsioner hos tre ud af de 38 føl, der røntgenfotograferedes inden de var 16 dage gamle. De tre føl var henholdsvis fire, syv og ti dage gamle.

Mere end halvdelen (52,2 %) af 23 føl røntgenfotograferet i en til tre måneders alderen havde osteochondrotiske læsioner. Ingen læsioner opstod efter denne alder, men 58,6 % af 29 læsioner afhelede igen. Ingen læsioner afhelede efter røntgenfotograferingen i fem til ni måneders alderen.

Prævalensen af osteochondrose i tarsocruralled hos føl røntgenfotograferet i fem til ni måneders alderen var 29,3 %. Dette er væsentligt højere end prævalenser estimeret i tidligere studier af varmblodsheste og travheste (Sønnichsen *et* Kristoffersen, 1980; Falk-Rønne *et* Kristoffersen, 1980; Hoppe, 1984; Schougaard *et al.*, 1990; Grøndahl, 1991; Sandgren *et al.*, 1993a; Carlsten *et al.*, 1993; Brehm *et* Staecker, 1999; Greve, 2001; Pieramati *et al.*, 2003; Stock *et al.*, 2005). Avlerne i dette studie kan have valgt at deltage på grund af besætningsmæssige problemer med osteochondrose. Dette kan have forårsaget en overestimering af prævalensen. I de fleste tidligere studier undersøgte heste i forbindelse med handel, træning, auktion eller kåring. Dette kan have underestimeret prævalensen.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Introduktion

Osteochondrose forekommer relativt hyppigt hos sportsheste (Schougaard *et al.*, 1990; Grøndahl, 1991; Sandgren *et al.*, 1993a; Pieramati *et al.*, 2003; Stock *et al.*, 2006). Lidelsen har potentielt negativ betydning for hestens præstation og holdbarhed (Greve, 2001). Flere avlsforbund har restriktioner, der forhindrer hingste med osteochondrotiske læsioner i de mest almindeligt afficerede led i at blive avlsgodkendt. Nærværende studie undersøger udviklingen af osteochondrose i tarsocruralled hos varmblodsheste.

I tarsocruralledet er *crista intermedia cochlea tibiae* og *trochlea tali lateralis* sæde for de fleste osteochondrotiske læsioner. Der forekommer i væsentligt mindre omfang læsioner på *trochlea tali medialis* og *malleolus medialis tibiae* (Ross *et Dyson*, 2003; Kristoffersen, 1981). Osteochondrotiske læsioner på disse prædilektionssteder manifesterer sig som ossøse fragmenter i leddet, som subchondrale cyster, nedsat densitet af subchondrale knoglevæv eller ved irregulær kontur af ovennævnte ledstrukturer (Ross *et Dyson*, 2003; Kristoffersen, 1981).

Osteochondrose er resultatet af dyschondroplasi, en vækstrelateret forstyrrelse i den endochondrale ossifikationsproces (Jeffcott *et Henson*, 1998). Lidelsen forekommer tilsyneladende især hos trav-, fuldblods- og varmblodsheste. Store, hurtigt voksende heste har ifølge flere studier øget risiko for at udvikle osteochondrose i tarsocruralled (Sandgren *et al.*, 1993b; Stock *et al.*, 2006). Dette har dog ikke konsekvent kunnet eftervises i alle studier (Van Weeren *et al.*, 1999). Ældre studier har vist en større tendens hos hingste end hos hopper (Strömberg *et Rejnö*, 1978; Kristoffersen, 1981), men senere studier har ikke fundet forskel kønnene imellem (Hoppe, 1984; Greve, 2001; Van Weeren *et al.*, 1999; Stock *et al.*, 2006; Carlsten *et al.*, 1993). Der er påvist sammenhæng mellem energirig fodring og øget forekomst af osteochondrose. Det er uvist, om det er en direkte effekt af det øgede energiindtag, eller om den øgede tilvækst på grund af energiindtaget giver en indirekte effekt (Savage *et al.*, 1993; Donabedian *et al.*, 2006).

Studier af arvelighed for osteochondrose i tarsocruralled har estimeret arvelighedskoefficienter fra 0,24 til 0,52 (Schougaard *et al.*, 1990; Grøndal *et Dolvik*, 1993; Phillipson *et al.*, 1993). Ny forskning har på forskellige kromosomer isoleret et antal gensekvenser, der går igen hos heste med osteochondrose. Dette kan være første skridt på vejen til at isolere gener, der prædisponerer for lidelsen (Dierks *et al.*, 2007).

Osteochondrose i tarsocruralled er observeret post mortem hos et tre dage gammelt føl (Strömberg *et Rejnö*, 1978). To studier har undersøgt tidspunktet for osteochondrotiske læsioners udvikling samt klarlagt at indtil en vis alder kan radiologisk erkendelige osteochondrotiske læsioner udvikles og afheles (Dik *et al.*,

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

1999; Carlsten *et al.*, 1993). I et studie af svenske travheste undersøgte den radiologiske forekomst og udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled fra en til 16 måneders alderen. Føllene røntgenfotograferedes i en alder af 1, 3, 5, 7-8, 12 og 16 måneder. Hos 27,3 % (21/77) fandtes osteochondrotiske læsioner på *crista intermedia cochlea tibiae* eller på *trochlea tali lateralis* ved minimum en røntgenfotoografering. Hos mere end halvdelen af disse føl (52,4 %) afhelede de osteochondrotiske læsioner igen. Ingen læsioner med osteochondrale fragmenter afhelede igen. I 7-8 måneders alderen havde 10,4 % (8/77) af føllene osteochondrale fragmenter i et eller begge tarsocruralled. Disse var uændrede i 12 og 16 måneders alderen. Disse otte føl havde alle unormal ossifikation eller tilstedeværelse af osteochondrale fragmenter i tre måneders alderen, mens kun halvdelen var til stede da føllene var en måned gamle (Carlsten *et al.*, 1993). En lignende undersøgelse blev udført på 43 hollandske varmbloedsføl bevidst avlet med øget risiko for osteochondrose. Disse føl blev røntgenfotograferet med en måneds intervaller fra en til fem måneders alderen. Herefter blev 19 af føllene ligeledes røntgenfotograferet en gang om måneden indtil 11 måneders alderen. Undersøgelsen viste at 45,8 % af 59 røntgenologisk erkendelige osteochondrotiske læsioner på *crista intermedia cochlea tibiae*, der var til stede, da føllene var en måned gamle, afhelede inden føllene var fem måneder. Fra en til fem måneders alderen opstod to læsioner på *crista intermedia cochlea tibiae*. Ingen læsioner opstod eller afhelede på denne lokalisation efter fem måneders alderen, men fire læsioner ændrede karakter. Inden fem måneders alderen afhelede 84 % af de 27 læsioner, der var tilstede på *trochlea tali lateralis* da føllene var en måned gamle. Der udvikledes to læsioner på *trochlea tali lateralis* hos føl ældre end en måned. Den ene forsvandt igen inden fem måneders alderen. Den anden opstod mellem fire og fem måneders alderen og var stadig til stede i 11 måneders alderen. Efter fem måneders alderen havde ingen føl ændring af de to prædilektionssteders status fra normal til osteochondrose afficeret eller fra osteochondrose afficeret til normal (Dik *et al.*, 1999). En undersøgelse af osteochondrose i tarsocruralledet hos norske travheste viste at hos 79 heste med tilsammen 16 osteochondrose positive led i alderen 6-21 måneder, var ét yderligere led osteochondrose positivt ved gentagen røntgenfotoografering 6-18 måneder senere (Grøndahl, 1991).

Prævalensen af osteochondrose i tarsocruralled har været estimeret i en del studier af forskellige hesteracer (se tabel 1). Hos travheste og varmblodsheste er der fundet prævalenser på 9,4 % til 18,1 % (Sønnichsen *et Kristoffersen*, 1980; Falk-Rønne *et Kristoffersen*, 1980; Hoppe, 1984; Schougaard *et al.*, 1990; Grøndahl, 1991; Sandgren *et al.*, 1993a; Carlsten *et al.*, 1993; Brehm *et Staecker*, 1999; Greve, 2001; Pieramati *et al.*, 2003; Stock *et al.*, 2005), mens et enkelt studie af sydtyske koldblodsheste viste en

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

prævalens på 40,1 % (Wittwer *et al.*, 2006). De fleste studier af prævalens er udført på heste i forbindelse med salg, træning, eller inden auktion eller kåring.

Tabel 1 Studier af prævalens af røntgenologisk erkendelige osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled. CRI= *crista intermedia cochlea tibiae*; TL= *trochlea tali lateralis*.

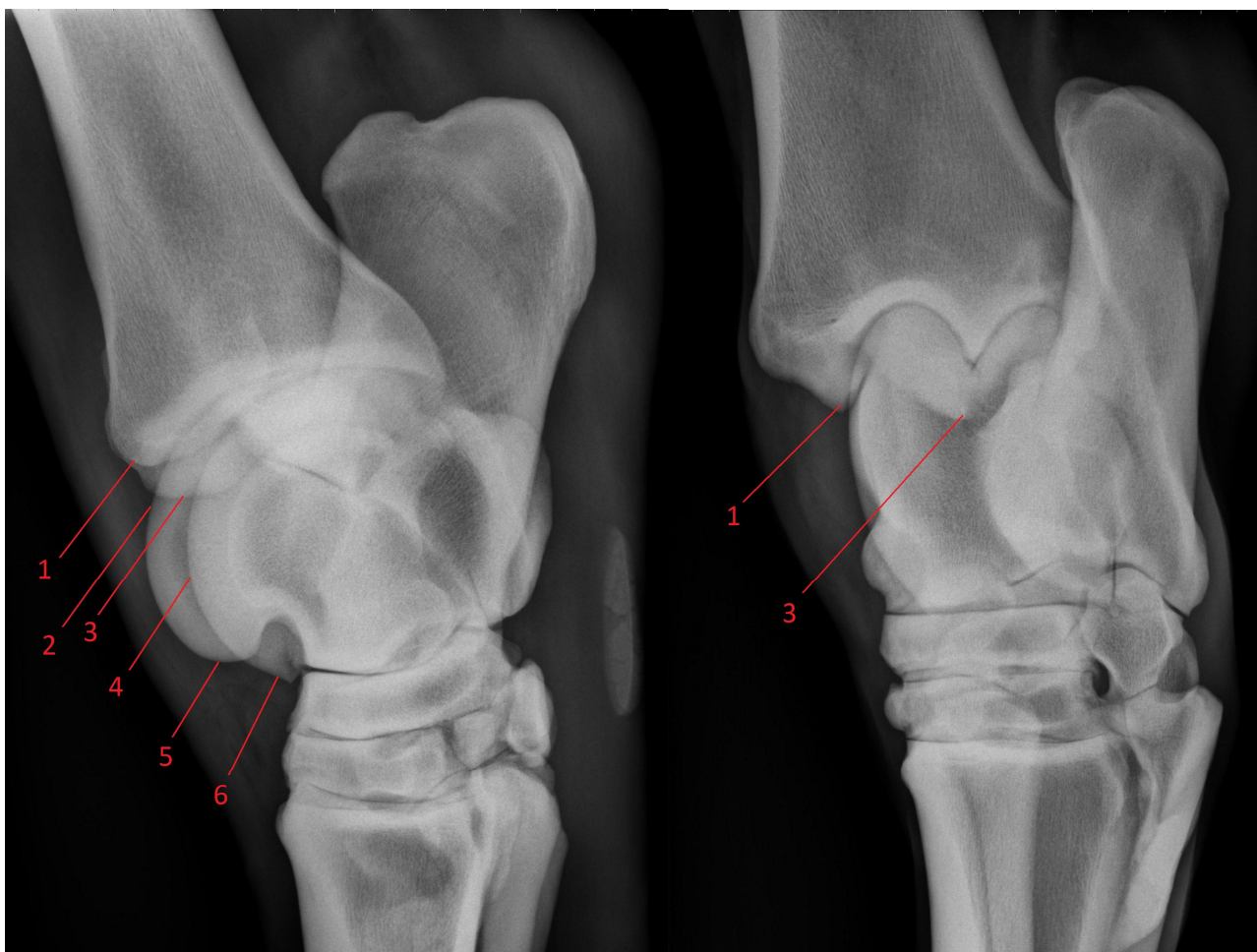
Race	Antal heste	Alder	Lokalisation	Prævalens %	Kilde
Dansk varmblood	34	3 år	Has	12,0	Kristoffersen, 1981
Traver, DK	133	2-3 år	Has	13,5	Falk-Rønne <i>et al.</i> , 1980
Svensk varmblood	99	≤ 3 år	Has	15,0	Hoppe 1984
Traver, SE	338	≤ 4 år	Has	16,3	Hoppe, 1984
Traver, SE	139	< 3år	Has	18,1	Sandgren, 1988
Traver, DK	325	18-24 mdr.	CRI	12,0	Schougaard <i>et al.</i> , 1990
Traver, NO	753	6-21 mdr.	CRI + TL	14,3	Grøndahl, 1991
Traver, SE	674	~17 mdr.	CRI + TL	10,5	Sandgren <i>et al.</i> , 1993
Traver, SE	77	7-8 mdr.	CRI + TL	10,4	Carlsten <i>et al.</i> , 1993
Traver, DE	1190	>2 år	CRI + TL	12,4	Brehm <i>et al.</i> , 1999
Dansk varmblood	574	1-13 år	Has	16,0	Greve, 2001
Maremmano	350	2-3 år	CRI + TL	12,4	Pieramati <i>et al.</i> , 2003
Hannoveraner	3127	3-8 år	Has	9,4	Stock <i>et al.</i> , 2005
Sydtyske koldblodsheste	167	7 mdr-2 år	Has	40,1	Wittwer <i>et al.</i> 2006

Materiale og metode

I denne undersøgelse indgik 43 varmbloedsføl fra 16 forskellige avlere på Djursland. Alle føl havde kendte forældre og var registrerede i Dansk Varmblod eller Trakehner avlsforbundet. Føllenes tarsocruralled blev røntgenfotograferet en til fire gange i løbet af de første 21 måneder af føllenes liv. Alle føl blev

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloodsføl

røntgenfotograferet hos avlerne med et transportabelt *EKLIN mark 2* eller *EKLIN mark 3* røntgenudstyr med en *Giertz 120 volts* generator. Følgende projektioner blev benyttet; latero-medial, dorsolateral-plantaromedial-oblique og plantarolateral-dorsomedial-oblique. Billederne blev blændet for at opnå anonymitet. Billederne blev efterfølgende bedømt af to dyrlæger uafhængigt af hinanden. Ved forskel i bedømmelsen blev billederne betragtet sammen af dyrlægerne og enighed opnået ved diskussion. Tarsocruralled blev klassificeret som osteochondrose positive ved tilstedeværelse af osteochondrale fragmenter i leddet, ved subchondrale knoglecyster, ved irregulær kontur eller nedsat densitet af subchondrale knoglevæv på *crista intermedia cochlea tibiae*, *trochlea tali lateralis*, *trochlea tali medialis* eller *malleolus medialis tibiae*. Læsionslokaliseringer er angivet på figur 1. Avlerne blev oplyst om røntgenfundene på de respektive føl efter sidste røntgenfotografering.



Figur 1 Røntgenbillede af has i plantarolateral-dorsomedial-oblique projektion (til venstre) og dorsolateral-plantaromedial projektion (til højre) med angivelse af lokaliseringer for osteochondrotiske læsioners placering. 1=*Malleolus medialis tibiae*; 2=Proximalt på *trochlea tali lateralis*; 3=*Crista intermedia cochlea tibiae*; 4=Midt på *trochlea tali medialis*; 5=Distalt på *trochlea tali lateralis*; 6=Distalt på *trochlea tali medialis*.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Microsoft Excel 2007 benyttedes til statistiske udregninger.

Resultater

I alt deltog 43 føl i undersøgelsen i perioden februar 2008 til december 2009. De fordelte sig på 20 hoppeføl og 23 hingsteføl. Føllene blev røntgenfotograferet en til fire gange. Data klassificeredes efter føllenes alder ved røntgenfotografering. Fem føl blev udelukkende røntgenfotograferet i aldersklasse 3 (5-9 mdr.). Bortset fra disse fem var alle føl i aldersklasse 2 (1-3 mdr.), 3 (5-9 mdr.) og 4 (11-20 mdr.) også røntgenfotograferet i aldersklasse 1 (0-0,5 mdr.). I tabel 2 ses aldersklassificeringer samt antallet af føl i de enkelte grupper.

Tabel 2 Aldersklassificering.

Aldersklasse	Aldersinterval, dage	Gennemsnitlig alder, dage	Standard afvigelse	Antal føl
1	0-16 (0-0,5 mdr.)	6,4	3,5	38
2	33-102 (1-3 mdr.)	54,7	16,1	23
3	146-268 (5-9 mdr.)	191,1	29,9	41
4	338-626 (11-20 mdr.)	455,1	98,5	15

For hver aldersklasse registreredes antallet af osteochondrotiske læsioner samt de enkelte føls og de enkelte leds status som osteochondrose positive eller osteochondrose negative. Resultaterne ses i tabel 3. Hos tre føl observeredes osteochondrotiske læsioner i aldersklasse 1. Disse føl var henholdsvis fire, syv og ti dage gamle.

I otte tilfælde er osteochondrotiske læsioner registreret ved gentagen betragtning. Ved denne betragtning var føllenes øvrige læsioner og føllenes identitet ikke skjult for dyrlægerne. Gentagen betragtning blev foretaget i tilfælde, hvor en registreret læsion var afhelet ved næste fotografering. Læsionerne der registreredes ved gentagen betragtning var fordelt på tre føl og på fire lokalisationer i fire forskellige led. Tre af læsionerne var lokaliseret på *trochlea tali lateralis* og én læsion var lokaliseret på *crista intermedia cochlea tibiae*. Læsionen på *crista intermedia tibiae* var til stede i aldersklasse 2 og aldersklasse 4, men registreredes i første omgang ikke i aldersklasse 3. I denne aldersklasse var projektionen palmarolateral-dorsomedial-oblique (PLDMO) taget med en meget skrå vinkel. De tre læsioner på *trochlea tali lateralis*

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmblodsføl

havde alle karakter af eksostosedannelse i aldersklasse 4, men havde i tidligere aldersklasser karakter af typiske osteochondrotiske forandringer med opklaringer/irregulær kontur af prædilektionsstedet.

Tabel 3 Registrering af antal osteochondrose (OC) positive føl, antal osteochondrose positive led og antal osteochondrotiske læsioner i de enkelte aldersklasser (for aldersklassificering se tabel 2). Prævalensinterval angiver indenfor hvilket interval den reelle prævalens med 95 % sandsynlighed befinder sig for føl med osteochondrotiske læsioner i tarsocruralledet.

Aldersklasse	OC positive føl	OC positive led	OC læsioner	% føl med OC læsioner	Prævalens-interval	Antal føl
1	3	4	4	7,9	7,2-8,6	38
2	12	21	33	52,2	41,5-62,8	23
3	12	20	24	29,3	23,6-35,0	41
4	5	10	14	33,3	25,4-41,2	15

I dette studie fandtes osteochondrotiske læsioner på *trochlea tali lateralis*, *trochlea tali medialis*, *crista intermedia cochlea tibiae* og *malleolus medialis tibiae*. Prævalensen af de forskellige læsionslokalisationer er angivet i tabel 4. I aldersklasse 1 sås en diffus opklaring distalt på *trochlea tali lateralis* hos størsteparten af føllene. Disse er ikke registreret som osteochondrotiske læsioner.

Tabel 4 Antal føl fordelt på læsionslokalisationer og aldersklasser (for aldersklassificering se tabel 2). Tal i parentes angiver prævalens af føl med læsioner på følgende lokalisationer. CRI=*crista intermedia cochlea tibiae*; TL=*trochlea tali lateralis*; TM=*trochlea tali medialis* MM=*malleolus medialis tibiae*.

Aldersklasse	Føl med læsioner på CRI	Føl med læsioner på TL	Føl med læsioner på TM	Føl med læsioner på MM	Antal føl
1	2 (5,3%)	0 (0%)	1 (2,6%)	0 (0%)	38
2	7 (30,4%)	7 (30,4%)	1 (4,3%)	4 (17,4%)	23
3	5 (12,2%)	7 (17,1%)	1 (2,4%)	1 (2,4%)	41
4	3 (20,0%)	3 (20,0%)	0 (0%)	1 (6,7%)	15

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmblodsføl

Læsionernes fordeling på prædilektionsstederne i de forskellige aldersklasser fremgår af tabel 5. Alle læsioner på *trochlea tali lateralis* var lokaliseret distalt, bortset fra én læsion, der var lokaliseret proximalt. Alle læsioner på *trochlea tali medialis* var lokaliseret midt på denne, bortset fra én læsion, der var lokaliseret distalt. Der skelnes ikke mellem læsioners sværhedsgrad, men ved røntgenfotografering i aldersklasse 4 var alle læsioner på *trochlea tali lateralis* og *malleolus medialis tibiae* langt mindre omfattende end de samme læsioner havde været ved tidligere røntgenfotograferinger. Læsioner på *crista intermedia cochlea tibiae* viste ikke samme grad af regression. I dette studie var der radiologisk erkendelige osteochondrale fragmenter til stede ved alle læsioner på *crista intermedia cochlea tibiae* i aldersklasse 4. Ved læsioner på *trochlea tali lateralis* og *malleolus medialis tibiae* var der ingen radiologisk erkendelige fragmenter tilstede i denne aldersklasse, på trods af, at fragmenter havde været til stede tidligere.

Tabel 5 Fordeling af osteochondrotiske læsioner på prædilektionssteder i de 4 aldersklasser (for aldersklassificering se tabel 2). Tallene i parentes er den procentmæssige andel af det totale antal læsioner i aldersklassen. CRI=*crista intermedia cochlea tibiae*; TL=*trochlea tali lateralis*; TM=*trochlea tali medialis* MM=*malleolus medialis tibiae*.

Aldersklasse	OC læsioner på CRI	OC læsioner på TL	OC læsioner på TM	OC læsioner på MM	OC læsioner totalt
1	3 (75%)	0 (0%)	1 (25%)	0 (0%)	4
2	11 (33,3%)	14 (42,4%)	2 (6,1%)	6 (18,2%)	33
3	9 (37,5%)	11 (45,8%)	2 (8,3%)	2 (8,3%)	24
4	6 (42,9%)	6 (42,9%)	0 (0 %)	2 (14,3%)	14

Udvikling og afheling af osteochondrotiske læsioner mellem aldersklasserne forekom i høj grad. I tabel 6 fremgår det, hvor mange læsioner, der ikke ændrede status mellem to på hinanden følgende røntgenfotograferinger. Ingen læsioner ændrede status fra aldersklasse 1 til 2 og aldersklasse 3 til 4. Ud af 29 læsioner forblev 12 uændrede fra aldersklasse 2 til 3 og 17 læsioner ændrede status. Hos de 14 føl, der indgik i alle 4 aldersklasser, var de tre læsioner, der var til stede i aldersklasse 1, ligeledes tilstede i aldersklasse 2, 3 og 4.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Tabel 6 Antal osteochondrotiske læsioner med uændret status mellem to på hinanden følgende aldersklasser (for aldersklassificering se tabel 2).

Udvikling i aldersklasse	OC læsioner i yngste aldersklasse	OC læsioner i begge aldersklasser	% læsioner med uændret status	Antal føl i begge aldersklasser
1→2	3	3	100 (3/3)	23
2→3	29	12	41,4 (12/29)	21
3→4	14	14	100 (14/14)	15

Af tabel 7 fremgår det, at der i dette studie ikke udvikledes læsioner efter røntgenfotograferingen i aldersklasse 2. Ligeledes fremgår det, at ingen læsioner afhelede efter røntgenfotograferingen i aldersklasse 3.

Tabel 7 Udviklings- og ophelingsdynamik af osteochondrotiske læsioner mellem aldersklasser (for aldersklassificering se tabel 2).

Udvikling i aldersklasse	Læsioner til stede i yngste aldersklasse	Læsioner der udvikles ml. pågældende aldersklasser	Læsioner der afheler ml. pågældende aldersklasser	Antal føl i begge aldersklasser
1→2	3	30	0	23
2→3	29	0	17	21
3→4	14	0	0	15

Diskussion

I overensstemmelse med Strömberg og Rejnös (1978) observation af osteochondrose hos et tre dage gammelt føl, observeredes i dette studie radiologisk erkendelige osteochondrotiske læsioner hos tre føl, på henholdsvis fire, syv og ti dage. Da radiologisk erkendelig osteochondrose er udviklet fra dyschondroplasi (Jeffcott *et* Henson, 1998) er det sandsynligt, at læsionerne var til stede ved fødslen, enten i form af dyschondroplasi eller som radiologisk erkendelig osteochondrose.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

I aldersklasse 2 havde 52,2 % (12/23) af føllene osteochondrotiske forandringer i et eller begge tarsocruralled. Denne prævalens er mere end seks gange så høj som i aldersklasse 1. Dette indikerer, at tiden fra fødslen til tre måneders alderen er det tidspunkt, hvor der er størst risiko for at udvikle osteochondrotiske læsioner. Carlsten *et als* (1993) studie af travføl og Dik *et als* (1999) studie af hollandske varmbloedsføl har vist lignende resultater. Hos de hollandske varmbloedsføl fandtes det højeste antal læsioner, da føllene var en måned gamle. Hos travføllene fandtes flest læsioner i tre måneders alderen. I nærværende studie er antallet af føl for lille og aldersspredningen for stor til at kunne skelne mellem en og tre måneders alderen.

Der sker ingen konvertering fra osteochondrose positiv til negativ eller negativ til positiv efter fem måneders alderen ifølge Dik *et al.* (1999). Er denne antagelse korrekt er røntgenfotograferingerne i både aldersklasse 3 og aldersklasse 4 indikative for prævalensen af osteochondrose hos udvoksede heste. Det begrænsede antal føl i nærværende undersøgelse medfører usikkerhed på prævalensen (fra 23,6% til 35,0% i aldersklasse 3 og fra 25,4% til 41,2% i aldersklasse 4). Selvom der tages højde for usikkerheden ved at sammenligne med den nedre grænse i intervallet er prævalensen højere end de prævalenser på 9,4-18 % der er fundet i tidligere studier af travere og varmbloedsheste (Sønnichsen *et* Kristoffersen, 1980; Falk-Rønne *et* Kristoffersen, 1980; Hoppe, 1984; Schougaard *et al.*, 1990; Grøndahl, 1991; Sandgren *et al.*, 1993; Carlsten *et al.*, 1993; Brehm *et* Staecker, 1999; Greve, 2002; Pieramati *et al.*, 2003; Stock *et al* 2006). Der kan være flere årsager til den høje prævalens i dette studie. Først og fremmest var føllene ikke tilfældigt udvalgt. Avlere der deltog, kan have valgt at deltage, fordi de mener, de har problemer med osteochondrose. Muligvis er der sket en udvikling mod en højere prævalens. Det kan også tænkes at varmbloedsheste på Djursland reelt har en højere prævalens af osteochondrose end heste fra andre geografiske områder. Dette kan skyldes brug af bestemte hingste eller hoppelinjer i avlen eller anderledes management af føllene i forhold til andre studier. Det er muligt at nyere røntgenudstyr afslører flere osteochondrotiske læsioner end udstyr af ældre dato og derudover kan der være forskel i bedømmelsen af røntgenbillederne studierne imellem. Ses der i nærværende studie bort fra de læsioner på *trochlea tali lateralis*, der er registreret ved gentagen betragtning, er prævalensen i stedet 20 %. Det er sandsynligt at disse læsioner med karakter af eksostosedannelse ikke er registreret som osteochondrotiske læsioner i studier af udvoksede heste. De fleste publikationer af prævalens er baseret på undersøgelse af heste i forbindelse med salg, træning eller inden auktion eller kåring, hvilket kan medføre, at heste med kliniske symptomer på osteochondrose er elimineret fra studierne. Dette vil underestimere den sande prævalens.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

I nærværende undersøgelse er osteochondrose registreret på føl-, led- og læsionsniveau. Ved sammenligning af prævalenser studier imellem er det nødvendigt at registrere antal føl med osteochondrose, mens det er nødvendigt at registrere hvilke læsioner, der sidder på hvilken lokalisation i de enkelte led, for at kunne følge den enkelte læsions udvikling.

I dette studie opstod der 30 læsioner hos de 23 føl, der indgik i både aldersklasse 1 og 2, mens ingen læsioner afhelede i dette tidsrum. Sammenholdt med, at ingen læsioner udvikledes efter aldersklasse 2 indikerer det, at føl der er fri for osteochondrotiske læsioner i tre måneders alderen ikke har haft, og ikke vil udvikle osteochondrose. I studiet af Dik *et al.* (1999) opstod der fire læsioner inden føllene fyldte fem måneder, ud over de 86 læsioner der var til stede da føllene var en måned gamle. I studiet oplyses ikke i hvilken alder tre af læsionerne opstod. Det er derfor muligt, at de udvikledes inden tre måneders alderen. Den sidste læsion udvikledes mellem fire og fem måneder. Ligesom i dette studie er det en mulighed at en eller flere af disse læsioner var til stede ved første røntgenfotografering, men ikke kunne detekteres med det benyttede udstyr, eller i de anvendte projektioner.

I nærværende studie samt i de to øvrige studier af læsionsdynamik (Dik *et al.*, 1999; Carlsten *et al.*, 1993) afhelede cirka 50 % af de læsioner, der var til stede i en til tre måneders alderen. I dette studie sås ingen sammenhæng mellem læsionstype eller placering og tendens til afheling. Carlsten *et al.* (1993) fandt at ingen osteochondrotiske fragmenter afhelede. Dette var ikke tilfældet i nærværende studie og heller ikke i studiet af hollandske varmbloedsføl (Dik *et al.*, 1999).

Under antagelse af at læsioner påvist i en til tre måneders alderen er udtryk for patologi og under antagelse af at genetisk prædisposition er nødvendig for udvikling af osteochondrotiske læsioner, vil det give en større sikkerhed at screene kommende avlsheste for osteochondrose i tre måneders alderen, da mange af dem på et senere tidspunkt vil have afhelet eventuelle osteochondrotiske læsioner. Ligeledes vil heritabilitetsstudier give mere reelle resultater med mindre indflydelse af management, hvis de udføres i denne alder. Vil man derimod screene for osteochondrotiske læsioner, der kan få betydning for hestens præstation på enkeltdyrniveau, er det nødvendigt at vente, til der hverken udvikles eller afheler læsioner længere. Nærværende studie og studiet af Dik *et al.* (1999) indikerer, at dette først gør sig gældende efter fem til seks måneders alderen for varmblodsheste med osteochondrose i tarsocruralled.

Fordelingen af læsioner på prædilektionssteder var i dette studie forskellig fra fordelingen i tidligere studier, med en højere prævalens på *trochlea tali lateralis*. I dette studie havde læsionerne på *trochlea tali*

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloodsføl

lateralis en relativt lav alvorlighedsgrad og det er muligt, at der i dette studie er medtaget læsioner, der ikke registreredes som osteochondrose i de andre studier. Hvis man ser bort fra de læsioner, der er registreret ved gentagen betragtning, er prævalensen af læsioner på *trochlea tali lateralis* væsentligt lavere. De tre læsioner på *trochlea tali lateralis*, der blev registreret efterfølgende, havde form af eksostosedannelse distalt på *trochlea tali lateralis*. Disse eksostosedannelser var resultatet af tidligere læsioner med uregelmæssig kontur og/eller opklaring distalt på *trochlea tali lateralis* og der kan argumenteres for at de skal tolkes som afhelede osteochondrotiske læsioner på den baggrund.

Det faktum at den læsion på *crista intermedia cochlea tibiae*, der oversås i aldersklasse 3, var taget i en meget skrå PLDMO projektion understreger, hvor vigtigt det er, at billederne tages i de projektioner, der bedst muligt frilægger prædilektionsstederne.

Konklusion

På baggrund af dette studie kan det konkluderes at:

Ingen osteochondrotiske læsioner udvikledes i tarsocruralledene efter tredje levemåned.

Omkring halvdelen af de osteochondrotiske læsioner, der udvikledes i tarsocruralledene, afhelede igen. Dette gjaldt både osteochondrale fragmenter og opklaringer/uregelmæssige konturer af prædilektionsstederne.

Osteochondrose i tarsocruralled var sandsynligvis medfødt hos nogle af føllene.

Der sås ingen afheling af læsioner i tarsocruralledene efter aldersklassen, der indeholdt føl på fem til ni måneder. Dette støtter observationerne hos hollandske varmbloodsføl, nemlig at ingen læsioner udvikles eller forsvinder efter 5 måneders alderen.

Der fandtes en prævalens af føl med osteochondrose i tarsocruralled på 29,3 % hos 41 føl i aldersgruppen fem til ni måneder.

Perspektivering

Fremtidige studier på dette område bør sigte mod at indsnævre aldersintervallet for dannelse af osteochondrotiske læsioner.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

Studier af læsionsdynamik ved hjælp af diagnostiske værktøjer som arthroskopi og MRI i tillæg til røntgen vil kunne øge sikkerheden for klassificering af læsioner som afhelede eller ikke afhelede.

Det vil være interessant at undersøge heritabilitet ved hjælp af røntgenbilleder taget i en til tre måneders alderen, da det sandsynligvis vil give mere præcise resultater end undersøgelser på udvoksede heste.

For at optimere screeningseffektivitet for osteochondrose hos avlsdyr bør det overvejes at røntgenfotografere tarsocruralledene i en til tre måneders alderen. Derved findes sandsynligvis flere individer med genetisk prædisposition end ved screening i en senere alder. Ønskes derimod screening med henblik på blivende osteochondrotiske læsioner i tarsocruralledene, der kan udgøre et holdbarhedsmæssigt problem for hesten bør dette tidligst udføres i fem måneders alderen.

Normalt screenes tarsocruralled og femoropatellarled samtidig for osteochondrose. Tidshorisonten for udvikling af osteochondrotiske læsioner i femoropatellarledene er ifølge Dik *et al.* (1999), længere end for tarsocruralledene, men der foreligger ingen undersøgelser af danske heste på området. Det er nødvendigt at undersøge, hvornår læsioner udvikles i femoropatellarled og om de i samme grad som læsioner i tarsocruralled afheler igen. For at opnå effektive screeningsprocedurer både for avlsheste og rideheste er det nødvendigt med indgående kendskab til udviklings- og afhelingsdynamik for osteochondrose læsioner i både tarsocruralled og femoropatellarled.

Tak

Tak til dyrlæge, Phd. Jens Kristoffersen for hjælp og inspiration.

Kilder

- Brehm, W. & Staecker, W. (1999). Osteochondrosis (OCD) in the tarsocrural joint of Standardbred trotters - correlation between radiographic findings and racing performance. *Proc. Annu. Conv. Am. Assoc. Equine Practnr.*, 45, 164-166.
- Carlsten, J., B. Sandgren, G. Dalin. (1993): Development of osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints of Standardbred trotters. I. A radiological survey. *Equine Vet. J. Suppl.* 16: 42-47.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

- Dierks, C., Löhring, K., Lampe, V., Wittwer, C. (2007). Genome-wide search for markers associated with osteochondrosis in Hanoverian warmblood horses. *Mamm. genome* 18: 739-747.
- Dik, K. J., E. Enzerink, and P. R. van Weeren, (1999). Radiographic development of osteochondral abnormalities, in the hock and stifle of Dutch Warmblood foals, from age 1 to 11 months. *Equine Vet. J. Suppl.* 31: 9–15.
- Donabedian, M. Fleurance, G. Perona, G. Robert, C. Lepage, O. Trillaud-Geyl, C. Leger, S. Ricard, A. Bergero, D. Martin-Rosset, W. (2006). Effect of fast vs. moderate growth rate related to nutrient intake on developmental orthopaedic disease in the horse. *Animal Research* 55 (5): 471-486.
- Falk-Rønne, J., Kristoffersen, J (1980). Forekomsten af osteochondrose i talo-cruralledet hos unge travheste i træning. *Dansk Vet. Tidsskr.*, 63:4, 141-143.
- Greve, J. (2001). Røntgenforandringer hos dansk varmbloeds heste, forekomst og holdbarhedsmæssig betydning. *Veterinært speciale*, den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. København.
- Grøndahl, A. M. (1991). The incidence of osteochondrosis in the tibiotarsal joint of Norwegian Standardbred trotters. *J. Equine vet. Science* volum 11, nr. 5: 272-274.
- Grøndal, A.M., Dolvik, N.I. (1993). Heritability estimations of osteochondrosis in the tibiotarsal joint and of bony fragments in the palmar/plantar portion of the metacarpo- and metatarsophalangeal joints of horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 203: 101-104.
- Hoppe, F. (1984). Radiological investigations of osteochondrosis dissecans in Standardbred Trotters and Swedish warmblood horses. *Equine vet. J.* 16: 425-429.
- Jeffcott, L. B., Henson, F. M. D. (1998). Studies on growth cartilage in the horse and their application to aetiopathogenesis of dyschondroplasia (osteochondrosis). *The Vet. J.* 156: 177–192.
- Kristoffersen, J. 1981. Undersøgelser vedrørende nogle aseptiske haselidelser hos hesten. *Licentiatsafhandling*, den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. København.

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

- Philipsson, J., Andréasson, E., Sandgren, B., Dalin, G., Carlsten, J. (1993). Osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in Standardbred trotters. II Heritability. *Equine Vet. J. Suppl.* 16: 38–41.
- Pieramati, C., Pepe, M., Silvestrelli, M., Bolla, A. (2003). Heritability estimation of osteochondrosis dissecans in maremmano horses. *Livestock production science* 79: 249-255.
- Ross, M. W., Dyson, S. J. (2003) *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders, Elsevier science (USA): 534-543.
- Sandgren, B. (1988). Bony fragments in the tarsocrural and metacarpo- or metatarsophalangeal joints in the standardbred horse – a radiographic survey. *Equine Vet. J., Suppl.* 6: 66-70.
- Sandgren, B., Dalin, G., Carlsten, J. (1993a). Osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in Standardbred trotters. I. Epidemiology. *Equine Vet. J. Suppl.* 16: 31–37.
- Sandgren, B., Dalin, G., Carlsten, J., Lundeheim, N.(1993b). Development of osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints of Standardbred trotters. II. Body measurements and clinical findings. *Equine Vet. J. Suppl.* 16: 48–53.
- Savage, C.J., McCarthy, R.N., Jeffcott, L.B. (1993). Effects of dietary energy and protein on induction of dyschondroplasia in foals. *Equine Vet. J. Suppl.* 16, 74–79.
- Schougaard, H., Falk-Rønne, J., 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.
- Stock, K. F., Hamann, H., Distl, O. (2005). Prevalence of osseous fragments in distal and proximal interphalangeal, metacarpo- and metatarsophalangeal and tarsocrural joints of Hanoverian Warmblood horses. *J. Vet. Med. A.* 52: 388-394.
- Stock, K. F., Hamann, H., Distl, O. (2006). Factors associated with the prevalence of osseous fragments in the limb joints of Hanoverian Warmblood horses. *Vet. J.* 171: 147-156

Udvikling af osteochondrotiske læsioner i tarsocruralled hos varmbloedsføl

- Strömberg, B., Rejnö, S. (1978). Osteochondrosis in the horse. I. A clinical and radiologic investigation of osteochondritis dissecans of the knee and hock joint. *Acta radiol. Suppl.* 358: 139-152.
- Van Weeren, P.R., Sloet van Oldruitenborgh-OosteBarneveld, M., Barneveld, A. (1999). The influence of birth weight, rate of weight gain and final achieved height and sex on the development of osteochondrotic lesions in a population of genetically predisposed Warmblood foals. *Equine Vet. J. Suppl.* 31: 26–30.
- Wittwer, C., Hamann, H., Rosenberger, E., and Distl, O. (2006), Prevalence of Osteochondrosis in the Limb Joints of South German Coldblood Horses *J. Vet. Med. A.* 53: 531–539.