

# Fragmentation af proximale tuberculum tali

## Sammendrag

Fragmentation af den proximale tuberculum tali er et relativt sjældent røntgenfund i hasen, som overvejende forekommer hos varmblodsheste. Oftest inddrager fragmentationen den plantare del af proximale tuberculum tali, som udgør tilhæftningen for det mediale talocalcaneal ligament. En juvenil avulsionsfraktur er derfor foreslået som mulig årsag, og fragmentet er sjældent forbundet med kliniske symptomer.

## Summary

Fragmentation of the proximal tubercle of the talus is a relatively rare radiographic finding in the tarsus, which predominantly affects warmblood horses. The fragmentation often involves the plantar aspect of the proximal tubercle of the talus, which serves as the insertion of the medial talocalcaneal ligament. A juvenile avulsion fracture is suggested as a possible cause, and the fragment is only rarely associated with clinical symptoms.

JACOB GREVE • FAGDYRLÆGE VEDR. SYGDOMME HOS HESTE • DYRLÆGERNE NØRHALD

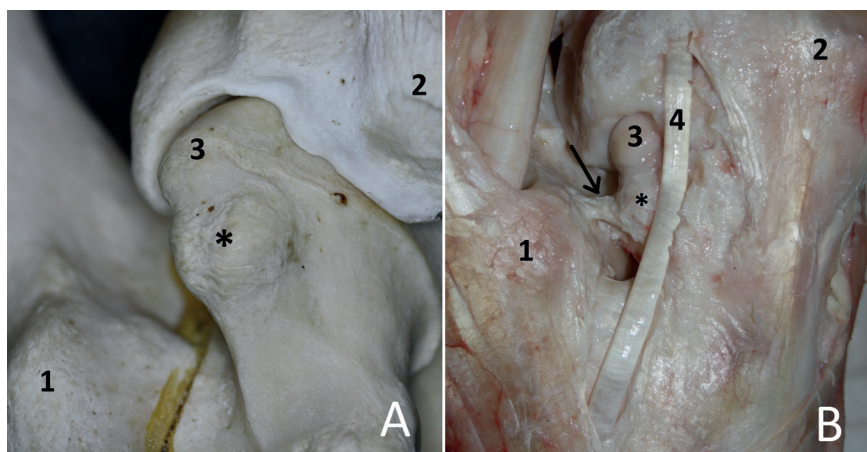
## Indledning

Osteochondritis dissecans i tarsocruralledet med fragmentation af *crista intermedia cochlea tibiae*, *malleolus medialis* samt *trochlea tali* er velbeskrevet hos hest<sup>1,2</sup>. Der er imidlertid meget lidt information vedrørende forekomsten og den kliniske betydning af fragmentation af proximale tuberculum tali. Nærværende artikel er en gennemgang af tilgængelig litteratur om denne form for fragmentation.

## Anatomi

Den proximale *tuberculum tali* (PTT) er et knoglefremspring plantaromedialt på hasens mediale *trochlea tali*<sup>3</sup>. PTT befinder sig ekstraartikulært i nær tilknytning til hasens korte mediale kollaterale ligament, den tarsocrurale ledkapsel samt seneskenen og senen fra *M. flexor digitalis medialis*. Sidstnævnte sene deler tilnærmelsesvis PTT i hhv. en medial og en plantar del<sup>4</sup> (figur 1). Det korte mediale kollaterale liga-

Figur 1. Plantaromediale overflade af venstre has som hhv. afkogt (A) og dissekeret præparat (B). Sustentaculum tali (1). Mediale malleolus (2). Plantare del af mediale trochlea tali (3). Senen til *M. flexor digitalis medialis* (4). Proximale tuberculum tali (asterix). Mediale talocalcaneal ligament (sort pil). Det korte mediale kollaterale ligament er delvis fjernet.



ment udspringer fra mediale *malleolus*, og ligamentets korte, tynde gren til *talus* har fibre, som hæfter på den mediale del af PTT<sup>5,6</sup>. Talocalcanealledet understøttes af i alt fire talocalcaneal ligamenter, hvor det mediale udspringer fra den plantare del af PTT og hæfter på *sustentaculum tali* på *calcaneus*<sup>6,7</sup>.

## Ætiologi

Der er i litteraturen ikke enighed om årsagsforholdene bag fragmentation af proximale *tuberculum tali* (FPTT). Den første beskrivelse af disse fragmenter blev publiceret i 1981 af Tulleners & Reid<sup>8</sup>, som fandt et fragment hos en 4 år gammel travhest, som ikke havde præsteret tilfredsstillende efter et fald ét år forinden. Da der var tale om et distinkt, velafgrænset fragment, kunne forfatterne ikke afgøre, om fragmentet var forårsaget af en gammel fraktur eller osteochondritis dissecans (OCD).

Sullins & Stashak<sup>9</sup> beskrev få år efter et lignende tilfælde hos en 8 år gammel Quarter Horse, som var halt efter et spark på hasen én måned forinden. Denne hest havde fem fragmenter ved den proximale plantare overflade af mediale *trochlea tali*, og forfatterne vurderede, at fragmenterne var opstået som følge af en fraktur.

Specht & Moran<sup>10</sup> beskrev ligeledes en fraktur på den proximale plantare overflade af mediale *trochlea tali* på en 11 år

gammel fuldblodshest, som var blevet sparket på indvendig side af hasen fem uger forinden.

Endelig har McIlwraith *et al.*<sup>11</sup> beskrevet arthroskopisk fjernelse af et fragment samme sted på en 2 år gammel koldblodsplag, som havde pådraget sig denne fraktur som følge af et spark to måneder forinden.

Foruden fraktur har osteochondritis dissecans (OCD) også været fremført, som årsag til FPTT. I en oversigtsartikel vedrørende fortolkning af røntgenoptagelser af hasen angives separation af et fragment fra mediale proximale *tuberculum tali*, som en manifestation af OCD<sup>12</sup>. Denne klassificering går igen i et senere opslagsværk med samme medforfatter<sup>13</sup>.

Senest har Röthlisberger *et al.*<sup>14</sup> fremført, at en avulsionsfraktur som følge af træk i det talocalcaneale ligament kan være årsag til FPTT. Forfatterne har beskrevet et tilfælde af bilateral FPTT hos en 5 år gammel varmblodshest, som i dens første leveuge havde udprægede blødekoder og bredt stillet på begge bagben. I hestens første 1½ leveår blev den ofte iagttaget på folden siddende på bagparten med oprejste, strakte forben (som en hund). På den baggrund mente forfatterne, at hestens benstilling og siddemønstre kunne have medført et ufysiologisk træk i det talocalcaneale ligament, som havde foranlediget bilateral FPTT.

En nyere undersøgelse støtter teorien om en avulsionsfraktur som årsag til FPTT<sup>4</sup>. Hos 8 ud af 9 heste med FPTT i denne undersøgelse var fragmentationen lokaliseret til den plantare del af PTT, hvor det mediale talocalcaneal ligament tilhæfter. Hos blot én hest var fragmentationen lokaliseret til den mediale del af PTT, og da denne hest, som den eneste i undersøgelsen, ligeledes var halt og havde en fraktur af laterale *malleolus*, konkluderede forfatterne, at FPTT hos denne hest kunne tilskrives en traumatisk fraktur.

## Diagnostik

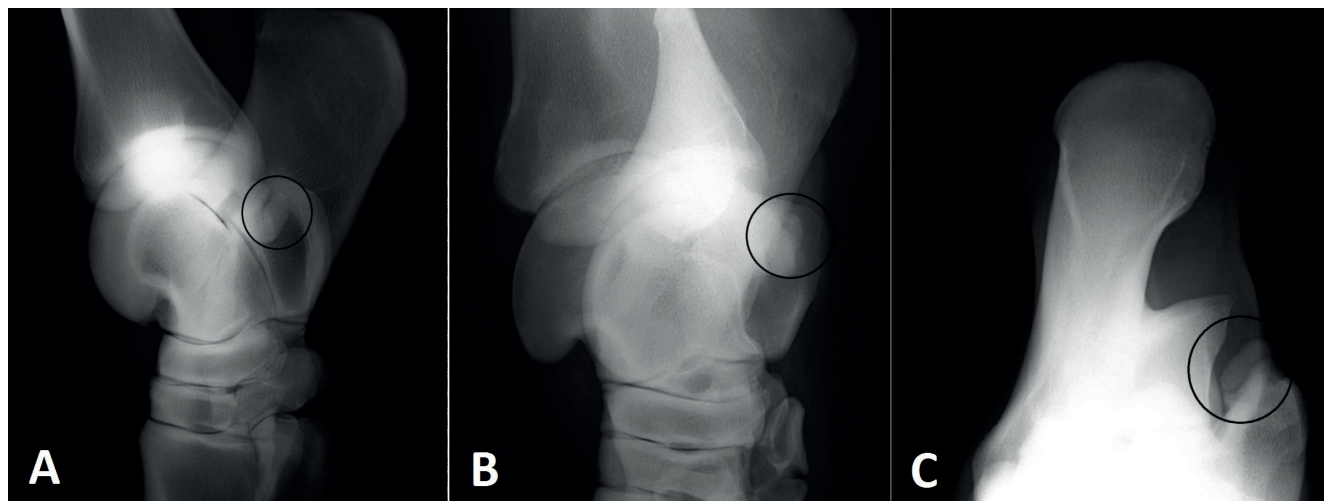
Røntgenoptagelser af god kvalitet og korrekt projektion er nødvendige for at kunne stille diagnosen, eftersom PTT overlappes af andre strukturer på standardprojektionerne. FPTT kan iagttages på lateromedial (LM)<sup>4,8,14,17,18</sup> samt skrålaterale (DM-PILO)<sup>4,9</sup> projektioner af hasen. Med en skyline projektion af *calcaneus* (flexed PIPr-PIDi) eller en sagittal projektion af hasen (DPI) er det muligt at afgøre, om fragmentationen omfatter den mediale eller plantare del af PTT<sup>4,8,10</sup> (figur 2). Den proximale *tuberculum tali* og relaterede bløddele kan tillige erkendes ved ultralydsscanning<sup>4</sup>, CT-scanning<sup>4,15</sup> og MRI<sup>16</sup>.

## Prævalens

Prævalensen af FPTT blev første gang

>

Figur 2. Lateromedial (A), skrålaterale (B) og skyline (C) projektion af venstre has. Fragmentation af den plantare del af proximale *tuberculum tali* (cirkel) hos en 10 år gammel Dansk Varmblods vallak uden kliniske symptomer.



rapporteret i 1989 af Röthlisberger & Ueltschi<sup>17</sup>, som fandt unilateral FPTT hos 8 (1,6 %) ud af 521 heste af forskellig race. Der var imidlertid tale om et stærkt selekteret materiale, idet udvælgelseskriteriet for samtlige heste var, at der skulle være røntgenologiske patologiske forandringer i haseleddet, som var konstateret ved halt- eller handelsundersøgelse på et universitetshospital. Verwilghen *et al.*<sup>18</sup> fandt en lavere prævalens på 1,0 % hos 676 belgiske varmblodhingste, der forud for optagelse i stambogen gennemgik en røntgenologisk screening. I en lignende screeningsundersøgelse af 574 Dansk Varmblodsheste uden kliniske symptomer fandt Greve & Arnbjerg<sup>19</sup> blot 2 heste (0,3 %) med FPTT. Senest har Espinosa *et al.*<sup>4</sup> fundet en prævalens på 0,59 % af FPTT hos heste, der var røntgenfotograferet på et canadisk universitetshospital. Undersøgelsen omfattede i alt 1526 heste, hvoraf 7 ud af de 9 heste med FPTT var varmbloodsheste. Prævalensen blandt de 226 varmbloodsheste i undersøgelsen blev estimeret til 3,1 %. Der har ikke været rapporteret om FPTT i større prævalensstudier af hverken fuld-blodsheste<sup>20</sup> eller travheste<sup>21</sup>.

### Klinisk betydning

De første beskrivelser af FPTT er overvejende kasuistikker med forhistorie om et

tidligere traume<sup>8-10</sup>. De kliniske symptomer er her beskrevet som galle i tarsocruralledet<sup>9,10,14</sup>, positiv bøjeprovreaktion<sup>8-10,14</sup> og halthed<sup>9,10,14</sup>. Der er i de første prævalensundersøgelser ikke rapporteret om kliniske symptomer hos heste med FPTT<sup>17,18</sup>, men Espinosa *et al.*<sup>4</sup> beskrev 9 tilfælde, hvor kun én hest udviste halthed. Denne hest havde imidlertid som den eneste en forhistorie om tidligere traume, hvor den tillige havde pådraget sig en fraktur af laterale *malleolus*. Ved en opfølgning på 7 af hestene 1-4 år efter røntgenundersøgelsen viste ingen heste kliniske symptomer. Forfatterne konkluderede derfor, at FPTT sjældent var forbundet med halthed.

### Diskussion

Proximale *tuberculum tali* udgør tilhæftning for flere anatomiske strukturer, og PTT deles i en plantar og en medial del, som begge kan være inddraget i FPTT<sup>4</sup>.

Ætiologien bag FPTT er fortsat usikker, og der kan givetvis være flere årsager til FPTT. Med sin overfladiske lokalisering medialt på hasen er PTT disponeret for fraktur som følge af eksternt traume. De herved opståede fragmenter kan være af varierende størrelse og antal, og i alle publicerede kasuistikker er fragmenterne intraartikulære og fjernet enten ved arthrotomi eller arthroskopi via tarsocruralledets

plantaromediale udposning<sup>8,10,11</sup>. FPTT kan imidlertid også erkendes som et lejlighedsfund uden anamnese om et forudgående eksternt traume<sup>4,14,18,19</sup>. Undersøgelsen af Espinosa *et al.*<sup>4</sup> viste, at der hos alle ikke-halte heste var tale om fragmentation af den plantare del af PTT, som er lokaliseret ekstraartikulært. Med kendskab til patogenese ved OCD kan ekstraartikulære fragmenter som FPTT ikke anses som et resultat af denne udviklingsforstyrrelse<sup>1</sup>.

Den plantare del af PTT udgør tilhæftningen for det mediale talocalcaneal ligament, og fragmentation af denne del har visse ligheder med »united proximoplantartuberosity« (UPE) i kodeleddet. UPE anses for en juvenil avulsionsfraktur af P1, der sjældent er forbundet med kliniske symptomer<sup>22</sup>. En større undersøgelse af føl med opfølgende røntgenundersøgelser vil kunne belyse, om fragmentation af den plantare del af PTT kan tilskrives en juvenil avulsionsfraktur, og i så fald bør denne form for FPTT inkluderes i gruppen af »developmental orthopedic diseases« (DOD)<sup>2,23</sup>. Ved fragmentation af den mediale del af PTT bør fraktur som følge af et eksternt traume eller avulsion af det korte, mediale kollaterale ligament i stedet overvejes.

Diagnosen stilles ved røntgenoptagelse af hasen, men nogle projektioner er bedre

### Litteraturliste

Strömberg B & Rejnö S. Osteochondrosis in the horse. *Acta Radiologica, Supplementum*. 1978, 358, 139-152.  
 2 Hurtig MB & Pool RR. Pathogenesis of equine osteochondrosis. In: McIlwraith CW & Trotter GW (ed.). *Joint disease in the horse*. Saunders, Philadelphia. 1996, 335-358.  
 3 Getty R. Equine osteology. In: Getty R. (ed.). *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals*. Vol 1. 5 ed. Saunders, Philadelphia, 1975, 255-348.  
 4 Espinosa P, Lacourt M, Alexander K, David F & Laverty S. Fragmentation of the proximal tubercle of the talus. 9 cases (2004 to 2010). *Journal of the American Veterinary Association*. 2013, In Press.  
 5 Updike SJ. Functional anatomy of the equine tarsocrural collateral ligaments. *American*

*Journal of Veterinary Research*. 1984, 45:1, 868-874.  
 6 Sisson S. Equine syndesmology. In: Getty R. (ed.). *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals*. Vol 1. 5 ed. Saunders, Philadelphia, 1975, 351-377.  
 7 Barone R. Anatomie comparée de mammifères domestiques. *Arthrologie et myologie*. Ecole Nationale Veterinaire, Lyon, 1968, 313-347.  
 8 Tulleners EP & Reid CF. An unusual fracture of the tarsus in two horses. *Journal of the American Veterinary Association*. 1981, 178:1, 291-294.  
 9 Sulins KE & Stashak TS. An unusual fracture of the tibiotarsal bone in a mare. *Journal of the American Veterinary Association*. 1983, 182:7, 1395-1396.  
 10 Specht TE & Moran A. What is your diagnosis. *Journal of the American Veterinary Association*. 1990, 196:8, 1307-1308.

11 McIlwraith CW, Nixon AJ, Wright IM & Boening KJ. Diagnostic and surgical arthroscopy in the horse. 3. ed. Elsevier, 2005, 299-300.  
 12 Shelley J & Dyson S. Interpreting radiographs 5: radiology of the equine hock. *Equine Veterinary Journal*. 1984, 16:6, 288-495.  
 13 Butler JA, Colles, CM, Dyson, SJ, Kold, SE & Poulos, PW. *Clinical radiology of the horse*. 3. ed. Wiley-Blackwell, 2008, 339.  
 14 Röthlisberger U, Fürst A, Geissbühler U & Auer JA. Bilaterale knöcherne Veränderungen am Tuberculum tali proximalis als Folge einer Avulsionsfraktur bei einem Pferd. *Pferdeheilkunde*. 2000, 16:6, 594-600.  
 15 Tomlinson JE, Redding, WR, Berry C, Smallwood JE. Computed tomographic anatomy of the equine tarsus. *Veterinary radiology & ultrasound*. 2003, 44:2, 174-178.  
 16 Latorre R, Arencibia A, Gil F, Rivero M, Henry

egnede end andre. Espinosa *et al.*<sup>4</sup> anbefalede skrålateral projektion i en 30° vinkel (D30°M-PILO), som den bedst egnede, idet fragmentation af både den plantare og den mediale del af PTT var synlig på denne projektion.

Der er rapporteret meget forskellige prævalenser for FPTT, og i en enkelt undersøgelse har materialet været stærkt selekteret<sup>17</sup>. Varmblodshestene er tydeligvis overrepræsenteret i prævalensundersøgelserne, og der er rapporteret om hhv. 0,3 %, 1,0 % og 3,1 % hos hhv. danske<sup>19</sup>, belgiske<sup>18</sup> og canadiske<sup>4</sup> varmbloodsheste. Da FPTT sjældent giver anledning til kliniske symptomer, har dette forhold ikke medført selektion hverken til eller fra i screeningsundersøgelserne<sup>18,19</sup> eller i materialet fra universitetshospitalerne<sup>4,17</sup>. Prævalenserne må derfor anses for retvisende, og forskellene kan tilskrives forskellige genetiske prædispositioner hos racerne.

Fælles for de publicerede kasuistikker er anamnesen om et nyligt, eksternt traume på hasen, og at hesten udviser kliniske symptomer<sup>9-11</sup>. Den første beskrivelse af FPTT af Tulleners & Reid<sup>8</sup> afviger dog ved, at denne travhest ikke havde præsteret tilfredsstillende efter et fald på banen ét år forinden. Hesten havde ingen galle i tarsocruralledet, og den var ikke udgangshalt, men den udviste reaktion på bøjeprobe af

benet. Skyline projektion af hasen (flexed PIPr-PIDi) viste et afrundet fragment ved den plantare del af PTT, og da der ikke er foretaget diagnostisk analgesi, kan der i denne kasuistik være tale om et lejlighedsfund uden klinisk betydning. Espinosa *et al.*<sup>4</sup> konkluderede, at fragmentation af den plantare del af PTT var et lejlighedsfund, som ikke medførte kliniske symptomer hos de afficerede heste. Lokaliseringen af fragmentet på PTT er således vigtig for vurderingen af den kliniske betydning af FPTT, lige såvel som anamnesen og de kliniske symptomer. Optimal billeddiagnostik er derfor afgørende for korrekt diagnose og vurdering af fragmentets kliniske betydning. ■

Type I artikler i DVT omfatter både originalartikler (den første offentliggørelse af et resultat) og oversigtsartikler (videnskabelige artikler, der giver en samlet vurdering af den forskning, som findes om et bestemt emne). Type 1 artikler er fagfællebedømte, idet det videnskabelige indhold er vurderet og godkendt af en faglig redaktør inden publicering.

RW, Ramirez G & Vázquez JM. Correlation of magnetic resonance images with anatomic features of the equine tarsus. *American journal of veterinary research*. 2006, 67:5, 756-761.  
17 Röthlisberger R & Ueltschi G. Ein Beitrag zur radiologischen Untersuchung am krankhaft veränderten Sprunggelenk des Pferdes. *Pferdeheilkunde*. 1989, 5:4, 181-189.  
18 Verwilghen D, Serteyn D, Pille F, Bolen G, Saunders J, Grulke S & Busoni V. Prevalence of radiographic findings in candidate sires (2001-2008). *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. 2009, 78, 419-428.  
19 Greve J & Arnbjerg J. Røntgenforandringer hos Dansk Varmblodsheste. Forekomst og holdbarhedsmæssig betydning for heste uden kliniske symptomer. *Dansk veterinærtidsskrift*. 2002, 85:8, 6-11.  
20 Kane AJ, Park RD, McIlwraith CW, Ranta-

nen NW, Morehead JP & Bramlage LR. Radiographic changes in Thoroughbred yearlings. Part 1: Prevalence at the time of the yearling sales. *Equine Veterinary Journal*. 2003, 35:4, 354-365.  
21 Brehm W & Staecker W. Osteochondrosis (OCD) in the tarsocrural joint of Standardbred trotters – correlation between radiographic findings and racing performance. *Pferdeheilkunde*. 2000, 16:6, 590-593.  
22 Grøndahl AM. Incidence and development of ununited proximoplantar tuberosity of the proximal phalanx in standardbred trotters. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 1992, 33, 18-21.  
23 Jeffcott LB. Problems and pointers i equine osteochondrosis. *Equine veterinary journal*. Supplement