

Hovbroskförbening hos Svenska Ardennerhästen

Marja Tullberg

**Handledare: Ove Wattle
Institutionen för Kliniska Vetenskaper**

**Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet**

**Examensarbete 2008:29
ISSN 1652-8697
Uppsala 2006**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	2
Hypotes och syfte	4
MATERIAL OCH METODER	4
RESULTAT	7
DISKUSSION	9
SUMMARY	11
TACK	12
REFERENSER.....	13

SAMMANFATTNING

Hovbroskförbening finns framför allt studerat hos kallblod och har trots brist på vetenskapliga belägg om dess betydelse under lång tid betraktats som ett problem hos ardennerhästar. Under åren 1939-2004 har kontroll av ardennerhingstars hovbrosk krävts för avelsgodkännande och hingstar med måttlig-kraftig hovbroskförbening har under denna tid selekterats bort. Till en början användes palpation som diagnostisk metod, men från år 1982 övergick man till att enbart använda röntgen.

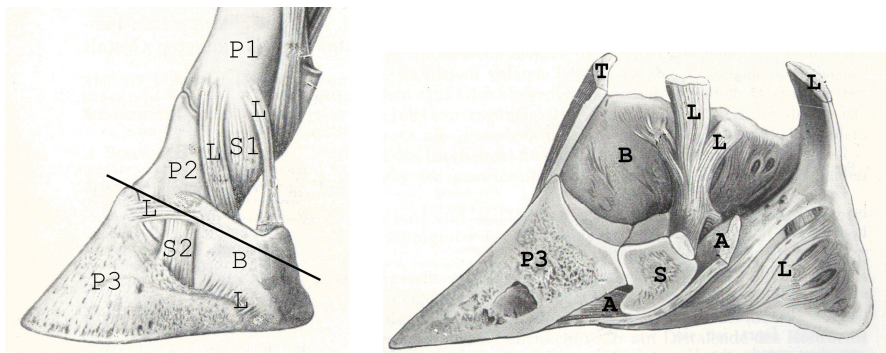
Syftet med den aktuella studien var att bedöma resultatet av 68 års avelsarbete genom att undersöka förekomsten av hovbroskförbening i en genomsnittlig ardennerhästupopulation av idag. I studien ingick 58 ardennerhästar. Av dem var 30 stycken ston, 8 stycken valacker och 20 stycken hingstar. Röntgenbilder av båda framhovarna togs med dorso-palmar projektion. Bildavläsningarna gjordes enligt tre system: Ruohoniemis skala (grad 0-5), SLU:s skala (grad 0-3) samt enligt en ny skala (grad 0-3). Hästarnas mankhöjd, bröstomfång, skenbensomfång samt fyra olika mått på hovarna mättes.

Drygt 80 % av hästarna i det undersökta materialet hade någon form av hovbroskförbening. Frekvensen av måttlig-kraftig hovbroskförbening var i genomsnitt 69 %. Inget statistiskt samband sågs mellan grad av hovbroskförbening och någon av variablerna: ålder, kön, hovens vinkel, skenans omkrets eller hästens storlek.

Det finns i flertalet studier en visad medelhög-hög arvbarhet med en komplicerad arvsång för hovbroskförbening. Trots det kontinuerliga avelsarbete som pågått sedan 1939 kunde vi inte se en minskad frekvens av hovbroskförbening i den svenska ardennerhästupopulationen. Hovbroskförbeningens inkluderande i avelsvärderingen diskuteras i arbetet.

INLEDNING

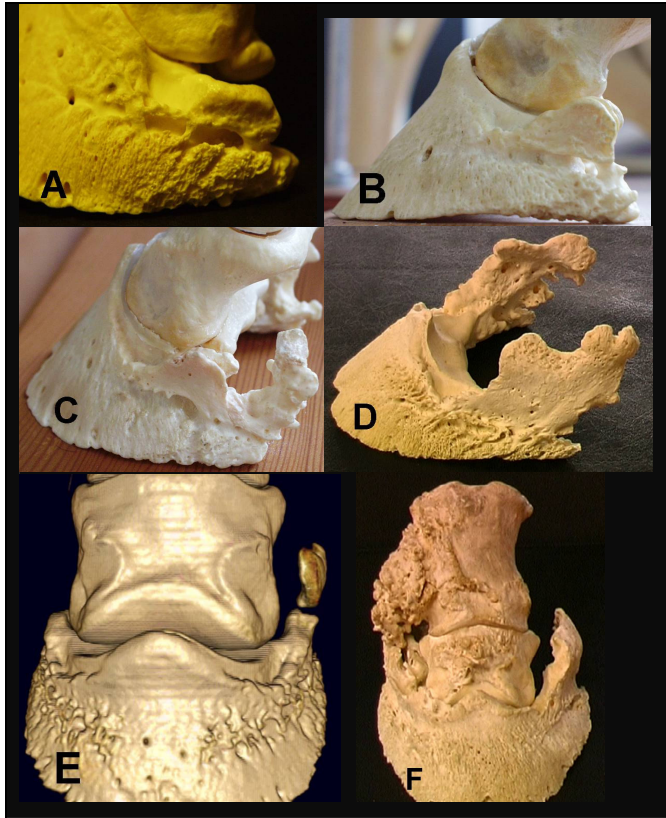
Hovbrosken utgörs av broskplattor som fäster på hovbensgrenarnas övre kant. De når med sin övre del upp över hovkapselns begränsning och fungerar därigenom som ett elastiskt stöd för sidodelens och traktsidodelens kronrand. Brosken är tunnast i trakten och blir successivt tjockare fram mot tån. Framhovarnas hovbrosk är tjockare än bakhovarnas (29). Den unga hästen har hyalina hovbrosk emedan det hos vuxna hästar successivt omvandlas till ett fibröst brosk (26). Förutom infästningen på hovbensgrenarna så förenas hovbrosken med hovben, kronben, kotben och strålben via flera ligament. Det går även ligament mellan hovbrosken och elastiska putan samt mellan hovbrosken och motstående sidas hovbensgren (Figur 1).



Figur 1. Hovens skelettdelar och ligament sett från sidan och i genomsnitt:

P1: kotben, P2: kronben, P3: hovben, A: djupa böjsenan, B: hovbrosk, L: hovbroskets ligament till kotben, kronben, hovben, strålben, motsatt hovhalvas hovbrosk, och elastiska putan, S: strålben, T: långa tåsträckaren, S1: kronledens sidoligament, S2: hovbens sidoligament. Övre delen av hovbrosket (B) är borttaget på högra bilden för att åskådliggöra ligamenterna som fäster in på P1. Det svarta strecket symboliserar hovkapselns proximala begränsning. (Omarbetad efter Nickel 1938, *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*)

En hovkapsel kan vid belastning normalt ändra form både i vertikal och i horisontell riktning. Hovbroskförbening innebär att något eller flera av hovarnas brosk i mer eller mindre omfattning förbenats (Figur 2). Förbeningen kan utgå från hovbensgrenarna eller från separata ossificationscentra högre upp i hovbrosket, så kallade fria benkärnor. Båda dessa former kan förekomma samtidigt hos en och samma häst (19). Förbenade hovbrosk ses vanligen i framhovarna och anses vara en sjuklig förändring som vanligen drabbar hästar av kallblodsras (9, 21, 24, 28). Hovbroskförbening anses göra att formbarheten i hovkapselns övre delar minskar. Vilket teoretiskt innebär en ökad kraftamplitud vid belastning av hoven och därigenom en ökad risk för överbelastning av hovens levande vävnader i samband med arbete. Denna teoretiska förklaringsmodell har länge använts som argument för att hovbroskförbening kan ge upphov till hälta.



Figur 2. Hovbroskförbening av olika grader

A: Ingen hovbroskförbening.
 B: Lindrig hovbroskförbening.
 C: Måttlig hovbroskförbening.
 D: Kraftig hovbroskförbening.
 E: Kraftig hovbroskförbening med fri benkärna.
 F: kraftig hovbroskförbening med samtidig förbening av kronledens sidoligament.

Foto: Ove Wattle, SLU

Robertson (1932) visade genom studier av 3093 hingstars avkommor att hovbroskförbening var ärftligt (14). Under 1930-talet uppmärksammades det som ett problem hos ardennerhästen och i syfte att minska "sjukdomens" förekomst i populationen beslutade regeringen att avelshingstar inte fick ha hovbroskförbening. Från och med 1939 har därför hingstarnas hovbrosk kontrollerats i samband med avelsvärderingens veterinärbesiktning. Vid 1939 års premiering i Malmö uteslöts 66 % av hingstarna ur aveln på grund av hovbroskförbening (3). Mellan 1947-1951 studerade veterinär G. Waxberg frekvensen hovbroskförbening hos 4317 svenska ardennerhästar medelst palpation. Han fann hovbroskförbening hos 50 % av stona, 60 % av valackerna och 25 % av hingstarna. Skillnaden i frekvens mellan valacker och hingstar menade Waxberg (1953) berodde på att hingstar med hovbroskförbening kastrerats. Då det i början av 1980-talet blev uppenbart att det inte gick att bedöma hovbroskförbening på ett säkert sätt palpatoriskt, beslöt lantbruksstyrelsen att från och med 1982 skulle bedömningen göras radiologiskt (4). Avelshingstar skulle röntgas tidigast 1 september det år de fyllde 2 år och individer med en förbening upp över hovledens plan skulle kasseras (1, 3). Attrell *et al.* (1990) gick igenom bedömningen av 277 ardennerhingstar som avelvärderades åren 1982-1990. De fann att endast 40 % av hingstarna var fria från hovbroskförbening (3). Sedan 2004 är inte längre resultatet av den radiologiska undersökningen kassationsgrundande men det förs in i hingstens avelsbevis som en varudeklaration.

Orsaken till hovbroskförbening är inte klarlagd men förutom arvet (3, 7, 11, 12, 14, 16, 17, 26) så har också parametrar som kön (7, 17, 22, 26), ålder (26), kroppsstorlek (9, 16, 17, 19, 20, 21), belastning (14), hovform (14, 26), och trauma (26) menats kunna bidra till dess utveckling.

Även om det gjorts försök så har ingen lyckats påvisa att hovbrosksförbening ger upphov till hälta (9, 10, 18). Trots detta avlivas det fortsatt hästar med hovbroskförbening som huvuddiagnos. En enkätstudie avseende 284 ardennerhingstar som avelsvärderades 1982–2001 visade att den vanligaste orsaken till avlivning bland dessa hästar var hovbroskförbening som ett direkt resultat av den radiologiska diagnosen. Det vill säga inte på grund av att de uppvisade kliniska symtom på hälta. Majoriteten av hingstarna som kasserades på grund av hovbroskförbening avlivades dock inte utan kastrerades och användes som brukshästar (11).

Ingen har sedan 1953 (26) studerat förekomsten av hovbroskförbening i den svenska ardennerhästupulationen. Idag när antalet ardennerhästar i avel är relativt liten och varje enskild hingst inte får så många avkommor får stonas roll för avelsframsteget större betydelse. En utvärdering av avelsåtgärders resultat är viktig vid bedömning av ett avelsprogram relevans.

Hypotes och syfte

Hypotes: Ardennerston har lika hög frekvens av hovbroskförbening som hingstar och valacker. Frekvensen hovbroskförbening har trots avelsarbetet inte minskat sedan 1950-talet.

Syfte: Bedöma resultatet av 68 års avelsarbete avseende hovbroskförbening genom att undersöka förekomsten i en genomsnittlig ardennerhästupulation av idag.

MATERIAL OCH METODER

Studien, som initierades av avelsföreningen för svenska ardennerhästen, omfattade 58 ardennerhästar, varav 30 stycken ston, 8 stycken valacker (varav 1 innan kastration varit godkänd hingst) och 20 stycken hingstar (varav 13 godkända för avel). Åldersspridningen var 1,5-27 år (1 häst var 1,5 år övriga var över 2 år gamla), medelålder: 9,26 år, medianålder: 8 år. Under tre dagar i september 2007 undersöktes totalt 48 ardennerhästar vid tre hästkliniker, belägna i Skåne, Halland och Småland. Under två dagar i oktober 2007 undersöktes ytterligare 10 hästar i 3 olika stall i Uppland. Avelsföreningen för Svenska Ardennerhästen rekryterade 28 av hästarna i studien via en annons i sin medlemstidning. Resterande 30 hästar rekryterade de aktivt via telefonsamtal till medlemmar som bodde nära undersökningsorterna.

Hovarnas längd, från strålens palmara begränsning till tåspetsen, mättes med måttband. Strålens längd mättes från dess palmara begränsning till strålspetsen och sulans bredd mättes vid indifferent linjen. Kronrandens bredd (latero-medialt) mättes med skjutmått. Hovarna förutsattes vara ungefär lika höga. Sidoväggarnas

lutning räknades därigenom ut via sulans bredd minus kronrandens bredd. Mankhöjd och bröstomfång mättes och summan av dessa värden användes vid de statistiska beräkningarna som mått på hästens storlek. Skenans omkrets mättes på vänster framben. Skenbensmättet missades på en häst samt bedömdes irrelevant för en häst med kraftiga hudförändringar i området. Dessa 2 individer exkluderades därför vid beräkning av sambandet mellan skenbensmått och grad av hovbroskförbening. Palpation av hovbrosk har tidigare visat sig vara en subjektiv metod (3, 9) och användes därför inte.

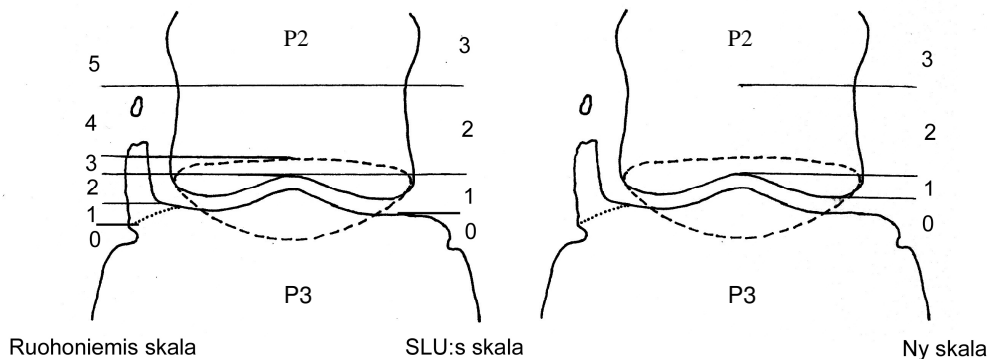
Röntgenundersökningen utfördes med en portabel röntgenapparat^a och bildplattor^b som scannades digitalt^c. Bilderna togs med dorso-palmar projektion, i enlighet med vad som görs i samband med avelsvärdering, efter det att båda framhovarna rengjorts och placerats på tråklossar för jämn belastning mellan frambenen. Endast 2 av hästarna krävde lätt sedering i form av 0.3 ml Domosedan vet.^d intravenöst, inför undersökningen. För bedömning av hur hovbroskförbeningen ändrats med tiden användes äldre röntgenbilder, arkiverade vid SLU, på 11 av studiens 13 avelsgodkända hingstar.

Röntgenbilderna bedömdes av veterinär Ove Wattle, SLU, efter 3 olika skalor (figur 3). - Ruohoniemis (20) skala som används för kallblodiga travare och som använts i flertalet forskningsstudier. - Den skala som används vid SLU för bedömning av ardennerhästar och nordsvenska brukshästar inför avelsgodkännande. - En ny skala som Ove Wattle bedömde som mer korrekt då den erfarenhetsmässigt, vid kontrollröntgen av tidigare röntgade hovar, visat sig minimera risken att få falskt positiva resultat till följd av hur röntgenstrålningen riktats samt hur hästen belastat benen vid röntgenundersökningen. Med SLU:s- och den nya skalan bedömdes hovbroskförbeningen som; grad 1 = lindrig-, grad 2 = måttlig, grad 3 = kraftig förbening. Med Ruohoniemis skala bedömdes grad 1–2 = lindrig, grad 3–4 = måttlig, grad 5 = kraftig. Fria ossificationscentra har noterats men inte klassats avseende storlek. Vid bedömning var det den högsta punkten av förbenat brosk eller benkärna som bestämde graden av förbening. Det av framhovarnas hovbrosk som hade den högsta förbeningsgraden avgjorde i sin tur vilken grad av hovbroskförbening hästen hade. Det innebar att en häst med tre oförbenade brosk och med en liten benkärna belägen över halva kronbenets gräns på det fjärde kom att bedömas som en häst med kraftig hovbroskförbening.

Hästägarna tillfrågades också om hästen haft några, och i så fall vilka, problem med benen.

Då flera mätningar gjordes på varje häst bedömdes dessa ej som statistiskt oberoende av varandra. För statistisk analys av data användes blandade modeller ("mixed models") i SAS-proceduren Glimmix. Ulf Olsson, statistiker vid SLU, utförde de statistiska beräkningarna.

Figur 3. Bedömning av hovbroskförbening enligt Ruohoniemi, SLU och det nya systemet.



På bildens vänstra sida illustreras ett måttligt förbenat hovbrosk med en fri benkärna. Den streckade ovala strukturen symboliserar strålbenet. P2 = kronben, P3 = hovben.

Radiologisk gradering av hovbroskförbening enligt Ruohoniemi:

- Grad 0 Hovbenets kanter lutar distalt.
- Grad 1 Ben upp till nivå med mediala/laterala ledkanterna på hovbenet.
- Grad 2: Upp till nivå med den palmara delen av hovleden.
- Grad 3: Upp till nivå med proximala kanten på strålbenet (streckade linjen).
- Grad 4: Proximalt om strålbenet men i höjd med den distala halvan av kronbenet.
- Grad 5: I höjd med den proximala halvan av kronbenet.

Radiologisk gradering av hovbroskförbening enligt SLU:

- Grad 0: En benkant som inte sträcker sig proximalt över hovledens distala palmara nivå.
- Grad 1: Förbening sträcker sig proximalt till en linje som tangerar proximala palmara hovledens begränsning vilket representeras av centrala distala och palmara delen av kronbenet.
- Grad 2: Förbeningen sträcker sig proximalt upp på halva kronbenet.
- Grad 3: Förbeningen sträcker sig proximalt om kronbenets "mitt-linje"

Ny radiologisk gradering av hovbroskförbening:

- Grad 0: En benkant som inte sträcker sig proximalt över kronbenets distala plan.
- Grad 1: Förbening sträcker sig proximalt till en linje som tangerar proximala palmara hovledens begränsning vilket representeras av centrala distala och palmara delen av kronbenet.
- Grad 2: Upp till halva kronbenet.
- Grad 3: Över distala halvan av kronbenet.

RESULTAT

Ingen signifikant skillnad i frekvens av hovbroskförbening förelåg mellan hästarna som rekryterades via annons i Avelsföreningen för Svenska Ardennerhästens medlemstidning och de som rekryterades via telefon. Bedömda efter Ruohoniemis skala hade 95 % av hästarna någon form av hovbroskförbening (Tabell 1). Vid avläsning med SLU:s skala var motsvarande frekvens 81 % och med den nya skalan 78 % (Tabell 2). Frekvensen av måttlig till kraftig förbening, var 69 % enligt samtliga tre avläsningssystem.

Tabell 1. Könsfördelning av hovbroskförbening enligt Ruohoniemis skala (20).

	Grad 0	Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Grad 5
Ston	0	3	5	3	5	14
Valacker	0	2	0	1	1	4
Hingstar	3	3	2	1	3	8
Totalt	3 (5,2%)	8 (13,8%)	7 (12,1%)	5 (8,6%)	9 (15,5%)	26 (44,8%)

Tabell 2. Könsfördelningen av hovbroskförbening enligt nya skalan.

	Grad 0	Grad 1	Grad 2	Grad 3
Ston	3	5	8	14
Valacker	2	0	2	4
Hingstar	8	0	4	8
Totalt	13 (22%)	5 (9%)	14 (24%)	26 (45%)

Fria benkärnor, samtliga av grad 2 eller 3 enligt det nya systemet, sågs i ett eller flera hovbrosk hos 24 hästar (41 %). Av totalt 232 hovbrosk var det 54 brosk (23 %) som hade fria benkärnor (Tabell 3).

Tabell 3. Hovbrosk med fria benkärnor bedömda enligt den nya skalan.

	Höger ben lateralt	Höger ben medialt	Vänster ben medialt	Vänster ben lateralt	Total
Grad 2	5	3	8	7	23 st.
Grad 3	8	7	8	8	31 st.
Totalt	13 st.	10 st.	16 st.	15 st.	

Hos 4 av de hingstar som tidigare röntgats hade förbeningen ökat i omfattning i ett av hovbrosken på respektive häst. Med andra ord hade förbeningensgraden, med tiden, ökat i 4 av 44 hovbrosk. En häst gick från att vara friförklarad till att ha kraftig hovbroskförbening. Övriga 3 hästar hade redan kraftig hovbroskförbening på något annat brosk varför hästarnas totalbedömning inte ändrades (tabell 4). I 3 av brosken hade det, enligt den nya skalan, bildats fria benkärnor av grad 3 och hos den 4:e hingsten hade förbeningen ökat från grad 0 till grad 1. De två hingstar vars förbening ökade mest röntgades första gången på hösten det år de fyllde 2 år. De andra 2 hingstarna röntgades året de fyllde 3.

Tabell 4. Avelsgodkända hingstar där hovbroskförbeningen ökade med åren.

	Ålder vid första avelsbedömning	Ålder vid omröntgen	Ursprunglig bedömning i grader ¹	Ny bedömning i grader ¹
Hingst 1	2	14	0	3
Hingst 2	3	7	3	3
Hingst 3	3	5	3	3
Hingst 4	2	17	3	3

¹ Bedömning enligt nya avläsningssystemet grad 0-3.

Resultatet av de mätningar som gjordes av mankhöjd, bröstets omkrets, skenans omkrets och 4 olika mått på hovarna redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Mankhöjd, bröstets omkrets, skenans omkrets och hovmått.

	Min. värde	Max. värde	Medelvärde	Median
Mankhöjd	146	168	157,8	159
Bröstets omkrets	188	243	219	218
Skenans omkrets	23	34	27,1	27
Kronans bredd	11,1	14	12,8	12,8
Sulans bredd	15,5	20,5	18,1	18,1
Strålens längd	10,5	15	12,7	12,8
Hovens längd	16	21,5	18,7	18,8

Samtliga mått är i cm.

Det fanns inget signifikant samband mellan ålder och grad av hovbroskförbening eller mellan hovväggens lutning och grad av hovbroskförbening. Ej heller hade kön, skenans omkrets eller hästens storlek någon inverkan på graden av hovbroskförbening. (Tabell 6).

Tabell 6. Sannolikhetsvärden (p) för skillnader mellan hästens ålder/kön/hästens storlek/hovens lutning och grad av hovbroskförbening.

Avläsningsskala	Hästens ålder	Kön ¹	Hästens storlek ²	Hovens lutning	Skenans omkrets ³
Ruohoniemi	0,7265	0,1579	0,7126	0,7686	0,053
Ny skala	0,5572	0,2578	0,5037	0,7965	0,104

¹ Valack, hingst eller sto

² Adderade värdet av bröstomkrets (cm) och mankhöjd (cm).

³ Sambandet mellan ökad omkrets av skenan och grad av hovbroskförbening.

Ingen av hästarna uppgavs ha haft några problem, förutom hovbölder, med rörelsestörning/hälta utgående från hästens framhovar.

DISKUSSION

Frånsett skillnaden i undersökningsmetodik visar denna studie att trots friröntgen av avelshingstar så har frekvensen hovbroskförbening bland svenska ardennerhästar inte minskat sedan 1953 (26).

Förutom arvbarheten så är det inte klarlagt varför vissa hästar utvecklar hovbroskförbening. Att könet skulle spela roll eller att hästar med förändringen skulle ha en annan hovform än de utan, stöds inte av resultaten här. Teorierna att förbeningen är vanligare bland större hästar (9, 16, 17, 19, 20, 21) och att den ökar i omfattning med åren (26) stöds inte heller av denna studie.

Det var bara i 4 av 44 omröntgade hovbrosk som förbeningen ökat i omfattning med åren. Hos 3 av dessa berodde förändringen på att fria benkärnor utvecklats. Även om en röntgenundersökning är vida överlägset palpation vid bedömning av hovbroskförbening så är inte dess specificitet 100 %. Variation i röntgenteknik innebär en risk för att bilder på samma häst tagna vid två tillfällen inte låter sig bedömas likvärdigt. Små fria benkärnor kan framträda mer eller mindre tydligt beroende på bildens exponering. Det kan inte uteslutas att de berörda hästarna haft fria benkärnor redan vid första röntgentillfället men att benmängden var för liten för att särskiljas från övrig vävnad. Det är också möjligt att den digitala bearbetning av röntgenbilderna som utfördes i samband med att de nya bilderna togs underlättade en visualisering av benkärnorna. De 2 hästar där omfattningen av förbeningen (dock bara i ett brosk vardera), ökade mest var bara just 2 år fyllda vid den första undersökningen. Det är dock mer rimligt att tolka detta som att det kan ta några år för förbeningen att nå sin hela omfattning och inte som att förbeningen ökar med åren.

Anatomisk variation och benets vinkel i förhållande till strålningsriktningen kan påverka utlinjeringen av och relationen mellan strålben, kronben och hovben. Vid avläsning enligt Rouhoniemis skala krävs att proximala kanten på strålbenet syns på bilden för att avläsaren ska kunna göra en korrekt värdering av grad 3. Beroende på ovan nämnda variationer är det inte ovanligt att avläsningsspunkten för grad 3 hamnar lägre än linjen som tangerar proximala palmara hovledens begränsning. Strålbenets utlinjering får därför anses som direkt olämplig som anatomisk referenspunkt vid bedömning av grad av hovbroskförbening och Rouhoniemis avläsningssystem kan i detta avseende ifrågasättas. Det kan också diskuteras hur gränsen för grad 0-1 är dragen i Rouhoniemis skala. Grad 1 kan sannolikt i många fall motsvaras av hovbenets normalvariation och därmed inte alls reflekterar ett benomvandlat hovbrosk. Med den nya metod som använts i denna studie tillåts en större normalvariation av hovbenets utseende och avläsningen blev mindre vinkelberoende. Den nya skalan ger förvisso en ökad risk för falskt negativa hästar men minskar samtidigt risken för falskt positiva. Dessutom används inte strålbenet som orienteringspunkt med den nya skalan, vilket väsentligen underlättar avläsningen.

Det har under det senaste århundradet skett en stor förändring i hur den svenska ardennerhästen brukas. Jämfört med första halvan av 1900-talet så har arbetsbelastning troligtvis minskat kraftigt för majoriteten av dagens ardennerhästar.

Samtidigt har frekvensen av hovbroskförbening inte sjunkit vilket talar mot teorin att hovbroskförbening kan uppstå, alternativt förvärras, av hårt arbete (26). Om hästar med hovbroskförbening däremot har en ökad risk att bli halta vid hårt arbete har inte studerats. Waxberg visade 1953 att 10% av hästarna med hovbroskförbening var halta medan bara 5% i gruppen utan detekterbar hovbroskförbening uppvisade hälta. Tyvärr redovisas inte åldersfördelningen mellan grupperna i Waxbergs studie och inte heller inkluderades hältans orsak/lokalisering i den studien (26). Den kliniska betydelsen av hovbroskförbening är inte klarlagd (9, 10, 12, 15, 18, 22, 27). Det finns inga publicerade studier som visar att hovbroskförbening medför problem för hästen. "Lidandet" finns i hög frekvens bland raser som används till allt från brukskörning och trav till hoppning (3, 4, 7, 9, 12, 15, 19, 22, 26). Om hovbroskförbening gav upphov till hälta så borde frekvensen låga hältor vara förhöjd bland dessa raser. I dagsläget finns det inget som tyder på att så är fallet.

Syftet med det avelsarbete som gjorts inom svensk ardenneravel sedan 1939 har varit att minska frekvensen hovbroskförbening i hopp om att skapa en friskare ras. Resultatet från den här studien visar dock att avelsprogrammet inte haft önskad effekt i detta avseende. Många hingstar har inte bara frånållits aveln utan också avlivats till följd av vetskapen sin hovbroskförbening. Frågan är om detta gagnat svensk ardenneravel och om det är etiskt att transportera och röntga hästar för en förändring som ej bevisats ge upphov till hälta och som trots friröntgen av avelshingstar ej tenderar att minska i populationen. År 2007 betäcktes 561 ardennerston och 77 ardennerhingstar verkade i avel (1). Om ett avelsprogram mot hovbroskförbening ska vara verksamt måste kanske alla individer med någon form av hovbroskförbening exkluderas ur aveln. Med aktuell betäckningsstatistik skulle det teoretiskt innebära att ca 15 hingstar och ca 107 ston skulle vara fria från hovbroskförbening och därmed finnas tillgängliga för svensk avel.

Rasen har kända problem med till exempel hudlidanden på benen och man- och svanseksem (1). Ett avelsarbete där fokus flyttas från hovbroskförbening och i stället riktas mot dessa sjukdomar skulle sannolikt gagna rasen mer i arbetet för en friskare ardennerhästpopulation.

SUMMARY

Ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx has been studied primarily in cold blooded horses. The clinical relevance of this condition is unknown. Despite this fact, since 1939, all Swedish Ardenner stallions have had to be classified as being free from this ossification to be approved for breeding. Initially, palpation was used as a diagnostic method, but since 1982 radiology has been the only method used.

The aim of this study was to assess the outcome of 68 years of breeding program. Dorsopalmar radiographs were taken of the front feet of 58 Ardenners (30 mares, 8 geldings and 20 stallions) and the ossification of the collateral cartilages was evaluated and graded according to three different scales; - Ruohoniemi (grade 0-5), - Swedish University of Agricultural Science (grade 0-3), - and a new scale (grade 0-3), developed for this study. The amount of ossification was also studied with reference to sex, age, body size, cannon bone circumference and hoof conformation.

The prevalence of ossification in the studied population was approximately 80 %. Moderate to mild ossification was present in 69 % of the horses. No statistical significant correlations were observed between the level of ossification and any of the other observed parameters.

Despite the systematic breeding program that has been in place since 1939, there is no evidence of decreased prevalence of ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx in the Swedish Ardenner horse breed.

TACK

Tack till alla ardennerhästägare som ställt upp och transporterat och lånat ut era hästar, samt för att ni tog er tid.

Hästkliniken i Bollerup, Hallands Djursjukhus och ATG kliniken i Ramkvilla, tack för vänligt bemötande och gästfrihet. Tack också för att vi fick låna era lokaler och utrustning.

Avdelningen för bilddiagnostik, SLU, tack för lån av skyddsutrustning, bildplattor och framkallningsutrustning samt hjälp att hitta och få tillgång till arkivbilder.

Statistiker Ulf Olsson, SLU, tack för din effektiva och ovärderliga hjälp med den statistiska bearbetningen.

Tack till Avelsföreningen för Svenska Ardennerhästen och speciellt tack till Jan-Sivert Antonsson för din stora hjälp vid studiens genomförande.

Min handledare Ove Wattle, tack för ditt stora engagemang och din fantastiska inspirationsförmåga. Tack för all tid du lagt ner både under studiens praktiska genomförande och med textbearbetningen, och för att du ställt upp till 100 %. Stort tack för all kunskap du har gett mig!

REFERENSER

- a Bärbar röntgenenhet AJEX 9020 H, Medivet Scandinavian AB, Ängelholm, Sverige.
 - b IP Cassette 24×30 cm, Fuji Film, samt bildplatta 24×30 cm, Fuji Film. Sverige.
www.fujifilm.se
 - c FCR XG-1. Fuji Film. Sverige. www.fujifilm.se
 - d Domosedan vet. Orion, Animal Health. Aktiv substans: Detomidin. sedativum
-
1. Antonsson, Jan-Sivert. 2007, sekreterare i avelsföreningen för svenska ardennerhästen. Personlig kommunikation.
 2. Ashdown, R.R. Done, S. H. 1987. Color Atlas of Veterinary Medicin. **2**. 7.25. Mosby-Wolfe
 3. Attrell, B. Graaf, K. Magnusson, L-E. 1990. Hovbroskförbening hos svenska ardennerhingstar. Svensk Veterinärtidning, **42**, 647-651.
 4. Bengtsson, G. Hovbroskförbening inom svenska kallblodsraser. Svensk Veterinärtidning, 1983, **35**, suppl. 3, 37-41.
 5. Bowker R M. Contrasting Structural Morphologies of 'Good' and 'Bad' Footed Horses. I: 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, 2003 – New Orleans, LA, USA. International Veterinary Information Service, Ithaca NY, 2003.
 6. Dyce, K.M. Sack, W.O. Wensing, C.J.G. 1996. Textbook of Veterinary Anatomy. Second edition. 590. Philadelphia: W.B Saunders Comapany.
 7. Holm, A. W. Bjørnstad, G. Ruohoniemi, M. Ossification in the cartilages in the front feet of young Norwegian coldblooded horses. Equine Vet J. 2000. **32**:2. 156-160.
 8. Junqueira, L, C. Carneiro, J. Kelley, R. Basic Histology. 1995. 9th edition.127-151. Stamford, Conneticut: Appleton & Lange.
 9. Larsson, H. Klinisk betydelse av hovbroskförbening hos kallblodiga travhästar. Examensarbete. Institutionen för kliniska vetenskaper. SLU. Uppsala 2006
 10. Lejeune, J. P. Schneider, N. Caudron, I. Duvivier, D. H. Serteyn, D. Radiographic Evolution of the forlimb digit in the Ardenner horses from weaning to 28 months of age and its clinical significiance. 2006. J. Vet. Med. A, **53**. 364-370.
 11. Lindeman, Nina. Hovbroskförbening hos ardenner och nordsvensk brukshäst – Genetisk analys samt enkätundersökning. Examensarbete. Institutionen för husdjursgenetik. 2002. SLU Uppsala.
 12. Petersson, K. En uppföljande studie av hovbroskförbening hos Nordsvenska travare, 12 år efter första röntgentillfället. Examensarbete. Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap. SLU. Uppsala 2007.
 13. Politt, C.C. 1992. Clinical anatomy and physiology of the normal equine foot. Equine Vet Educ. **4**, 219-224.
 14. Robertsson, W.A.N. 1932. The hereditary character of sidebone. Vet Rec. **12**, 83-90, 119-128.

15. Roman, Helena. Hovbroskförbening hos den kallblodiga travaren. Examensarbete. 1994. Institutionen för klinisk radiologi, SLU Uppsala
16. Ruohoniemi, M. Ahtiainen, H. Ojala, M. Estimates of heritability for ossification of the cartilages of the front feet in the Finnhorse. *Equine Vet J.* 2003. **35**;1. 55-59.
17. Ruohoniemi, M. Laukkanen, H. Effects of sex and age on the ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx of the Finnhorse and the relationships between ossification and body size and type of horse. *Research in Veterinary Science.* 1997, **62**, 34-38
18. Ruohoniemi, M. Mäkelä, O. Eskonen, T. Clinical Significance of ossification of the cartilages of the front feet based on nuclear scintigraphy, radiography and lameness examinations in 21 Finnhorses. *Equine Vet J.* 2004. **36**;2. 143-148.
19. Ruohoniemi, M. Ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx in the front feet of Finnhorses. Academic dissertation. Department of Clinical Veterinary Sciences, university of Helsinki, Finland 1997.
20. Ruohoniemi, M. Raekallio, M. Tulamo, R-M. Salenius, K. Relationship between ossification of the cartilages of the foot and conformation and radiographic measurements of the front feet in Finnhorses. 1997. *Equine vet J.* **29**:1, 44-48.
21. Ruohoniemi, M. Tulamo, RM. Hackzell, M. Radiographic evaluation of ossification of the collateral cartilages of the third phalanx in Finnhorses. *Equine Vet J* 1993;**25**:453-455
22. Sergio Ricardo A. Melo E Silva. Luiz Carlos Vulcano. Collateral cartilage ossification of the distal phalanx in the Brazilian jumper horse. *Vet Radiology & Ultrasound*, **43**, No 5, 2002. 461-463
23. Siekas, A-C. Populationsstruktur och genetisk analys av exteriöra egenskaper hos svensk ardenner. Examensarbete. Institutionen för husdjursgenetik. SLU. Uppsala 2006
24. Stashak, T.S. 2002. Lameness, Sidebones. I: Adams Lameness in Horses. 5th ed. 715-716. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
25. Wattle, Ove. 2005. Kompendie till Sveriges Veterinärförbunds veterinärmöte 2005, 77-86
26. Waxberg G. 1953. Redogörelse för undersökningar över hovbroskförbening m.m hos ardennerhästar inom Skaraborgs län. Stockholm: Emil Kihlströms tryckeri AB
27. Verschooten, F. Van Waerebeek, B. Verbeeck, J. The ossification of cartilages of the distal phalanx in the horse: an anatomical, experimental, radiographic and clinical study. 1996. *Journal of Equine Veterinary Science.* **16**:7. 291-305.
28. Witte, K. 1906. Die Hufknorpelverknöcherung der Pferde. Monatshefte fuer praktische Terheilkunde. **18**, 241-284.