



# “DEVELOPMENT AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF SIDE BONES IN COLD-BLOODED TROTTERS”



Projektet har liksom Wången många år på nacken. Redan på 1950-talet bedrevs här forskning på brukshästarnas hovar.

# Ulf Hedenström

[Ulf.hedenstrom@wangen.se](mailto:Ulf.hedenstrom@wangen.se)

[www.wangen.se](http://www.wangen.se)

\* Leg.vet. 1994 i Uppsala

\*Klinikvet., banvet., stuterivet.  
och distriktsvet. t.o.m.2000.

\*2000-idag: Utbildning, handledning och  
forskning (hovar, munhålan,arbetsfysiologi  
m.m.) samt delägare/deltränare till några  
kallblodstravare

En kort presentation av föredragshållaren som här försöker ursäkta varför han aldrig blir färdig med projektet...



## Wången- ett nationellt utbildnings-och utvecklingscentrum för trav- och islandshäst



\*Upp till 120 trav- och islandshästar i stallarna

\*200 elever/studenter passerar varje läsår

\*Vackert beläget mellan "vinterstaden" Östersund och skidmetropolen Åre

\*Hästrelaterade utbildningar, möten och konferenser på alla nivåer



En unik plats att vara häst,elev/student eller anställd på!



God forskning utgår från verkliga problem. Här några fantastiska gamla hingstar som aldrig fick verka i aveln p.g.a. höggradig hovbroskförbening.

**Järvsöfaks** 1994

Karriär:  
234: 201-16-4  
22000000 SKR  
1.17.9 (12.8 m/s)  
~ 1000 avkommor

Far till mer än 10  
godkända hingstar.  
Två av dem  
underkända p.g.a.:



Även så sent som 2010 nekades en hingst p.g.a. att en liten broskbit förbenats.  
På bilden syns 5-6 viktiga anatomiska strukturer. Hur många saknas? 40 st?





På skenans insida vf sitter en s.k. kompensatoriskt överben. Detta accepterar vi som en anpassning till belastning. Fysiologiskt och inte patologiskt alltså. Är det samma sak med hovbrosken?



Dessa för sin tid duktiga kliniker försöker hitta orsaken till hästens problem. Palpation, d.v.s. sina egna fingrar, var deras enda hjälpmedel på den levande hästen.



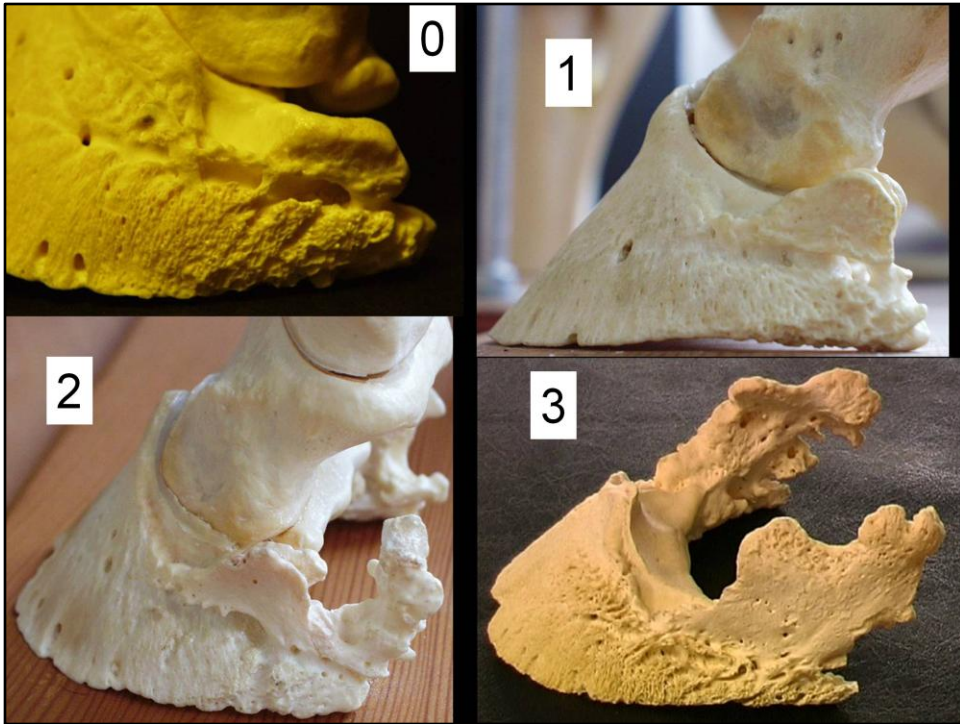
När man gett upp med hästen kan man "kolla i facit". En obduktion ger massor av information, särskilt om man tar mikroskopet eller andra kompletterande undersökningar till hjälp.



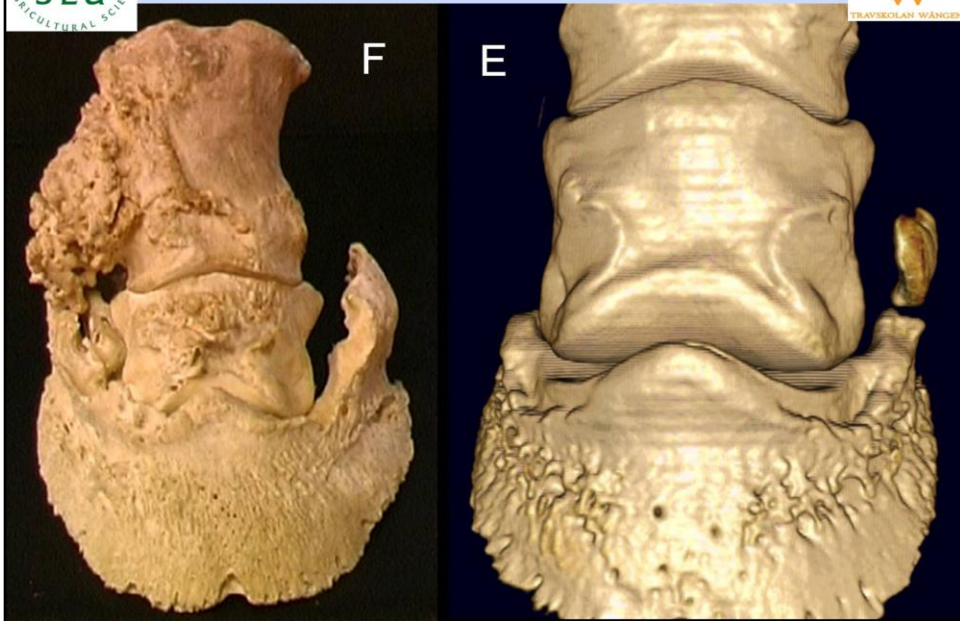


Foto: Daniel van der Blij

"Avkokta" preparat med magnifika förändringar. Klart det är enkelt att dra förhastade slutsatser när man ser detta!? Jämför med alla kriminalböcker, filmer och serier. Hur ofta är det den först misstänkte som slutligen döms för brottet?



En enkel och fullt tillräcklig gradering av förbeningen. (Inget-lindrigt-måttligt-kraftigt)



Ibland gör man mer än ett fynd. Ibland är det svårt att avgöra om det är en fri benkärna eller en fraktur. Har hästen ont, och i så fall av vad?

## Hovdiagnostik

Kliniskt:	Fortfarande nummer 1!
Patologi:	Överlägset, men lite sent...
Röntgen:	Dagens "golden standard"
Ultraljud:	"Runner up"!
MR:	Informativt. Svårt och därmed dyrt.
Scintigrafi:	Bra, men ospecifikt.
Datortomografi(CT):	Nytt och intressant!

En lista på vad som idag är praktiskt genomförbara bilddiagnostiska tekniker. Ofta krävs flera av dem för att få tillräcklig information. Det går nästan alltid att göra något mer bara det är ekonomiskt försvarbart. Ibland måste man resa en bit. Det gör vi ju gärna vid tävling. Varför inte också för att få en korrekt diagnos?





# “DEVELOPMENT AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF SIDE BONES IN COLD BLOODED TROTTERS”

Ulf Hedenström, National Equine Centre of Trotting, Wängen, Sweden

Ove Wattle, Section for Large Animal Medicine and Surgery, Department of Clinical Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

Holm, Siverson, Norge

Projektets arbetsnamn och svenska och norska veterinärer som bidragit.



## Side bones (SB) a condition studied since the nineteenth century!

- Mangin (1842), Hönscher (1893), Möller (1890), Witte (1906), Zimmermann (1908)
- Robertson (1932), Wirstad (1950), Bengtsson (1983)
- Ruohoniemi *et al.* (1993, 1996, 1997, 2004), Verschooten (1996), Körber (1991), Holm (2000), Dyson (2003), Dakin (2006)

**Breeding program since 1939**

Vi har funderat över detta med hovbroskförbening i Europa i snart 170 år!

## A common(and normal?) finding among certain breeds

Frequency of sidebones grade 1-5 with Ruohoniemi scale

- Brazilian Jumper Horse 99% (Ricardo A *et al.* 2002)
- 2 year old Cold- blooded trotters 70 % (Holm *et al.* 2000)
- Finnhorses 75 % (Ruohoniemi *et al.* 1997)
- Swedish Ardennes 95% (Tullberg and Wattle 2008)

Vad är egentligen normalt?

## Side Bones

- Prevalence 21-99 %
- Heritability 0,31-0,68 (Bengtsson, 1983)
- Develops usually within the first years of life (Bengtsson 1983, Holm *et al.* 2000)

Helt klart vanligt och ärftligt, men betyder det att det är farligt?



## Side Bones i.e. ossification of the collateral cartilages of the third phalanx

### Etiology?

- Sex?
- Age?
- Body size?
- Heredity?
- Hoof conformation?
- Repeted concussion?
- Trauma?



Olika teorier kring hur förbeningen uppstår.

## Material and methods

- 649 Swedish horses, 355 male/294 female
- Born 1971- 2001
- DP radiographs of front hooves
- Measurement of hooves and body size
- 147 reexamined after minimum 4 years (mean 9, median 10)
- All pictures blinded and evaluated twice by OW.
- Official Swedish and Norwegian sports data.

Så här har vi gjort!

## The cold blooded trotter:



- A draught horse in origin but since 1966 a scandinavian racing horse breed.
- Slightly heavier than the standardbred trotter.
- Long career (3-15 years)
- Low and high speed training and racing (up to 12 m/s), 3-5 times/week on different, but often hard, surfaces.

En välbekant ras som arbetar hårt på och utanför banan. Betyder det att vi kan dra slutsatser som gäller även för andra raser?



## Material and Methods



- **Ragnatroll Loo** 95-0201. 75200221 S950201 **Color** brown **Sex** mare  
**Born** 1995-05-31 **Breed** cold blooded trotter **Breedingindex (BLUP)** 107, 0,75

**Inavelskoeff.** 2,66 **Ägare** Janson Bernt & Gertrud **Uppfödare** Janson Bernt, Högsäter **Segeprocent:** 10% **Platsprocent:** 31% **Startpoäng:** 185  
**Starter/Placeringar Startprissumma Rekord** *Livs* 48 5-6-4 176 064 kr 29,6k  
30,0m 30,9l 28,7ak 29,3am 2010 0 0-0-0 0 kr 2009 0 0-0-0 0 kr 2008 0 0-0-0  
0 kr 2007 0 0-0-0 0 kr 2006 0 0-0-0 0 kr

G	<a href="#">051220-5</a>	7/2140 str, övr.strykn.orsak --	<a href="#">Larsson Carl-Ivar</a>	0
Ös	<a href="#">051202-6</a>	1/2140 5 30,9 626	<a href="#">Larsson Carl-Ivar</a>	4 000
B	<a href="#">051124-10</a>	1/2140 n 4 35,5 110	<a href="#">Larsson Carl-Ivar</a>	4 500
U	<a href="#">051030-9</a>	3/2160 n d kub4 469	<a href="#">Larsson Carl-Ivar</a>	0

Detailed sports data from approx. 25000 races!

I sportdatan finns massor av korrekt och i forskningssammanhang outnyttjade fakta!

[www.travsport.se](http://www.travsport.se)

[www.travsport.no](http://www.travsport.no)



Age by categories	No. of horses First exam.	No. of horses Second exam.		
Foal-1yo	18			
1.5 yo	27			
2yo	4			
2.5yo	444			
3yo	10			
3.5yo	29	1		
4yo	32			
4.5yo	3	1		
5yo	15			
6yo	21			
7yo	9	3		
8yo	9	4		
9yo	3	6		
10yo	5	70		
11yo	4	3		
12yo	2	1		
13yo	2	2		
14yo	2	16		
15yo	3	14		
16yo	1	6		
17yo	1	4		
18yo	1	1		
19yo	1	5		
20yo		2		
21yo	1	3		
22yo		1		
23yo		1		
24yo		1		
25yo	1			
28yo		1		
29yo		1		
Unknown	1			
Total	649	147		

Åldersfördelning vid de båda undersökningstillfällena

## Material and Methods

We have looked at:

- Number of starts
- BLUP
- Money gained
- Time record
- Gait irregularities
- Sex
- Incidence of SB between examinations

SAS System for Generalized linear mixed models were used for the analyses. The response variable was modeled using ordinal logistic models with a multinomial distribution and a cumulative logit link function. The horse was used as a random factor.

P-values < 0.05 were considered significant.

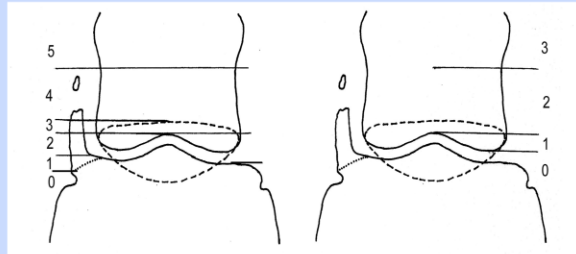
Vad vi har undersökt.

**Grading according to Ruohoniemi:**

- Grade 5: Ossification above the distal half of P2.
- Grade 4: Proximal to the navicular bone but not above the distal half of P2.
- Grade 3: To the level of proximal border of the navicular bone (dotted line).
- Grade 2: Proximal to grade 1 but not above the level of the central part of the fovea articularis of the second phalanx.
- Grade 1: Ossification at the base of the cartilage.
- Grade 0: No ossification, inclination sagittally.

**New grading scale:**

- Grade 3: Ossification above the distal half of P2.
- Grade 2: Proximal to grade 1 but not above the distal half of P2.
- Grade 1: Ossification proximal to distal P2 but not above the level of the central part of the fovea articularis of the second phalanx.
- Grade 0: SB not proximal to distal P2.

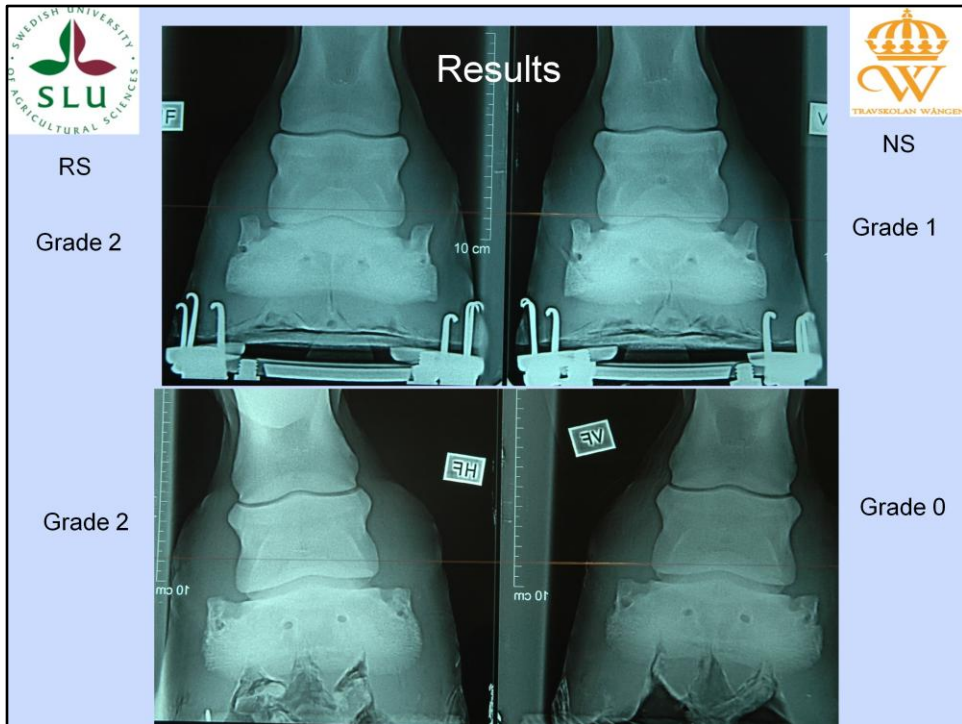


Ruohoniemi scale (RS)

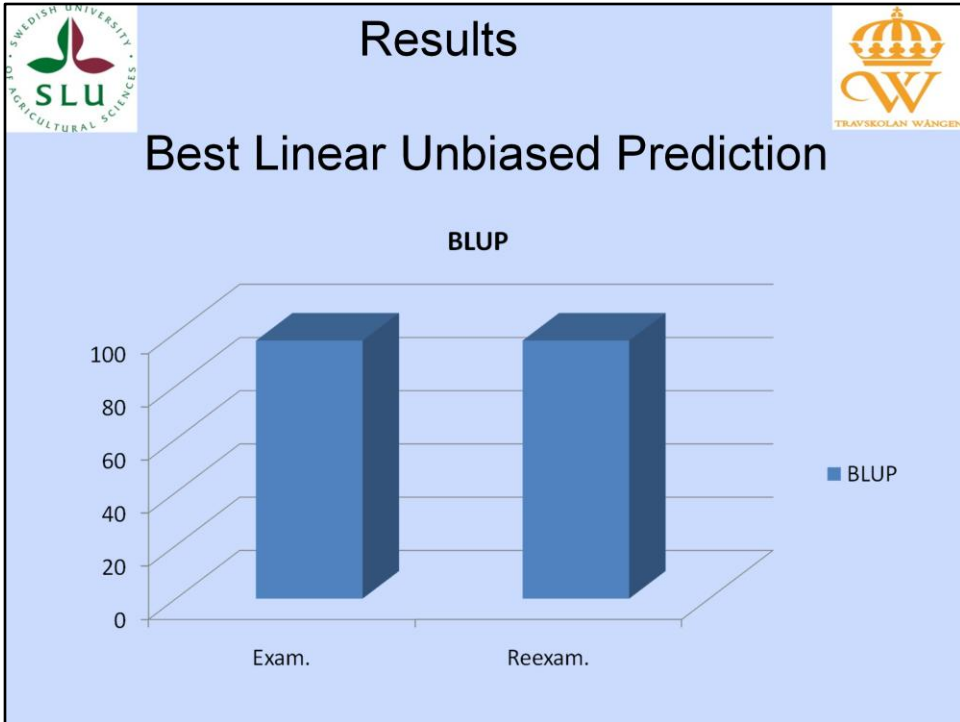
New scale (NS)

*The left panel illustrates moderate ossification with separate centre of ossification. The dotted line illustrates the navicular bone. P2 and P3 refer to the second and third phalanx.*

En ny och en etablerad skala.

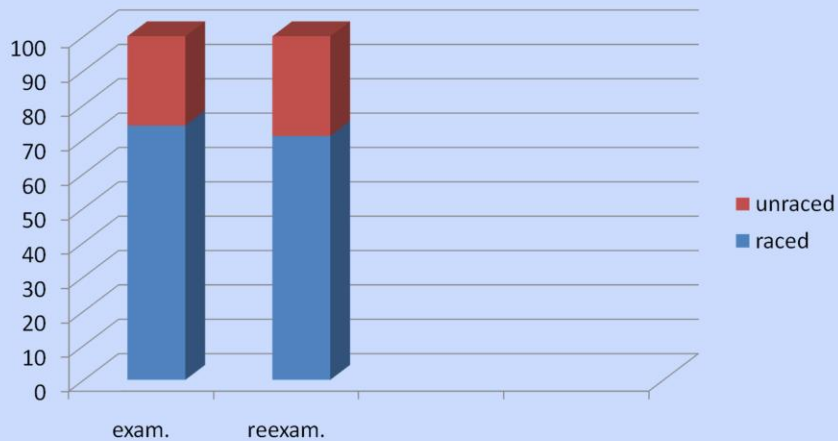


Beroende på vilken skala som används och hur hästen belastar benet kan påverka resultatet av undersökningen. Den nya skalan som vi använt är lite mer förlåtande.



Avelsindex är ett objektivt sätt att visa de båda olika gruppernas lika förutsättningar genetiskt.

## Racing frequency examined vs reexamined



Ungefär lika många har tävlat i den ursprungliga gruppen och i den som röntgats om efter att det gått minst fyra år.



Resultat		
649 st	294 Ston	355 Hingstar/Valacker
Body Size Score (cm)	348	349
Record (min.sec/km)	1.33,2	1.30,6 ***
Career earnings (Skr)	58200	228500 ***
Races (career)	23	48 **
Skr/start	2530	4760 ***
% Races completed trotting only	54	59
Races with remarks for irregular gait	0,34	0,76

Tydliga och statistiskt säkerställda skillnader mellan handjurens och hondjurens prestationer. Rena stolopp och 20 meters gottgörelse för ston har nu även en vetenskaplig grund att vila på.



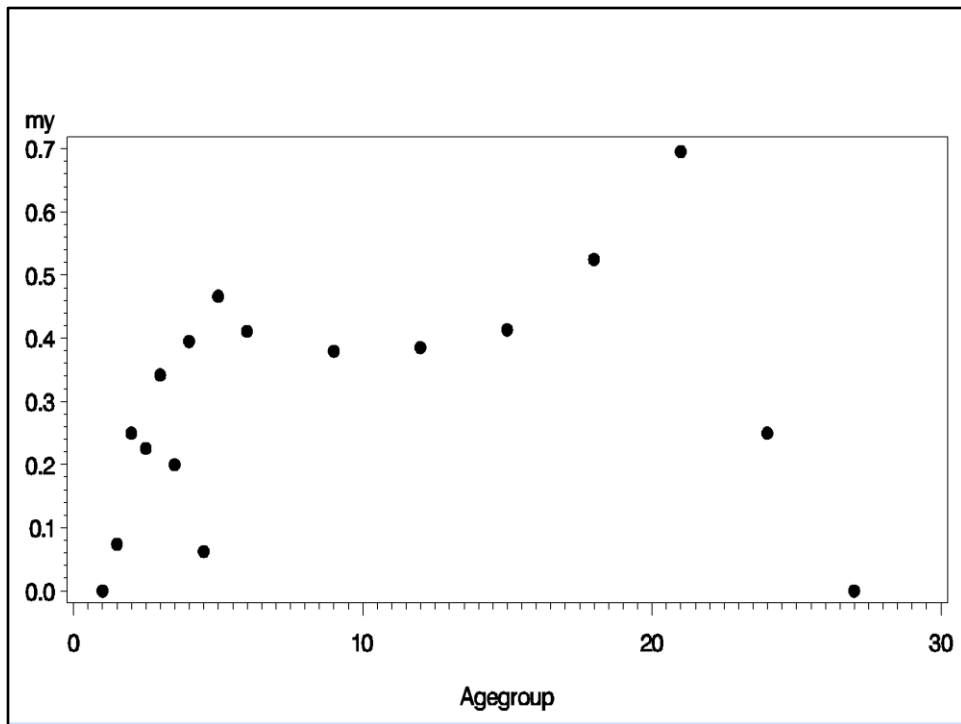
## Results



### Max value/horse Ruohonemi scale vs New scale, cross tabulation

	0	1	2	3	Total	
0	49	0	0	0	49	21%
1	63	0	0	0	63	28%
2	33	32	1	0	66	29%
3	2	8	15	0	25	11%
4	2	1	11	0	14	6%
5	0	0	0	12	12	5%
Total	149	41	27	12	229	
	65%	18%	12%	5%		

Här visas att den nya skalan är mer förlåtande än den nu gällande. Båda fångar dock upp höggradig förbening, vilket är viktigt.



Vi gör nu olika beräkningar för att hitta en brytpunkt när i hästens liv hovbrosken slutar att förbenas. Har medfört att vi även måste skriva en metodartikel. Oavsett hur man räknar är det helt klart en "barnsjukdom", om det nu skall räknas som en sjukdom...

## Results

- The incidence of SB correlated with earlier reports for breed and sex.
- We have not been able to demonstrate any significant effects of cartilage assessments on average running time, number of starts, and average of log-transformed money gained.
- Sex Matters!!

Vi har räknat och räknat, men inte hittat några som helst samband mellan graden av hovbroskförbening och hästarnas prestationer på tävlingsbanan. Då skall man påminna sig att de 649 hästar vi använt tillsammans gjort nästan 25000 starter!

## Discussion/Conclusions

Our NS was found to be more forgiving regarding variations in technique, hoof form and loading between the two examinations but gave equal clinically relevant information.

- A system that excludes the navicular bone as reference for ossification and that accept variability in the shape of the distal phalanx is more clinically relevant.
- We could not show any significant effect of Side Bones on the cold blooded trotter`s performance or hoof shape
- Considering the fact that the horses had trained, and most of them also competed frequently, during the years between the two examinations it is reasonable to say the work load does not affect the incidence of SB among cold blooded trotters.
- SB, a physiological variation or physiological response to environmental factors early in life?

En sammanfattning som får tala för sig själv!

## In a near future (?):

- Three "papers" to be accepted in scientific journals!
- Reconsidering SB in the breeding programmes?
- Further studies on foals and yearlings?
- Spend our time and money on something else?

Observera att våra data inte ännu är publicerad. Vi hoppas detta sker under 2011! Skall det bli en fortsättning måste det bli på de riktigt unga hästarna, men troligen finns det andra viktiga och riktiga hälsoproblem att fokusera på.