

## THE 'GROUND PARALLEL' COFFIN BONE DEBATE

Robert Cook FRCVS, PhD<sup>1</sup>

The horse stands on four legs and the foundation for each is a pedal bone or pedestal. These bones, somewhat belittled by also being known as coffin bones, are the horse's base. Each coffin bone itself also has a base. A fundamental source of misunderstanding between 'shoers' and 'barefooters' might, it seems, be related to differing opinions as to what constitutes the base of these important bones.

### Anatomy

The 'shoers' might be regarding the base of the coffin bone as its sole surface, whereas the 'barefooters' regard the base as its distal border. I support the distal border viewpoint but many clinicians and pathologists look at radiographs and sagittal sections and appear to focus on the vault.

However, arguments can be made for either point of view *and for both*.

The ventral surface of the coffin bone, its base, is shaped like an upturned saucer. The saucer is broken and a crescent-shaped section is missing (at the heel). However, it is still stable when upside-down and resting on a flat surface. In books on anatomy, the vault of the saucer is described as comprising the sole and flexor surface of the bone. The rim of the saucer is described as its distal border. From an engineering point of view, both the vault and the rim give the bone mechanical strength to withstand the forces placed on it, and so it is reasonable to regard both as an integral part of the bone's base. However, the only portion of the dry bone that touches a bench when the bone is placed on it is the

Swedish Hoof Schools bilder och kommentarer

## DEBATTEN ON HOVBENETS MARKPARALLELLITET

Robert Cook FRCVS, PhD<sup>(1)</sup>

Hästen står på fyra ben och fundamentet för var och ett är hovbenet. Var och ett av dessa har en bas. En fundamental anledning till missförstånden mellan traditionella hovslagare och barfotarörelsen kan, troligen, bero på olika uppfattningar om vad som är detta viktiga bens bas.

### Anatomi

Hovslagarna betraktar sannolikt hovbenets 'sulsida' (undersida) som basen medan barfotarörelsen betraktar hovbenets ytterkant som dess bas. Jag stödjer ytterkantsresonemanget men många som jobbar med röntgen verkar fokusera på valvet. Argument kan framföras för båda åsikterna.

Hovbenets ytersida är dess bas och är formad som en upp och ner vänd skål. Skålen saknar den del som är närmast trakten (bakre delen). Skålen står hur som helst stabilt upp och ner på ett platt underlag. Skålens kant motsvarar hovbenets ytterkant. Ur mekanisk synvinkel ger både valvet och ytterkanten benet dess konstruktionsmässiga styrka att motstå de belastningar det utsätts för och därför bör båda anses vara del av benets bas. Däremot är det bara det nakna benets ytterkant som får kontakt med hårt underlag. Då det är benets ytterkant som ger dess stabilitet mot underlaget vidhåller jag att det är rätt att fokusera på benets ytterkant, i stället för valvet,



From the side / Från sidan

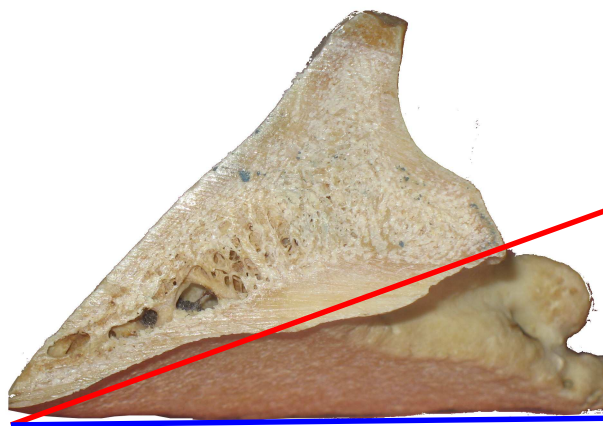


From behind / Bakifrån

rim. As it is the rim that determines the stability of the bone in relation to the bench, it is – I maintain – appropriate to focus on the rim, rather than the vault, when determining the correct orientation of the coffin bone within the hoof capsule. I support the barefooters' statement that their base of the coffin bone (ie., its distal border) should be ground parallel. Misunderstandings are bound to arise if, when barefooters refer to the 'base' they are talking about the distal border and when shoers refer to the 'base' they are talking about the solar surface. The barefooters aver that their base of the coffin bone should be ground parallel. This is fundamental premise of the method. The shoers disagree with this premise but they may disagree because they are talking about a different base. I have been unable to discover where the shoers would wish their base to be in relation to the ground. Though they disagree with the barefooter's premise, they seem reluctant to commit themselves to any specific alternative. If they should ever state that their base (the sole surface) should be at an angle of about 17° to the ground, they would agree with the barefooters, because a 17° solar surface has to be accompanied by a ground parallel distal border in a healthy (evenly worn hoof). Because of the geometry of the bone, if they would also agree that the dorsal surface of the bone in the forelimb should slope at about 45°, this too would bring them into agreement with the barefooters. Both camps already agree that the dorsal wall of the coffin bone should be parallel with the dorsal wall of the hoof. By definition, if the dorsal wall of the bone is at 45°, the distal border has to be parallel with the ground surface of a healthy hoof capsule, i.e., one that is either wearing evenly or is being trimmed regularly to keep it even.

### Home-made model of the hoof:

For further clarification, a model of the hoof can be made out of a pint tub of Haagen-Dazs ice cream (I prefer the coffee ice). Here is the recipe. Take a fresh tub out of the deep freeze. Remove the lid and the paper cover. With a pointed



Red Line = Farriers base

Blue Line = Barefooters base

Röd linje = Hovslagares bas

Blå linje = BarfotaBas

när det gäller dess orientering inuti hovkapseln. Jag stödjer barfotarörelsens åsikt att hovbenets bas, dess ytterkant, skall vara markparallell.

Det är helt naturligt att missförstånd uppstår när barfotarörelsen refererar till hovbenets bas och då avser ytterkanten och när hovslagarna refererar till dess bas avser benets undersida. Barfotarörelsen hävdar att de dem anser vara hovbenets bas skall vara markparallell. Detta är ett fundamentalt antagande i metoden. Hovslagarna instämmer inte med detta antagande eftersom dem talar om en annan bas. Jag har inte lyckats upptäcka var hovslagarna skulle önska sin bas var placerad i förhållande till marken. Trots att dom inte accepterar barfotarörelsens åsikt verkar de ovilliga att bestämma sig för något specifikt alternativ. Om hovslagarna skulle bestämma sig för att vinkeln skall vara 17° till marken skulle de vara överens med barfotarörelsen då 17° vinkel på valvet medför en markparallell ytterkant på en frisk och jämnt sliten hov. På grund av benets geometri skulle även en acceptans av en ca45° vinkel på hovbenets framvägg i en framhoven visa att de var överens med barfotarörelsen. En 45° tåvinkel medför att hovbenets bas är markparallellt på en frisk framhov (dvs. en hov som antingen slits jämn eller regelbundet verkas jämn.

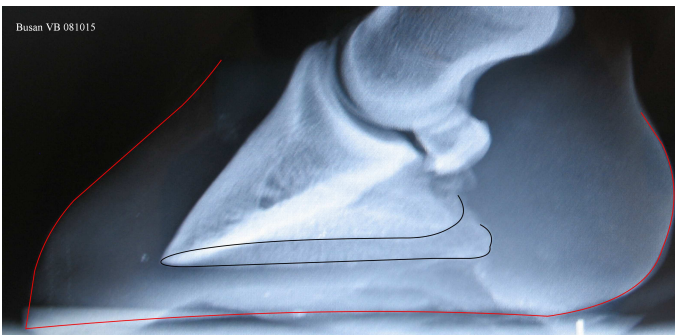
Hemgjord modell av hoven:

För ytterligare förtydligande, en modell av hoven kan skapas av en halvlitersförpackning med Haagen-Daz glass (jag föredrar is-kaffe). Här är receptet. Ta en ny förpackning frusen

knife, draw a facsimile of the palmar surface of the hoof on the circular ice cream 'canvas.' Using the same knife as a sculpting tool, carve out the vaulted sole and the wedge-shaped frog with its collateral and central grooves. If you are ambitious, you can indicate the bars. When you are finished, the sole around the apex of the frog will be lowest point of your ice sculpture, i.e., the furthest away from the level of the tub rim (which represents the wall of the hoof capsule and the base of the frog at the bulb of the heel). The bars will only be at rim level for their most posterior section. All of the sole will be below the rim of the tub, except perhaps for a small moon-shaped section at the toe. If you have sculpted away enough, you should have removed at least two teaspoons of ice-cream. Enjoy! When you turn the tub upside down, the only portion of the model that should be touching the table is the cardboard rim (the wall, the frog at the bulb of the heel, and the most posterior section of the bars) and perhaps an ice-cream 'moon sickle.' The cardboard rim of the tub is mimicking the distal border of the coffin bone, except at the heel where it mimicks the portion of the frog immediately under the bulb of the heel.

### Radiographs

The wall, distal border and sole of the coffin bone is porous in nature - like pumice stone. Because the distal border is thin and sharp, it requires specially selected exposures to demonstrate it on a lateral view X-ray. If radiographs are taken with the sort of kilovolt exposure that is most commonly selected for diagnostic purposes, the radiographic shadow of the rim of the coffin bone (its distal border) will be washed-out. The most obvious shadow of the coffin bone on such an X-ray is its densest portion, which amounts to a profile of a mid-line sagittal section. The sole surface of the coffin bone is prominent on a lateral view and easily identi-



glass. Ta av locket och tag bort skyddspapret. Rita en exakt bild av hovbenets undersida på glassytan med en spetsig kniv. Använd samma kniv för att skulptera fram den upp-och-nervända hovens sulvalv och kilformad stråle med sina strålfårar. Om du är ambitiös kan du även markera traktstöden. När du är klar kommer sulan framför strålspetsen att vara den lägsta delen av din glasskulptur (dvs. längst från nivån på burkens kant (som representerar hovkapselns vägg och utgångspunkten för stålen vid ballarna. Traktstöden kommer endast att vara i nivå med kanten allra längst bak. Hela sulan kommer att vara lägre än burkens kant, utom möjligen en nymåneformad del frame vid tårna. Om du har skulpterat bort tillräckligt så har du nu minst två teskedar med glass at njuta av. När du vänder glassburken upp-och-ner skall den enda delen av modellen som nuddar bordet vara burkens kant (hovväggen, strålens bakre del och bakre delen av traktstöden) och en nymåneformad del av glassen. Burkens kant efterliknar hovbenets ytterkant utom i bakre delen där den efterliknar en del av strålen alldeles vid ballarna.

### Röntgen

Hovbenets ytterskikt är poröst till sin natur – som pimpsten. På grund av att ytterkanten är tunn och vass krävs speciellt anpassad röntgenbestrålning för att synas på röntgen bild tagen från sidan. Om röntgenbilden tas med vanlig bestrålningsstyrka kommer ytterkanten att suddas ut. Den tydligaste skuggan av hovbenet på en sådan röntgenbild är dess tätaste del vilket motsvarar den pilspetsformade snittytan vid ett vertikalt snitt på längden genom hovbenet. Hovbenets "sulyta" är tydlig på en sidovy men detta är inte vad

fied but this is not the barefooters base of the bone. Their base is its distal border, which may not be apparent on a standard survey radiograph.. The sole surface of the bone is the surface that corresponds to the vaulted sole of the hoof capsule. The distal border is the thin, sharp and irregularly notched rim of the bone, which corresponds with the ground surface rim of the hoof capsule.

### **Sagittal sections of the foot as seen in the post-mortem room**

The same source of misunderstanding occurs when interpreting a mid-line sagittal section of the coffin bone in the post-mortem room. In such a section, one sees the sole surface but not its distal border.

### **Discussion**

I wonder if some of the disagreements between the shoers and the barefooters arise because of a confusion over terminology. It shoers are referring to the sole surface of the bone as its base and barefooters (more correctly in my opinion) are referring to its distal border, the two camps are arguing from different premises. The shoers' base will never be ground parallel, whereas the barefooters' base must always be ground parallel. I estimate that if the barefooters' coffin bone base is ground parallel, their sole surface will be at an angle of about 17° to the ground in a fore limb. If, for example, it was at an angle of 30° this would be an indication of a deformed foot. The sole surface/ground angle of the coffin bone is something that shoers might, in future, start measuring. Apart from its importance to hoof health, it would enable both camps to compare statements on a common footing (excuse the pun). If an agreement could be reached on the correct angles of a horse's hoof (dorsal wall, solar surface, and coronet angles) these would result in an agreement over the shape of the horse's hoof,

Coffin bones can be extremely different.

Hovben kan vara väldigt olika.



barfotarörelsen kallar benets bas. Deras bas är benets ytterkant som kanske inte är synlig på alla traditionella röntgenbilder. Hovbenets "sulyta" motsvarar den välvda ytan på hovens sula. Ytterkanten är den tunna, vassa och ojämnt formade benkanten som motsvarar vad hovslagarna kallar hovens "bärrand".

### **Diskussion**

Jag undrar om det som barfotarörelsen och hovslagarna inte är överens om beror på begreppsförvirring. Om hovslagare anser hovbenets undersida vara dess bas och barfotarörelsen (riktigare enligt min uppfattning) anser basen vara hovbenets ytterkant så argumenterar de två grupperna från helt olika utgångspunkter. Hovslagarna hovbensbas kan aldrig vara markparallell medan barfotarörelsens hovbensbas alltid måste vara markparallell.

Jag uppskattar att om barfotarörelsens hovbensbas är markparallell så är valvets vinkel (höjd) ungefär 17° i förhållande till marken på en framhov. Om denna vinkel vore 30° skulle det vara en indikation på en deformerad hov. Valvets vinkel till marken är något som hovslagare möjligen, i framtiden, kan börja mäta. Bortsett från inverkan på hovhälsan skulle detta möjliggöra för bägge grupperna att jämföra fakta utifrån en gemensam utgångspunkt.

Om en överenskommelse skulle komma till stånd angående hovens riktiga vinklar (tåvinkel, valvvinkel och kronrandsvinkel) skulle detta resultera i samförstånd angående hovens form. När hovens riktiga form är överenskommen kommer det att visa sig självklart att en skodd

which is dependent on these angles and continuous wear of the hoof wall. Once the correct shape for a hoof is agreed, it will become self-evident that a shod hoof cannot ever be the correct shape. Even if it was correct on day one following shoeing (unlikely at the present state of farriery), it would be doomed to becoming increasingly incorrect every day for the next six weeks, as the hoof wall became progressively overgrown due to lack of wear.

The horse's hoof wall is analogous to the human fingernail. Overgrown fingernails in man do not interfere too badly with the function of the fingers because we do not walk on our fingernails. Imagine how uncomfortable it would be if we did walk on our fingernails and toenails ... and if these were overgrown ... and had a rim of metal riveted on each nail.



A natural hoof from an Australian Brumby.

En naturlig hov från en Australiensisk Brumby  
(vildhäst)

hov aldrig någonsin kan ha den riktiga formen. Även om den var riktig som nyskodd (otroligt med dagens hovslageri), skulle den vara dömd att försämras varje dag till nästa skoning eftersom hovväggen blir förvuxen beroende på frånvaron av slitage.

Hästens hovvägg motsvarar människans nagel. Långa naglar hos människor påverkar inte fingrets funktion allt för mycket eftersom vi inte går på naglarna. Betänk hur obekvämt det skulle vara att gå på naglarna.....och om dom dessutom var långa.....och hade en metalkant fastnitad vid varje nagel.