



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

**Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp**

**2012**

**Sambandet mellan hästens benställning och hovens form**

*Sofia Karlsson*

**Strömsholm**

**HANDLEDARE:**

*Nina Roepstorff, Strömsholm*

---

Seminariekurs i hästens biologi (HO0084) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

## **Innehåll**

|                         |    |
|-------------------------|----|
| INLEDNING .....         | 4  |
| MATERIAL OCH METOD..... | 6  |
| RESULTAT .....          | 6  |
| Diskussion .....        | 8  |
| Slutsats .....          | 10 |
| SAMMANFATTNING .....    | 11 |
| REFERENSER.....         | 12 |
| Artiklar .....          | 12 |
| Internet .....          | 13 |

## INLEDNING

Vikten av korrekta extremiteter hos häst är känd sedan länge. Inom vissa hästavelsföreningar räknas det som så pass viktigt att det har en egen bedömningspunkt på bland annat treårstest, bruksprov och kvalitetsvisning. Vid exempelvis treårstest, kvalitetstävlan och bruksprov betygsätts extremiteternas korrekthet mellan ett till tio. Där ett är det lägsta betyget och tio det högsta.(ASVH, 2012)

Det finns ett samband mellan hästens exteriör och dess hållbarhet och prestation(Philipsson et al, 2001). Extremiteterna är de mest skadedrabbade i rörelseapparaten på våra sporthästar(Penell & Egenvall et al, 2007).

För en häst som presterar på toppnivå inom till exempel hoppning, trav eller galopp blir en jämnbelastning på hoven och extremiteterna viktig för hållbarheten. För en häst på toppnivå som utsätts för maxbelastning av extremiteterna blir vikten av en korrekt benställning och jämn belastning av hoven viktigare än för en häst som endast används som promenadhäst i skogen, då den aldrig utsätts för samma tunga belastning som ett högre tempo och stora hinder medför. Vid ridning ändras belastningen på extremiteterna, då hästen även måste balansera upp utrustning och ryttarens vikt. Varje disciplin inom hästsporten har olika belastningsförhållanden och det förändrar kraftfördelningen på hoven. (T Reilly, 2010)

Det optimala är att ben- och tåaxlar är så raka som möjligt. För att få en så jämn belastning av hoven som möjligt är det av betydelse att extremiteterna är korrekta. Det kan skilja en del mellan olika raser i vad som anses vara en korrekt hovform och benställning, på grund av olika avelsmål och användningsområden. (O'Grady & Poupard, 2001)

Överbelastning är en vanlig orsak till skada på hästens extremiteter, speciellt på hästens extremitetsleder (Penell & Egenvall et al, 2007). Orsaken till många ledproblem i extremiteterna är att hästen under en lång period har upprepade felbelastningar som tillslut kan leda till att hästen blir halt, en av orsakerna kan vara avvikande exteriör på extremiteterna(Balch et al, 1997).

Inkorrekta benställningar är till stor del genetiskt betingat. Hur fölet har varit placerat i stoets livmoder och hästens uppväxtmiljö kan även det ha påverkan på benställningens utveckling. Hur extremiteternas exteriör är utformad beror i största del på hur vinklarna i hästens skelett och längden på de olika skelettbenen är i förhållande till varandra. Genom framsteg i aveln har de flesta hästar idag raka ben- och tåaxlar men avvikelser förekommer.(O'Grady & Poupard, 2001)

När båda hovhalvorna är jämnt belastade är hovväggens lutning mot marken densamma på både in- och utsidan av hoven. Jämn belastning mellan hovhalvorna kallas med ett annat namn för mediolateral balans. Hästens hov har en medial (insidan) och lateral(utsidan) sida. Hovens form är kopplad till dess belastningsförhållanden som påverkas av hästens benställning. På grund av att hovens inre halva ligger närmare hästens tyngdpunkt kan hovväggen på denna sida bli obetydligt brantare. Genom att observera hur hovformen ser ut kan man se hur hästen belastar extremiteterna.(O'Grady & Poupard, 2001)

Avvikande hovformer kan utvecklas av en avvikande benställning, hovformen kan även vara genetiskt betingad. Avvikande hovform kan uppstå vid sjukdom, till exempel fång(Orsini et al, 2009). Det finns ett samband mellan exteriöra avvikelser och en ojämn fördelning av belastningen mellan de båda hovhalvorna. Är hoven ojämnt belastad kännetecknas det av att hovväggen oftast är brantare och samtidigt lägre på den ena sidan av hoven. Ballen på denna

sida av hoven förskjuts även uppåt. Vid visitation av hoven underifrån kommer man att se att hovens undre yta är osymmetrisk.(O'Grady & Poupard, 2003)

När en tåaxel bryts kan det innebära skadliga påfrestningar på lederna, framförallt på hovleden men även på kron-, kot- och knäled. Det blir en särskild stor påfrestning på lederna om tåaxeln bryts inåt eller utåt framifrån sett. Är en tåaxel bruten på detta sätt kommer den ena sidans ledbrosk få onormalt tryck och motsvarande sidas ledband och ledkapsel kommer att utsättas för onormal dragning.(Balch et al, 1997)

Många veterinärer och hovslagare anser att en stor del av dagens hältproblem hos hästar kan förebyggas eller behandlas med korrekt skoning.(Kummer et al, 2006)

Verkning i korrigerande syfte av en avvikande benställning kan utföras på en häst upp till ett års ålder, eftersom tillväxtzonerna i hästens extremitetsben inte har slutits. Skelettet i extremiteterna kan till viss mån anpassa sig för ändrade belastningar och hoven kan formas för att påverka benaxlarna. Det krävs många verkningar från föl upp till ett års ålder, cirka var tredje vecka för att få önskad effekt. Avvikande benställning på unghästar upp till ett år kan ofta förbättras genom bland annat korrigeringsverkning, spjälning av benen, stödbandage, kirurgisk korrigerig, det går även att limma fast olika slags skor för att hjälpa till att belasta benet rätt.(Balch et al, 1997)

När tillväxtzonerna i extremitetsbenen har slutits kan hovslagaren endast återföra hovformen till den rätta för just den benställningen. En häst med avvikande benställning behöver oftast verkas oftare än en häst med korrekt benställning för att behålla en jämnbelastning på extremiteten.(Kroekenstoel, 2003)

Korrekt hovvård vid avvikande benställningar är viktigt för att få en jämn belastning på hoven och extremiteten. Blir verkningen felaktig eller utförs oberoende av hur hästens extremiteter ser ut kan felbelastningen komma att förstärkas. Överkorrigerig på en häst vars tillväxtzoner i extremitetsbenen har slutits kan leda till ökat slitage på extremitetsbenens leder och ligament.(Wilson et al, 1998)

Röntgenundersökning används ofta av veterinärer och hovslagare för att kunna bedöma en avvikande benställning korrekt, för att kunna göra en så exakt korrigerings verkning som möjligt. Efter utförd korrigeringsverkning tas nya röntgenbilder för att se att åtgärden fick önskat resultat.(Kummer et al, 2006)

Problemställningen blir att klarar hästen av att själv att skapa en jämn belastning av hoven och kompensera upp en eventuell avvikande benställning, har hovslagaren en stor roll i utformningen av en korrekt benställning?

## **Syfte**

Syftet med studien är att redogöra för sambandet mellan hästens benställning och hovens form ur ett perspektiv på hovslagarens roll med optimal verkning och korrigeringsverkning.

## **Frågeställning**

Hur påverkas hovens och benställningens belastning av optimal hovvård på yngre och äldre hästar?

Finns det ett samband mellan hästens benställning och hållbarhet?

## **Avgränsningar**

Studien har inte specificerats på en speciell hästras utan är generell för alla.

## MATERIAL OCH METOD

I denna litteraturstudie har databaserna PRIMO och Google Scholar använts för att söka vetenskapliga artiklar. Nyckelorden som har använts är *horse*, *limb conformation*, *gaits*, *farrier*, *horse shoeing*, *bone structure*, *mediolateral balance*, *farriery* och *shoeing*.

## RESULTAT

I en studie av Philipsson et al från år 2001 har det jämförts om poäng som delas ut vid kvalitetstävlan för Svenskvarmblodig ridhäst, har ett samband med hästens hållbarhet och livslängd. I studien användes resultaten ifrån kvalitetstävlan för fyraåriga varmblodiga ridhästar mellan åren 1973-1986, hästarna var födda mellan 1969 och 1982. För att kunna jämföra poängen på extremiteterna med hästens livslängd har ägarna till de hästar som visades kontaktats angående om hästen är vid liv eller ej. Studien visar att det finns ett samband mellan extremiteternas poäng och hästens hållbarhet. De hästar som tilldelats poäng <5 har visat tendens till kortare livstid och sämre hållbarhet än de hästar som fått poäng >5.(Philipsson et al, 2001)

I en studie av Philipsson & Holmström år 1993 undersöktes sambandet mellan hästens benställning, prestation och hälsa. I studien jämfördes om poäng som delas ut på extremiteternas korrekthet vid kvalitetstävlan för Svenskvarmblodig ridhäst, har ett samband med hästens hållbarhet. Resultaten som användes var ifrån kvalitetsbedömningen år 1984 och de arrangerades på fem olika platser runt om i landet. Totalt testades 195 fyraåriga hästar det året, nio hingstar, 103 valacker och 87 ston. Hingstarna och valackerna delades in i samma grupp då hingstarna var så pass få. Studien genomfördes genom att studera data ifrån kvalitetsbedömningen år 1984, genom att jämföra extremiteternas poäng med hästens livslängd. Studien visar att det finns ett starkt samband mellan extremiteternas poäng och hästens hållbarhet eller livslängd. Hästar med högre poäng (>5) tenderar till att leva ett längre liv än de hästar som fått lägre poäng (<5).(Philipsson & Holmström, 1993)

Kroekenstoel et al utförde år 2003 en studie där benställningen på 23 varmblodiga föl blev bedömd visuellt och med hjälp av röntgenbilder. Det utfördes även tryckmätningar under båda framhovarna på fölen för att kontrollera belastningen av extremiteten. Den visuella bedömningen utfördes av en hovslagare med special kompetens på avvikande benställningar och tåaxlar hos föl. Hovslagaren bedömde fölen framifrån och från sidan vid stillastående, i skritt och trav. Hovslagaren fick ingen information om fölen innan bedömningen. Varje föl blev bedömt visuellt vid 28, 36, 44 och 52 veckors ålder. Vid 27 och 55 veckors ålder togs även röntgenbilder och tryckmätningar utfördes. Från födseln hade bara 50 % av fölen blivit korrekt verkade vid 4, 8, 12, 18 och 24 veckors ålder. Det visades dock ingen signifikant skillnad i studien mellan de två grupperna vid 27 veckors ålder. Från och med 28 veckors ålder blev fölen regelbundet verkade var åttonde vecka. Syftet med studien var att få insikt i föls utveckling av benställningen och även att se om det går att förutse möjliga konsekvenser av avvikande benställningar. Vid 27 och vid 55 veckors ålder var fölens tåaxlar något bakåt brutna på röntgenbilderna, det uppmärksammades endast ibland vid visuell poängsättning. Det visades att med tiden förbättrades parallelliteten mellan hovväggen och hovbenet, genom att hovvinkeln minskat och hovbenets yta ökats. Föl med avvikande hovformer vid 27 veckors ålder visade en stor signifikant skillnad i belastningen på hovbenet vid 55 veckors ålder. Belastningen hade förändrats till det bättre vid 55 veckors ålder, då anpassningen av de distala benen ökade i en sex månaders period. Vilket kunde ses på röntgenbilder, visuell bedömning var inte tillräckligt känslig för att upptäcka det. De tillväxtprocesser som sker i de distala benen kunde inte kompensera upp för befintliga avvikande benställningar. Slutsatsen i studien blev att föl har en annan konformation av de distala benen än den vuxna hästen som bör tas i

beaktning vid tolkning av röntgenbilderna. Fölens avvikande hovform resulterade i en asymmetrisk belastning av de distala benen, vilket kan leda till ökad mottaglighet för överbelastningsskador och minskad prestanda vid vuxen ålder.(Kroekenstoel et al, 2003)

En studie i att använda dynamiska tryckmätningar för en detaljerad studie av hovbelastning utfördes av Van Heel et al år 2004. Syftet med studien var att testa ett tryckmätningssystem för att mäta hovbelastningen efter utförd verkning, för att lättare kunna se effekten av verkningen. Utrustningen som användes var en tryckmätningsskiva vid namn *The RSfootscan*, systemet har en hög upplösning med 2,6 sensorer per kvadrat centimeter. Sensorerna är jämnt fördelade över hela tryckplattan. Arton stycken varmblodiga ridhästar blev använda i studien och alla hästarna blev besiktigade innan studien och konstaterade som helt friska. Under studien reds och tränades hästarna dagligen. I studien användes två hovslagare som verkade och skodde hästarna, de tilldelades nio hästar vardera. Hästarna blev verkade och skodda fyra veckor innan de första mätningarna utfördes. Hästarna verkades så att hovarna var i mediolateral balans och så att benvinklarna sk. Hovslagarna fick anvisningarna att verka hästarna till en statisk hovbalans, vilket refererar till att hoven vid belastning stillastående skall ha mediolateralbalans. Fyra veckor efter första mätningen upprepades samma procedur och nya mätningar gjordes. Alla hästarna mättes med tryckmätningssystemet före och efter verkning med ett intervall på fyra veckor. Hästarna travades vid hand över tryckkraftmätningssystemet med en upplösning på 240Hz. Medhjälp av *The RSfootscan* kunde man avläsa hur hästens hov landar vid nedsättning och hur mycket den sidan belastas vid nedsättning. Resultatet i studien visar att hästens hov inte landar symmetriskt utan landar först på den laterala sidan av hoven. I trav landar hästens framhovar till 63,3% på den laterala sidan innan verkning och detta förminskades något efter verkning då hoven landade till 57,8% på den laterala sidan. Bakhovarnas landning var ännu mer specifik, då hoven landade till 97,8% på den laterala sidan innan verkning och efter verkning landade den till 96,7% på den laterala sidan. Slutsatsen i studien blev att den mediolaterala balansen tenderar att förbättras efter verkning och skoning.(Van Heel et al, 2004)

Van Heel et al utförde en studie år 2006 i syfte att testa ett hovbeslag som är tåriktat samt kilformat i tån. Syftet med ett sådant beslag är att det underlättar överrullningsprocessen och där igenom minskar belastningen på hovbenet. Orsakerna till att utföra studien var att överbelastningsskador är vanligt förekommande hos sporthästar och olika skotekniker tros kunna vara förebyggande för dessa skador. I studien användes tjugo stycken varmblodiga hästar som var klinikbesiktigade innan studien. Hästarna travades vid hand över en sträcka med ett tryck/kraftmätningssystem och sex värmekameror. Hästarna mättes på samma sträcka med två slags olika skor, först med vanliga järnskor och sedan med en sko som är tåriktad. Hästarna blev skodda två dagar innan mätningarna utfördes för att vänja sig vid skorna. Resultatet blev att benförflyttningen och timingen i rörelserna till exempel brytpunkten inte förändrades nämnvärt, mellan de olika skorna. Det fanns dock en förbättring av lättheten i överrullningen med skorna som var tåriktade, främst på grund av ett jämnare överrullningsmönster av hoven. Topp belastningen på de distala falangerna(hov-, kron- och kotled) minskar väsentligt i början av brytpunkten med en tåriktadsko. Slutsatsen av studien blev att med en tåriktad sko blir överrullningen smidigare. Vilket förbättrar samordningen i överrullningsprocessen och sänker topp belastningen av de distala falangerna under brytpunkten.(Van Heel et al, 2006)

Wilson et al (1998) gjorde en studie där det undersöktes hur obalans i hoven påverkas av biomekaniska krafter. I studien användes åtta stycken fullblod i åldrarna två till femton år. Alla hästarna bedömdes som friska av veterinär innan studien och bedömdes även ha optimal benställning och inga rörelseproblem. Varje dag innan studierna utfördes blev hästarna motionerade fyrtio minuter i skritt maskin, vilket var deras dagliga rutin. Hästarnas framhovar

blev verkade och skodda med 8x19mm stålskor, bakhovarna blev endast verkade. För att skapa mediolateral obalans fästes kilar med vinklarna 3,7 och 5 grader vid skorna och kilar i plast (Stromholm, heel wedges) användes för att skapa dorsopalmar obalans. För att kunna mäta hur hovbalansen påverkas under rörelse travades hästarna vid hand över ett kraft/tryckmätningssystem. Totalt blev åtta hästar studerade och man samlade minst fyra mätningar för varje kil. Resultatet visade att genom att sko en häst med tillfredsställande mediolateral balans med standard stålskor har en minimal effekt på hovbalansen relaterat till kraften den utsätts för under rörelse. Förändringen av den mediolaterala balansen resulterade i en förskjutning av brytpunkten vid överrullningen med ungefär 10mm mot kilen. För att se hur hästarna anpassade sig till skoningen gjordes nya tester ett dygn efter skoningen. Det blev ingen skillnad i resultatet. Resultatet av studien visar att en häst inte kan kompensera akut obalans i hoven genom att omfördela kraften under hoven. Troligtvis har de förhöjda belastningarna i den förhöjda regionen (kilen) en skadlig effekt på hovens struktur och horn tillväxt. (Wilson et al, 1998)

Av T Reilly gjordes år 2010 en studie om att mäta hovbalansen med ett tryckmätningssystem som fästs mellan skon och hoven. I studien användes ett F-scan mobilt tryckmätningssystem. Materialet som sensorerna var fästa vid formades till konturen av en hov och fästes mellan skon och hoven. Hästskon som användes var *Sigafoos Series I horse shoe*. Det gjordes två försök i studien, i det första testet användes ett sextonårigt quartersto. Stoet blev verkad och skodd så att hoven var i mediolateral balans vilket utfördes med hjälp av röntgenbilder. Röntgenbilder togs både mediolateralt och dorsopalmart. Röntgenbilderna som togs dorsopalmart visade att hovbenet var parallellt med marken. Syftet med studien var att undersöka hur belastningen på hoven är vid nedsättning, om hoven landar med mer eller mindre belastning på den laterala eller mediala sidan. Belastningen av hoven testades i halt, skritt och trav. Datainsamlingen efter skoningen visar att i halt belastas den mediala sidan av hoven till 65% medan i skritt så belastas den laterala sidan till 34% vid nedsättning. I trav belastades båda hovhalvorna lika mycket. Vid visuell bedömning av stoet framifrån sågs att hoven landade på den laterala sidan i skritt. Vid nästa datainsamling fästes en kil under den mediala traktarmen på skon. Höjden på kilen justerades tills det såg ut som att hoven landade i mediolateral balans vid visuell bedömning. Vid halt belastades den mediala sidan av hoven till 71% medan i skritt belastades den till 43%. I traven belastades den mediala sidan till 63%. Genom att förändra belastningen så det såg ut som att stoet landade med en jämnbelastning mediolateralt på hoven så jämnades belastningen på hoven ut vid halt och i skritt, men skapade en större belastning medialt i trav. (T Reilly, 2010)

## Diskussion

Det finns en tendens till ett samband mellan extremiteternas betyg vid kvalitetstävlan och hästens hållbarhet, Philipsson & Holmströms studie från år 1993 och Philipsson et al studie från år 2001 visar att ju högre poäng hästarna har tilldelats på kvalitetstävlan ju högre hållbarhet och livslängd har de. Detta är en mycket relevant studie för det fortsatta avelsarbetet, då det efterfrågas hög hållbarhet på hästarna idag. Det är inte bara viktigt att hästarna skall prestera på hög nivå utan att de även ska kunna göra det under flera år. Enligt denna studie visar det ett man bör avla på individer med hög poäng på extremiteterna för att få högsta hållbarhet. (Philipsson & Holmström, 1993; Philipsson et al, 2001)

Då den ena studien baseras på poäng från kvalitetstävlan år 1984 och den andra på resultat ifrån år 1973-1986 borde det göras uppföljande studier med kvalitetspoäng från senare år. Har aveln fortsatt i samma spår som då eller hur ser utvecklingen ut idag? Har sambandet mellan hästens hållbarhet och extremitets betyg blivit större eller mindre? Det vore intressant att titta på resultat ifrån en lång period, inte bara ett par år utan helst tio till femton år, för att riktigt

kunna fastställa att det finns ett samband mellan poängen på extremiteternas korrekthet och hästens hållbarhet. En annan idé är att det borde göras liknande studier redan på treårstest för att se om man får fram samma samband där. Det vore intressant att i jämförelsen mellan hästens extremitetspoäng och hållbarhet och livslängd få veta hur hästarna har matchats efter testet. Kommer det att satsas mer på de hästar som fått höga poäng? Ur hållbarhetssynpunkt är det intressant för att ju bättre ryttare och bättre matchning och förutsättningar hästen får desto mer gynnsamt för hållbarheten.(Philipsson & Holmström, 1993; Philipsson et al, 2001)

Kroekenstoel et al studie från år 2006 visar att trots att man använder en meriterad hovslagare med special kompetens på föls benaxlar så kan visuell bedömning vara missvisande. Trots mycket erfarenhet hos den som utför den visuella bedömningen blir den ibland missvisande då den inte är lika känslig som till exempel röntgen. Att komplettera en visuell bedömning med röntgenundersökning kan vara det säkraste sättet för en rätt bedömning av problemet. I studien kom de även fram till att de tillväxtprocesser som sker i fölens ben inte kan kompensera upp en avvikande benställning. Vilket kan tolkas så att man bör hjälpa fölen genom korrekt hovvård för att kunna påverka en avvikande benställning till det bättre. Då tillväxtzonerna i extremiteterna inte går att påverka efter ungefär ett år bör varje fölägare vara uppmärksam på sitt föls benställning redan ifrån födseln. Sätts korrigerade hovvård in tidigt finns en god prognos att få bukt med den avvikande benställningen. Det skulle vara intressant att utföra en liknande studie fast med en större grupp föl än 23 stycken, för att verkligen kunna få säkra resultat.(Kroekenstoel, 2006)

I Van Heel et al studie från år 2004 var syftet att testa ett tryckmätningssystem *Rs Footscan* för att se om man med hjälp av systemet kan mäta hovbelastningen efter verkning för att lättare kunna se resultatet av den. I studien användes arton hästar som skoddes av två hovslagare. För ett ännu säkrare resultat bör endast en hovslagare använts. Medhjälp av tryckmätningssystemet kunde mätningar på hur hästens hov landar vid nedsättning och hur mycket den sidan belastas mätas. Resultatet blev att alla hästar landade på den laterala sidan av hoven och att det var en hög belastning på den. Efter skoning visades en tendens till att belastningen på hoven jämnades ut över de båda hovhalvorna. Det skiljde dock endast ett par procentenheter resultaten i mellan. För att få ett säkrare resultat i studien bör man haft en större observationsgrupp än arton hästar.(Van Heel et al, 2004)

I Van Heel et al(2006) studie om hovbeslag som underlättar överrullningen av hästens hov, visas att med hjälp av tåriktade hovbeslag där tån även är kilformad kan man avlasta de distalalederna och benen och på så sätt förebygga skador i hästens extremiteter. Framförallt kan skon förebygga mot överbelastningsskador i extremiteterna, då belastningen minskas. Genom att kunna förebygga snedbelastningar i hästens extremitetsleder med hjälp av olika hovbeslag, kan vi få en längre hållbarhet på våra hästar. Det finns fler aspekter än skoningen som påverkar hästens hållbarhet men om det går att hjälpa en häst med avvikande benställning att få en så jämn belastning på sina extremiteter som möjligt bör man göra det. (Van Heel et al, 2006)

I Wilson et al studie ifrån år 1998 i hur obalans i hoven påverkas av dynamiska krafter. I studien användes arton stycken hästar, fullblod mellan två till femton år. I studien användes två olika hovslagare, de skodde nio hästar var. För att minska miljöfaktorerna bör samma hovslagare använts till alla arton hästarna. Hästarna blev bara skodda fram. Hästarna var barfota bak och det kan ha påverkat resultatet men troligtvis inte då alla hästar hade samma förutsättningar. En annan aspekt i studien är att hästarna bör ha skotts av samma hovslagare ett par skoperioder innan studien för att få ett säkrare resultat, då olika hovslagare kan skilja sig i sitt sätt att sko. I studien visas även att hästar inte kan kompensera upp ojämn belastning själva, utan detta behöver korrigeras av en hovslagare genom korrekt verkning eller med hjälp av olika hovbeslag för att skapa jämn balans i extremiteten. Här ser man tydligt hovslagarens



roll och betydelse att kunna utföra korrekt hovvård för att hjälpa hästen till en jämn balans av extremiteten. Hovslagarens roll blir extremt viktig då hästen inte klarar av att själv kompensera upp en ojämn belastning. (Wilson et al, 1998)

Användning av tryckmätningsskiva har gjorts i flertalet av studierna, vilket ger en god överblick av belastningen av hoven. Tryckmätningsskivan bör användas i fler studier för att få fram ännu fler resultat på hovens belastning. Det framgår inte i studierna hur hästarna har reagerat på tryckmätningsskivan, om hästarna har varit spända, lugna eller blivit skrämde. Miljön runt omkring hästarna kan även påverka resultatet av tryckmätningarna, det framgår inte i studierna om mätningarna utfördes i en ny miljö för hästarna eller en miljö de var vana att vistas i. Dessa faktorer kan ha påverkat resultatet av studierna. Nu framgår det inte i studierna men det klokaste är nog att låta hästarna vänja sig vid att skritta, trava och stå still på tryckmätningsskivan innan själva mätningarna påbörjas för ett ännu mer tillförlitligt resultat. (Wilson et al, 1998; Van Heel et al, 2004; Van Heel et al, 2006; Kroekenstoel et al, 2006; T Reilly, 2010)

I två av studierna används röntgenundersökning för att få en mer exakt bild av problemet och lättare kunna åtgärda det. Efter utförd korrigeringsverknin tas nya röntgenbilder för att kontrollera att åtgärden blev korrekt och fick önskad effekt. Att tänka på vid röntgenundersökning är att den mänskliga faktorn kan spela in, är röntgenbilderna tagna ur korrekt vinklar eller är alla röntgenbilderna tagna från exakt samma vinklar och med samma kvalitet? Detta faktum kan spela in på resultatet i studierna, den som utför röntgenundersökningen i studier bör vara utbildad och ha arbetat med detta i flera år. (Van Heel et al, 2006; Kroekenstoel et al, 2006)

## **SLUTSATS**

Det finns en tendens till ett samband mellan poäng som delas ut på extremiteternas korrekthet vid kvalitetstävlan och hästens hållbarhet. Enligt Philipsson et al studier från år 1993 och 2001 har hästar som tilldelats >5 poäng på extremiteternas korrekthet en högre hållbarhet än de som tilldelats poäng <5.

Hovensform påverkas av hästens benställning, då kraften i hoven fördelas olika beroende på vad hästen har för benställning. Belastningen på extremiteterna blir olika beroende på benställningen.

Studier visar att det finns en tendens till att den mediolaterala belastningen på hästens hov jämnas ut efter optimalt utförd hovvård. Vilket innebär att efter skoning blir det en jämnare belastning av hästens hov och extremiteter.

På en unghäst till och med ett år kan benställningen korrigeras med hjälp av verknin att bli bättre, då tillväxtzonerna i extremiteternas ben ännu inte har slutits. På en äldre häst där tillväxtzonerna har slutits kan endast hovens form verkas tillbaka till den korrekta för just den benställningen för att få en så jämn belastning av extremiteten som möjligt. Avvikande benställning på föl rättar inte till sig av sig själv utan de behöver få hjälp genom korrigerande hovvård.

Hästar kan inte skapa en jämn balans på extremiteten själv för att kompensera upp en avvikande exteriör eller hovform utan behöver hjälp av korrekt hovvård, därav har hovslagaren en betydande roll.

## SAMMANFATTNING

Vid exempelvis treårstest, bruksprov och kvalitetstävlan betygssätt extremiteternas korrekthet mellan ett och tio. Där ett är det lägsta och tio det högsta betyget. (ASVH, 2012)

För hästar som presterar på toppnivå inom till exempel hoppning, trav och galopp blir en jämn belastning på extremiteterna och hoven viktig för hållbarheten i jämförelse med en häst som endast promenad rids i skogen och inte utsätts för samma belastning på extremiteterna. (T Reilly, 2010)

Överbelastning av hästens extremiteter är en vanlig orsak till skador på extremiteterna. En lång period med upprepade felbelastningar i extremiteten kan leda till att hästen blir halt, en av orsakerna kan vara avvikande exteriör på extremiteterna. När en tåaxel bryts kan det innebära skadliga påfrestningar på lederna, framförallt på hovleden men även på kron-, kot- och knäled. Det blir en särskild stor påfrestning på lederna om tåaxeln bryts inåt eller utåt framifrån sett. Är en tåaxel bruten på detta sätt kommer den ena sidans ledbrosk få onormalt tryck och motsvarande sidas ledband och ledkapsel kommer att utsättas för onormal dragning. (Balch et al, 1997)

Inkorrekta benställningar är till stor del genetiskt betingat. Hur fölet har varit placerat i stoets livmoder och hästens uppväxtmiljö kan även det ha påverkan på benställningens utveckling. (O'Grady & Poupard, 2001)

Jämn belastning mellan hovhalvorna kallas med ett annat namn för mediolateral balans. Hästens hov har en medial (insidan) och lateral(utsidan) sida. Hovens form är kopplad till dess belastningsförhållanden som påverkas av hästens benställning. Genom att observera hur hovformen ser ut kan man se hur hästen belastar extremiteterna. (O'Grady & Poupard, 2001)

Avvikande benställning på unghästar upp till ett år kan ofta förbättras genom bland annat korrigerings verkning, spjälning av benen, stödbandage samt att det går att limma fast olika slags skor för att hjälpa till att belasta benet rätt. Orsaken till att det endast kan göras fram till det att hästen fyller ett år är att tillväxtzonerna i extremitetsbenen ännu inte har slutits. När tillväxtzonerna i extremitetsbenen har slutits kan hovslagaren endast återföra hovformen till den rätta för just den benställningen för att få en så jämn belastning på extremiteten som möjligt. En häst med avvikande benställning behöver verkas oftare än en häst med optimal benställning.(Balch et al, 1997)

Korrekt hovvård vid avvikande benställningar är viktigt för att få en jämn belastning på hoven och extremiteten. Blir verkningen felaktig eller utförs oberoende av hur hästens extremiteter ser ut kan felbelastningen komma att förstärkas. Överkorrigering på en häst vars tillväxtzoner i extremitetsbenen har slutits kan leda till ökat slitage på extremitetsbenens leder och ligament.(Wilson et al, 1998)

Problemställningen blir att klarar hästen av att själv att skapa en jämn belastning av hoven och kompensera upp en eventuell avvikande benställning, har hovslagaren en stor roll i utformningen av en korrekt benställning?

Syftet med studien är att redogöra för sambandet mellan hästens benställning och hovens form ur ett perspektiv på hovslagarens roll med optimal verkning och korrigeringsverkning.

Studiens frågeställningar lyder: *Hur påverkas hovens och benställningens belastning av optimal hovvård på yngre och äldre hästar? Finns det ett samband mellan hästens benställning och hållbarhet?*

Databaserna Google Scholar och PRIMO har använts för att hitta relevanta vetenskapliga artiklar till studien. Nyckelorden som har använts är *horse, limb conformation, gaits, farrier, horse shoeing, bone structure, mediolateral balance, farriery* och *shoeing*.

Resultatet av Philipsson & Holmströms studie från 1993 och Philipsson et al studie från år 2001 visar att det finns ett samband mellan hästens benställning och hållbarhet och livslängd.

I Kroekenstoel et al studie från år 1998 visas att avvikande benställningar på föl måste korrigerings verkas redan ifrån början då tillväxtprocessen i de distalabenen inte är tillräcklig för att kompensera upp en avvikande benställning.

Resultatet i Van Heels et al(2004) studie visar att den mediolaterala balansen på hoven har tendens till att förbättras efter korrekt skoning.

Resultatet i Wilson et al studie från år 1998 visar att hästen inte kan kompensera en ojämn belastning själv utan behöver hjälp för att få en jämn belastning av extremiteten.

Slutsatsen blir att det finns en tendens till ett samband mellan hästens benställning och hållbarhet baserat på poäng ifrån kvalitetstävlan. Hovensform påverkas av hästens benställning. Den mediolaterala balansen har en tendens att förbättras efter korrekt skoning. Avvikande benställning på föl bör korrigeras så tidigt som möjligt. Hästen kan inte själv kompensera upp en ojämn belastning på extremiteten och hoven utan behöver hjälp av korrekt hovvård utförd av en hovslagare.

## REFERENSER

### Artiklar

Balch, O.K., Butler, D., Collier, M.A., 1997, *Balancing the normal foot: hoof preparation, shoe fit and shoe modification in the performance horse*, Equine veterinary education, **3** (3) 143-154

Kroekenstoel, A.M., Van Heel, M.C.V., Weeren, P.R. och Back, W., W. 2006, *Developmental aspects of distal limb conformation in the horse: the potential consequences of uneven feet in foals*, Equine Veterinary Journal **38** (7) 652-656

Kummer, M., Geyer, H., Imboden, I., Auer, J och Lischer, C., 2006, *The effect of hoof trimming on radiographic measurements of the front feet of normal Warmblood horses*, The Veterinary Journal **172** 58-66

O'Grady, S.E. och Poupard, D.A., 2001, *Physiological horseshoeing: an overview*, Equine vet. Educ. **13** 330-334

O'Grady, S.E. och Poupard, D.A., 2003, *Proper physiologic horseshoeing*, The Veterinary Clinic Equine **19** 333-351

Orsini, J., Galantino-Homer, H. och Pollit, C., 2009, *Laminitis in horses: Through the lens of systems theory*, Journal of equine veterinary science **29** 105-114

Penell, J., Egenvall, A., Bonett, B. och Pringle, J., 2007, *Validation of computerized Swedish horse insurance data against veterinary clinical records*, Preventive Veterinary Medicine **82** 236-251

Philipsson, J., Wallin, L och Strandberg, E, 2001, *Phenotypic relationship between test results of Swedish Warmblood horses as 4-year-olds and longevity*, Livestock Production Science **68** 97-105

Philipsson, J., Holmström, M., 1993, *Relationships between conformation, performance and health in 4-year-old Swedish Warmblood Riding Horses*, Livestock Production Science **33** 293-312

T Reilly, P., 2010, *In-Shoe Force Measurements and Hoof Balance*, Journal of Equine Veterinary Science, **30** (9)

Van Heel, M.C.V., van Weeren, P.R., Back, W., 2006, *Shoeing sound Warmblood horses with a rolled toe optimizes hoof unrollment and lowers peak loading during breakover*, Equine Veterinary Journal, **38** (3) 258-262

Van Heel, M.C.V., van Weeren, P.R., Back, W och , 2004, *Dynamic pressure measurements for the detailed study of hoof balance: the effect of trimming*, Equine Veterinary Journal, **36** (8) 778-782

Wilson, A.M., Seelig, T.J., Silverman, B.W., 1998, *The effect of foot imbalance on point of force application in the horse*, Equine Veterinary Journal **30** (6) 540-545

### **Lästa ej refererade artiklar**

Eliashar, E., 2012, *The biomechanics of the equine foot as it pertains to farriery*, Veterinary clinics of America: Equine Practice **28** 283-291

Gustås, Pia., 2005, *A biomechanical study on the hoof impact at the trot*, Swedish university of agricultural sciences 32

T. Page, B., och L. Hagen, T., 2002, *Breakover of the hoof and its effect on structures and forces within the foot*, Journal of Equine Veterinary Science, **22** (6)

Peham, C., Licka, T., Schobesberger, H. och Meschan, E, 2004, *Influence of the rider on the variability of the equine gait*, Human Movement Science **23** 663–671

### **Internet**

Avelsföreningen för Svenska Varmblodiga Ridhästen, 2011, ASVH's avelsplan, <http://www.asvh.se/avel/avelsplan> (2013-01-17)

Svenska Ridsportförbundet, 2013, *Statistik och kortfakta om ridsport* <http://www3.ridsport.se/Svensk-Ridsport/Statistik/>. (2013-01-10)