

Slutrapport

Projektnummer: H-14-47-013

Titel: Kompensatoriska hältmekanismer hos kliniskt halta hästar
-är hästen halt på ett eller flera ben?

Rapportförfattare: Marie Rhodin

Bakgrund

Den vanligaste orsaken till att hästar undersöks och behandlas av veterinär är skador relaterade till hästens rörelseapparat (1,2). Dessa skador bidrar med enorma kostnader för både djurägare och försäkringsbolag vad gäller veterinärvård, utbetalningar för minskad brukbarhet och liversättningar. Det innebär även ett stort lidande för hästarna.

Visuell bedömning av hälta

Vid en hältutredning bedöms symmetrin i hästens rörelser och veterinären avgör när en asymmetri är tillräckligt stor för att anses kliniskt signifikant (hälta). Veterinären försöker även att avgöra vilket ben som hästen avlastar på grund av smärta från det benet. Denna bedömning är helt avgörande för en korrekt diagnos och behandling av den halta hästen.

Flertalet studier visar dock att denna bedömning är svår då variationen mellan veterinärers bedömningar är stor (3). Keegan et al (4) visade att vid lindriga frambenshältor på rakt spår var överensstämmelsen mellan erfarna veterinärers bedömningar ca 66% om hästen var halt eller ej och för bakbenshältor var resultatet ca 58%. För att lokalisera var smärtan kommer ifrån används diagnostiska anestesier men vetskapen om att hästen har bedövats påverkar den visuella bedömningen av hästens rörelsemönster vilket Arkell et al. (5) visade i en studie. I den verkliga hältutredningssituationen borde denna felkälla kunna vara ännu större när både djurägare och veterinären kan ha en önskan att hästen ska påverkas i en viss riktning efter en bedövning eller behandling vilket kan påverka kvalitén i diagnostiken negativt.

Longering

Vid hältutredningar är longering ett viktigt inslag och många hästar kan vara ohalta på rakt spår men visa en hälta på böjt spår. Vid bedömning av hältor hos hästar som longeras är överensstämmelsen mellan veterinärer ännu lägre än för rakt spår (3). En förklaring kan vara att vid longering blir även friska hästars huvud- och bäckenrörelser asymmetriska, en. s.k. voltorsakad asymmetri, till en grad som skulle klassats som en hälta om den setts på rakt spår (6). Okunskapen om detta kan göra att man bedömer en ohalt häst som halt.

Kompensatoriska hältmekanismer

När en häst avlastar ett ben pga. smärta kan den få en kompensatorisk hälta på ett annat ben (6–8). Den kompensatoriska hältan är ej smärtutlöst och försvinner när den ursprungliga hältan till exempel bedövas bort vid en hältutredning. Vid en primär frambenshälta fås en eventuell kompensatorisk hälta ofta på det diagonala bakbenet (ex vänster fram och höger bak) vilket har visats med både kinematik (huvudet och korssets rörelse) samt kinetik (kraftmätning) dvs. att det sker en avlastning av det diagonala benparet. Vid en primär bakbenshälta ses däremot en eventuell kompensatorisk hälta på samma sidas framben (ex vänster bak och vänster fram) när man tittar på huvudrörelsen men kraftdata har visat motstridiga uppgifter, att hästen faktiskt avlastar det diagonala frambenet. Förklaringen till detta är mycket komplex då hästen använder huvudet och halsen som en hävarm för att

avlasta det onda bakbenet och kan förflytta vikten mellan det diagonala benparet men även öka belastningen på det ohaltiga diagonala benparet.

Kompensatoriska hältmekanismer förekommer även vid longering (6). Även dessa asymmetrier måste man ta hänsyn till när man bedömer halt hästar på böjt spår. I studien av Rhodin et al. (6) sågs att när en hälsa inducerades på ett bakben började hästen att nicka med huvudet och för vissa av hästarna var nickrörelsen med huvudet större än bäckenets rörelseasymmetri. I och med att huvudrörelsen är lättare att bedöma än bäckenets rörelse finns en risk att veterinären väljer fel ben att utreda dvs. samma sidas framben när den primära hältorsaken kommer från bakbenet. En primär frambenshälsa gav dock mycket mindre påverkan på bäckenets rörelse.

Är detta ett problem i praktiken?

I studien av Hammarberg et al. (3) filmades 50 halt och ohalt hästar som longerades och för några av hästarna var hältorna inducerade. Tre hästar hade en inducerad frambenshälsa och 74% av de 86 deltagande veterinärerna bedömde hältan korrekt. För fem hästar med inducerad bakbenshälsa var motsvarande siffra 37% dvs endast något bättre än slumpen (25%). Däremot hade nästan lika stor andel 33% valt den kompensatoriska frambenshältan vilket visar att detta kan vara ett mycket stort problem i praktiken.

I studierna av kompensatoriska hältmekanismer har hästar med olika typer av inducerade hältor studerats dvs. inte kliniska fall. Den vanligaste metoden är att man orsakar ett tryck mot sulan med hjälp av en skruv (9). Vi vet inte om de kompensatoriska hältmekanismerna som inducerats är likartade med eventuella kompensatoriska mekanismer hos hästar med kliniska hältor och om mekanismerna skiljer sig åt för olika typer av hältor.

Om den kompensatoriska hältan är av samma magnitud som den primära hältan kan detta vara ett enormt stort problem vid hältutredningar då det eventuellt kan leda till att fel ben väljs att utredas och behandlas. Det händer ibland att veterinären inte lyckas lokalisera hältan med lokalanestesier och då kan en undersökning med scintigrafi utföras för att hitta en eventuell orsak till hältan. Ibland hittas inget onormalt vid dessa undersökningar. Problemet är dock att om endast det ben som veterinären misstänkt undersöks kommer den eventuella skadan på ett annat ben inte att upptäckas.

Mankens rörelse

I en studie av hästar med inducerad hälsa som höghastighetfilmades sågs vid en inducerad bakbenshälsa en kompensatorisk frambenshälsa på samma sidas benpar när huvudrörelsen studerades tex. vänster bak och vänster fram. Däremot visade mankens rörelse på en asymmetri som motsvarade en diagonal frambenshälsa (höger fram). Vid en primär frambenshälsa visade dock både huvudets och mankens rörelse en hälsa på samma ben (10). Om dessa resultat är generaliserbara på kliniskt halt hästar skulle man med hjälp av objektiv rörelseanalys kunna analysera huvudet, manken och korssets rörelse och därmed skilja på om hästen primärt är halt på ett bakben med en kompensatorisk frambenshälsa eller om den faktiskt är halt på frambenet.

Syfte

Syftet med studien var att undersöka kompensatoriska hältmekanismer hos kliniskt halt hästar med fokus på huvudet, manken samt korssets rörelse.

Frågeställningar

Hur ser huvudet, manken och korssets vertikala rörelse ut på rakt spår för kliniskt halt hästar?

Kan man titta på manken och huvudets rörelse för att skilja på en primär och en kompensatorisk frambenshålt hos kliniskt halta hästar med olika diagnoser?

Tack vare internationella samarbeten med Universitetet i Utrecht, Nederländerna har vi utökat den initialt planerade studien (100 hästar) till 390 kliniska fall.

Material och metoder

Hästar

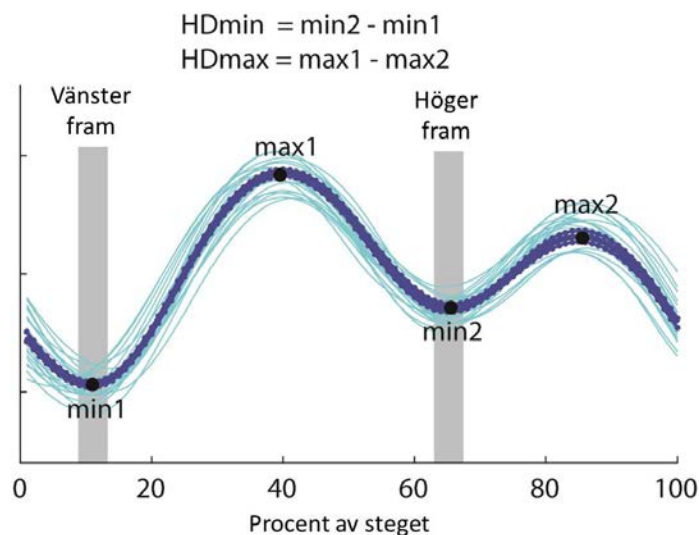
390 halta hästar som utretts för en hålt vid Universitetsdjursjukhuset, Uppsala eller Utrecht universitetsdjursjukhus, Nederländerna inkluderades i studien.

Utförande

Rörelsemönstret hos hästarna registrerades objektivt med ett optiskt markörbaserat rörelseanalyssystem Qualisys när de travade på rakt spår. Hästarna utrustades med reflektoriska markörer, tre på huvudet, en på manken, en mitt på korset samt en på vardera höftbensknölen. Symmetrin i huvudet, mankens samt korsets vertikala rörelse beräknades. De hästar där håltan kunde lokaliseras till ett ben med hjälp av diagnostiska anestesier inkluderades i studien och rörelsemönstret analyserades med avseende på kompensatoriska rörelseasymmetrier i en annan del av kroppen (huvudet och manken hos bakbenshalta hästar och korset samt manken hos frambenshalta hästar).

Dataanalys

Huvudet, manken och korset och har en sinusformad rörelse med två maxima och två minima per stegcykel i trav som registrerades från sensordata. Denna sinuskurva blir asymmetrisk när hästen är halt och graden av asymmetri kan beräknas (fig 1).



Figur 1. Huvudets rörelse i trav hos en häst med en hålt från höger framben. De grå staplarna indikerar när vänster respektive höger framben belastas. Huvudet sjunker ned mer när det friska benet belastas och kommer upp högre efter det friska benets frånskjut. Bäckenet

och manken har en liknande sinusformad rörelse med två maxima och två minima per stegcykel.

Skillnaden i minimihöjd, mellan höger respektive vänster belastningsfas, för huvudet (HDmin), manken (WDmin) och bäckenets (PDmin) vertikala rörelse beräknades, vilka är bra variabler för att mäta belastningshåltor. Medelamplituden och tecknet för dessa variabler under en mätning beräknades vilket ger information om vilket ben hästen är halt ifrån samt grad av hälta. Positiva värden innebär en högerbenhälta och negativa värden en vänsterbenhälta. De hästar som uppvisade en minskning i HDmin efter bedövning/ar av ett framben inkluderades som frambenshalta. De hästar som uppvisade en skillnad i PDmin efter bedövning/ar av ett bakben inkluderades som bakbenshalta.

Statistik

Medelvärden och tecken för HDmin, WDmin och PDmin beräknades för varje registrering och variablerna testades om de var normalfördelade. Ett parat t-test utfördes för att se om det var en signifikant effekt på symmetrin för de olika variablerna efter en diagnostisk anestesi. P-värde för signifikanta resultat sattes till $< 0,05$. De hästar som hade en vänstersidig asymmetri (negativa värden) spegelvändes så att alla halta hästar hade en höger fram- respektive bakbenshälta för de statistiska analyserna.

Etiskt tillstånd

Ett godkänt etiskt tillstånd finns (C62/13) för att göra objektiva rörelseanalyser på patienthästar. Djurägarna fyllde även i ett djurägarmedgivande att hästen deltog i studien.

Resultat

Av de 390 hästarna som utreddes lyckades man lokalisera hälta till ett framben hos 63 hästar och till ett bakben hos 36 hästar. Medelvärden för de olika variablerna presenteras i tabell 1 för frambenshalta hästar och tabell 2 för bakbenshalta hästar.

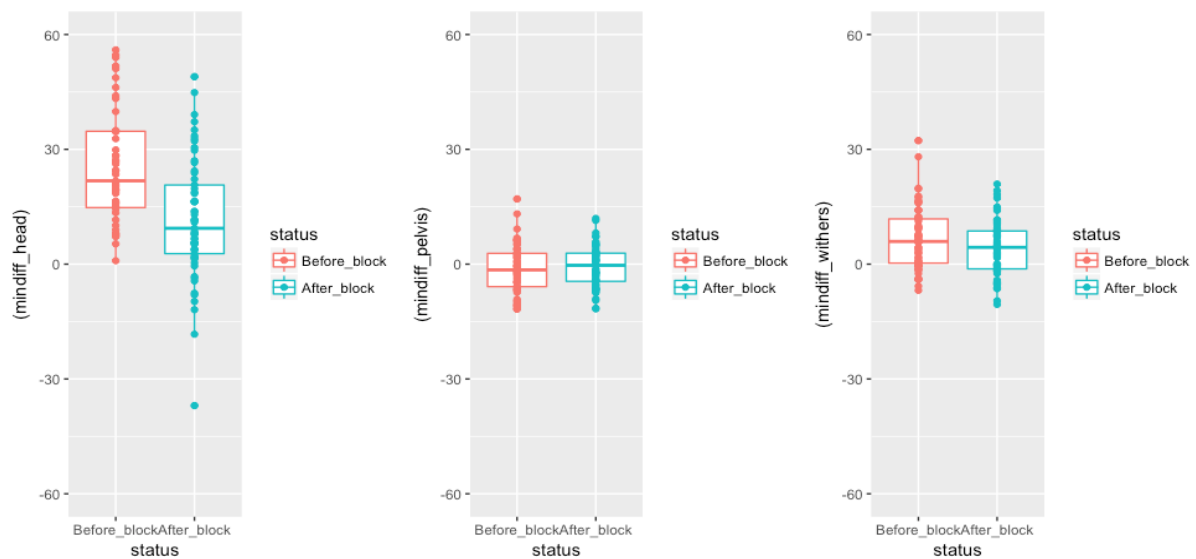
Tabell 1 Medelvärden och standardavvikelse (SD) för de frambenshalta hästarna före och efter bedövning av det halta benet. Huvudet (HDmin) samt manken (WDmin) har samma tecken och visar en samsidig asymmetri.

Frambenshalta hästar		HDmin	WDmin	PDmin
Innan bedövning	medel	43,65	6,67	-1,27
	SD	36,15	8,06	6,26
Efter bedövning	medel	13,87	4,06	-0,7
	SD	19,53	7,2	5,31

Tabell 2 Medelvärden och standardavvikelse (SD) för de bakbeshalta hästarna före och efter bedövning av det halta bakbenet. Korset (PDmin) och manken (WDmin) visar olika tecken vilket indikerar en diagonal asymmetri medan huvudet (HDmin) visar en asymmetri från samma sidas benpar som bakbeshältan.

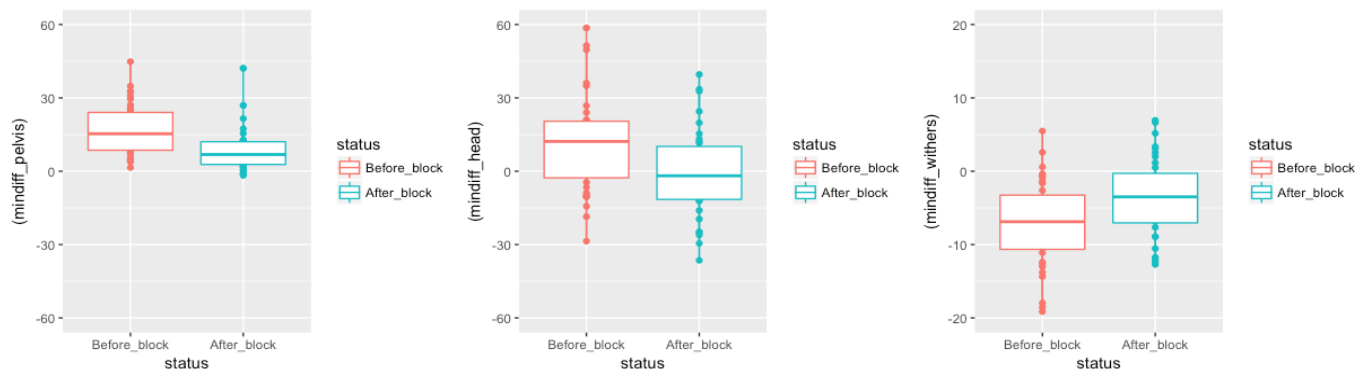
Bakbeshalta hästar		PDmin	WDmin	HDmin
Innan bedövning	medel	17,02	-7,76	10,83
	SD	10,49	6,66	24,77
Efter bedövning	medel	8,58	-3,56	1,34
	SD	8,57	5,46	21,16

För de frambeshalta hästarna visade huvudet och manken en samsidig asymmetri och både HDmin ($p < 0.01$) och WDmin ($p < 0,008$) minskade signifikant efter bedövning (fig.1). Däremot påverkades inte rörelsen av korset (pelvis) efter bedövningen.



Figur 2 Boxplottar för de olika variablerna HDmin (mindiff_head), PDmin (mindiff_pelvis), samt WDmin (mindiff_withers), för de frambeshalta hästarna före (rött) samt efter (grön) bedövning. Positiva värden indikerar en högersidig asymmetri medan negativa värden indikerar en vänstersidig asymmetri.

För de bakbenschalta hästarna visade huvudet och manken en motsatt asymmetri medan huvudet och korset visade en samsidig asymmetri och alla variablerna (HDmin, WDmin, PDmin) minskade signifikant ($p < 0,001$) efter bedövningen av det halta bakbenet (fig.2).



Figur 3 Boxplottar för de olika variablerna PDmin (*mindiff_pelvis*), HDmin (*mindiff_head*) samt WDmin (*mindiff_withers*) för de bakbenschalta hästarna före (rött) samt efter (grön) bedövning. Positiva värden indikerar en högersidig asymmetri medan negativa värden indikerar en vänstersidig asymmetri.

Diskussion

Hos det frambenschalta hästarna ses en asymmetri i den vertikala rörelsen av huvudet och manken som är synkroniserad och visar båda på att ett av frambenen avlastas. Efter en diagnostisk anestesi på det halta frambenet minskar dessa asymmetrier signifikant när hästen ökar belastningen på benet igen. För de bakbenschalta hästarna finns en ipsilateral (samsidig) asymmetri i den vertikala rörelsen av huvudet och bäckenet vilket beskrivits i tidigare studier. Däremot visar huvudet och mankens rörelse en motsatt rörelseasymmetri som minskar signifikant efter en diagnostisk anestesi av det halta bakbenet.

Studien kan därmed bekräfta att mankens rörelse skiljer sig åt när en huvudnickning orsakas av en frambenschalta jämfört med en kompensatorisk nick rörelse av huvudet orsakad av en bakbenschalta hos kliniskt halta hästar med olika patologier. Samma kompensatoriska mekanismer som vi tidigare sett hos hästar med inducerad halta (10) förekommer hos kliniskt halta hästar.

Slutsatser (gällande nytta med råd till näringen)

Studierna visade att mankens rörelse kan vara mycket värdefull att mäta för att utreda om en nickrörelse med huvudet är relaterad till en fram- eller bakbenschalta hos kliniskt halta hästar. Denna kunskap kan medföra en säkrare diagnostik då man inte riskerar att fel ben bedövas och utreds vilket minskar veterinärvårdskostnaderna samt hästarnas lidande.

Resultatförmedling till näringen

En vetenskaplig artikel är under bearbetning för att publicera dessa data från de kliniskt halta hästarna som undersökts i samband med hältutredningar. Detta blir det fjärde manuset i Emma Persson Sjödins avhandling.

Ett abstract är inskickat (beslut om det blir accepterat kommer i april 2018) för att presenteras på International Conference on Equine Exercise and Physiology i Australien 2018. Abstractet är accepterat och kommer att presenteras på Nordic Equine Veterinary Congress i Bergen februari 2018 (poster). Vid denna kongress kommer resultaten även att presenteras muntligen (av undertecknad som inbjuden föreläsare). Resultaten har även presenterats på Veterinärkongressen i Leipzig 2018.

Resultaten har presenterats populärvetenskapligt på seminarium under Falsterbo Horse show 2017 och ryttnar-EM i Göteborg 2017, nyhetsbrev kommer att skickas till plattformen Framtidens Djurhälsa och Valfärd inom SLU för publicering till näringen när den vetenskapliga artikeln är publicerad.

Resultaten kommer att publiceras populärvetenskapligt på webb-sida HästSverige när den vetenskapliga artikeln publicerats.

Resultaten kommer även att inkluderas i ortopediundervisningen för veterinärstudenterna på SLU samt i Utrecht.