

Den halta hästenUndersökning av hälta med
objektiv rörelseanalys

Hälta är hästens största hälsoproblem. Korrekt och pålitlig hältdiagnostik är grunden för att adekvat behandling ska kunna ges. Visuell bedömning av rörelseasymmetrier vid lågradig hälta har visats mycket svår och veterinärer är ofta t o m oense om vilket ben hästen är halt på. Författarna har därför med hjälp av objektiv rörelseanalys undersökt hur hästars hälta varierar mellan vänster och höger sida mellan olika steg och hur variationen förändras när haltgraden ökar.

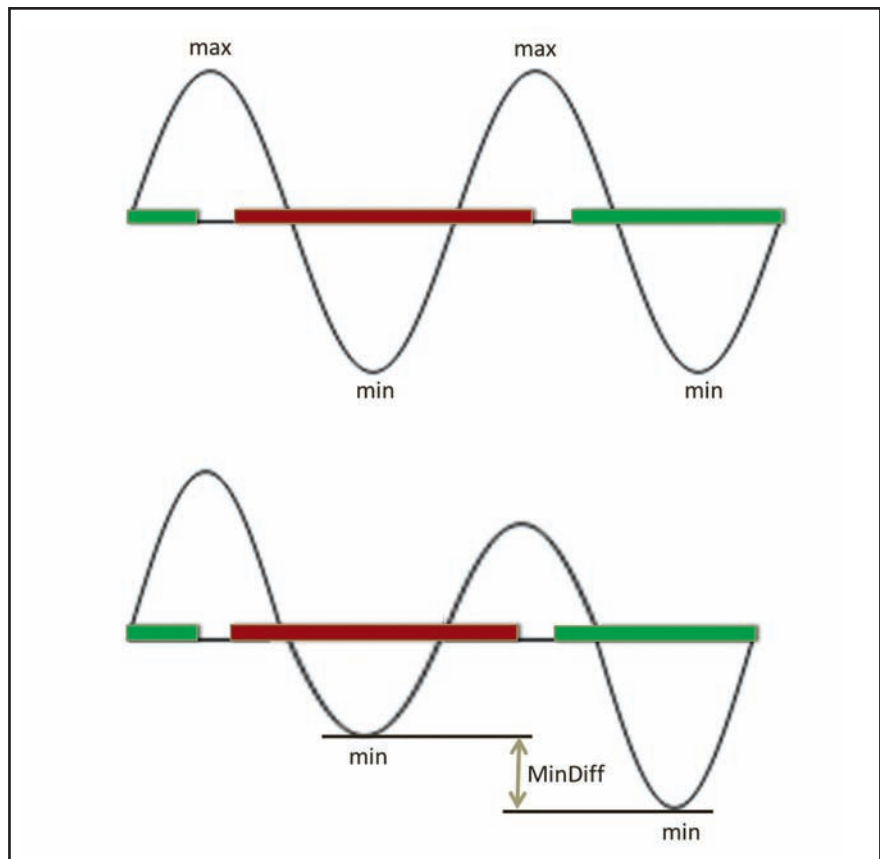


granskad artikel

INLEDNING

Standardmetoden för bedömning av hälta är idag en visuell rörelsekontroll av hästen utförd av veterinär, vilken har visat sig vara svår. Keegan och medarbetare (8) visade att samstämmigheten mellan veterinärer som bedömde lindriga hältor (<1,5 grad på American Association of Equine Practitioners (AAEP) femgradiga skala) endast var 66 procent för frambenshälta och 58 procent för bakbenshälta. Det finns också studier som har visat att hastigheten som hästen springer i påverkar hur en hälta bedöms (20) och att det mänskliga ögat har svårt att uppfatta lindriga rörelseasymmetrier i högre hastigheter (11). En annan studie visade att veterinärens bedömning påverkades av om de kände till att en anestesi hade lagts eller inte (1).

Vid subjektiv gradering av hälta används olika skalor. I Sverige används som standard en sexgradig skala där noll



FIGUR 1. En symmetrisk (översta bilden) och asymmetrisk (nedersta bilden) sinuskurva som representerar huvudet eller bäckenrörelsen under en stegcykel hos en ohalt respektive en halt häst.

grader markerar en ohalt häst och där den fem grader halta hästen inte belastar det halta benet. I USA används den femgradiga AAEP-skalan där man i de olika graderingarna väger in i vilka situationer som hälтан syns. Fuller och medarbetare (5) kom i en studie 2006 fram till att en numrerad gradering av hälta ofta stämde bra överens när samma veterinär bedömde hästen upprepade gånger, men att samstämmigheten mellan veterinärerna var låg vad gäller gradering.

Enligt Ross och medarbetare (19) bedöms en frambenshälta bäst genom att observera huvudets rörelse där hästen nickar ned mer med huvudet när det friska benet belastas. Han beskriver också att man vid bedömning av bakbenshälta kan observera bäckenets rörelse och att korset då sjunker ned mer när det friska bakbenet belastas.

Objektiv rörelseanalys

Nu kan hältor mätas objektivt genom att symmetrin i hästens rörelsemönster ➤

► registreras när den travar (4, 9, 12). När hästen travar rör sig huvudet och korset upp och ned två gånger per stegcykel, vilket hos den ohalta hästen ger upphov till en symmetrisk sinuskurva (Figur 1). Huvudet och korset når sina högsta positioner i svänningsfasen och sina lägsta positioner mitt i belastningsfasen för varje diagonalt benpar. Buchner och medarbetare (3) visade i sina studier på 1990-talet att den nedåtgående vertikala huvudrörelsen minskade när det halta frambenet belastades och detta gav upphov till en asymmetrisk sinuskurva (Figur 1). Flera studier har visat att den vertikala skillnaden mellan de två lägsta positionerna av huvudet (HDmin) och av bäckenets mittpunkt mellan tubera sacrale (PDmin) är bra variabler för objektiv mätning av fram- respektive bakbenshälta (2, 3, 4, 7, 9, 12, 13) och att de samstämmer bra med minskad belastning av det halta benet. Utförligare förklaringar av HDmin och PDmin ges under "Material och metoder, Data-analys".

De olika skalorna som används idag för gradering av hälta anger inte om graderingen står för ett medelvärde av

samtliga steg eller om det mest halta steget ska motsvara graderingen av hälтан. Klinisk erfarenhet talar för att graden av hälta kan variera mellan olika steg och till och med växla mellan höger och vänster sida, men detta finns inte vetenskapligt beskrivet. Inte heller finns det beskrivet om variationen påverkas vid stigande grad av hälta. Denna kunskap är viktig för att göra bedömningen av framför allt lågradiga hältor och avläsning efter diagnostiska anestesier mer pålitliga.

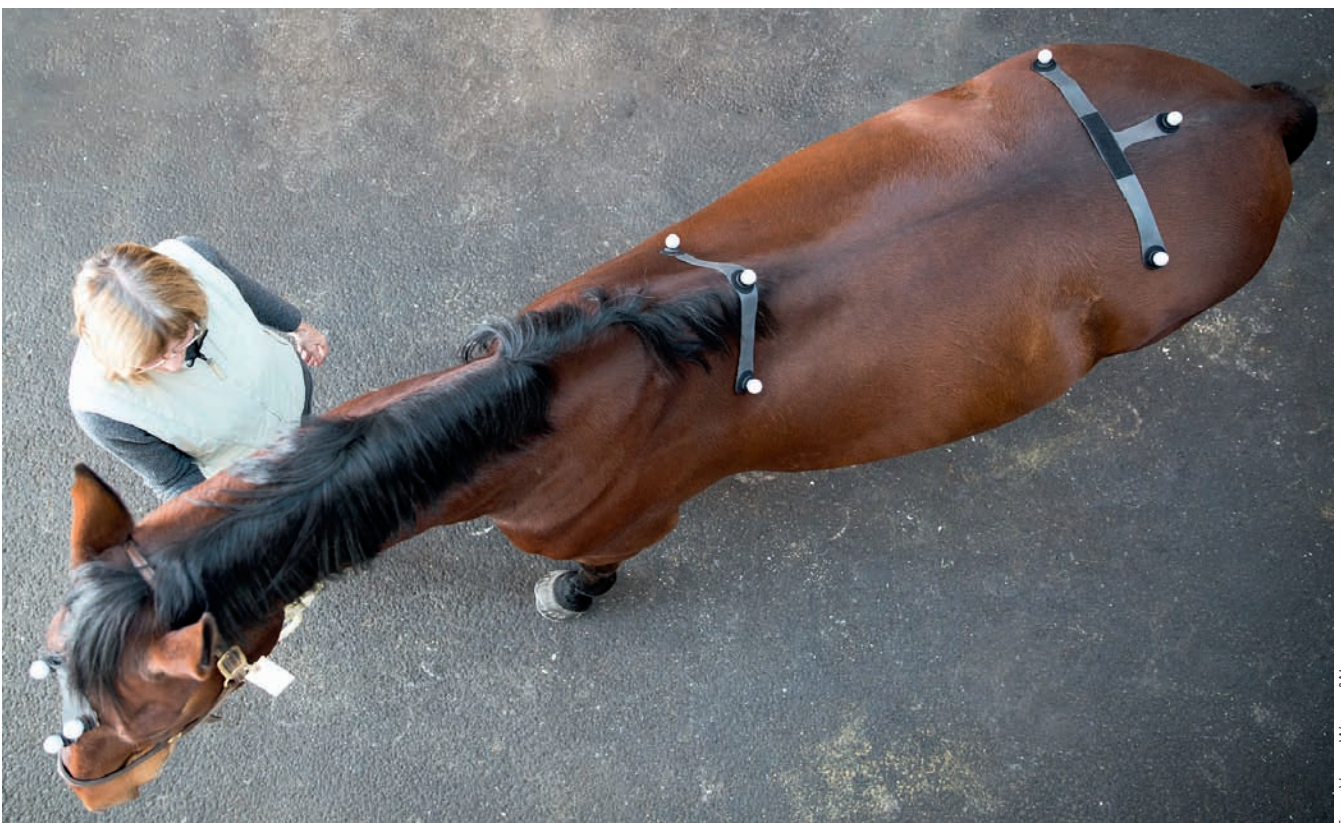
Målet med denna studie är att undersöka om en asymmetrisk rörelse varierar från höger till vänster ben mellan stegcyklerna när en häst travar rakt fram och om variationen i så fall påverkas av den totala graden av asymmetri. Vi har valt att analysera mindiff, dvs skillnaden i lägsta position, för huvudets (HDmin) och bäckenets position (PDmin) eftersom det i tidigare studier har visat sig vara säkra parametrar för analys av eventuell fram- respektive bakbenshälta. Vår hypotes är att ju större asymmetrin är, desto mer konstant höger- eller vänster-sidig kommer den att vara, dvs ju haltare hästen är desto större andel av stegen

kommer att indikera hälta på samma ben.

MATERIAL OCH METODER

Datainsamling

Universitetsdjursjukhusets (UDS) Häst-klinik har ett höghastighetskamerasystem för rörelseanalys som används vid hältutredningar av hästar och i samband med forskningsprojekt vid SLU. Data från 270 hästar som registrerats under perioden 2014–2017 och där djurägaren godkänt användningen av data inkluderades i studien. Besöksorsaken till kliniken var hältutredning, 223 hästar, hälsoundersökning, 23 hästar eller att hästen ingick i ett forskningsprojekt, 22 hästar. Ytterligare två hästar ingick i studien och blev registrerade i samband med ett återbesök efter att ha behandlats för en septisk artrit. Av registrerade hästar var 152 valacker, 105 ston och 13 hingstar. Hästarnas ålder varierade från två till 27 år, medelålder 10,7 år. 201 hästar var av ridhästtyp, 27 islandshästar, 30 av ponnyras och 12 hästar var travare. Rörelseanalysen gjordes med hjälp av 12 höghastighetskameror, av märket Oqus 400^a, monterade i klinikens löpargång.



FIGUR 2. Häst försedd med markörer på huvud, manke och bäcken. Bild från företaget Qualisys.

En standardiserad uppsättning av totalt nio sfäriska, 25 mm i diameter, ljusreflekterande markörer placerades enligt Figur 2 på huvudet (3 stycken), över manken (3 stycken) och på bäckenets tuber sacrale, samt vardera tuber coxae. Markörerna sattes fast på hästen med dubbelhäftande tejp. Data från mankens markörer inkluderades inte i denna studie. Kamerorna filmade markörernas rörelse med 200 Hz dvs 200 bilder per sekund. Samtliga hästar travades i löpargången på ett asfaltunderlag. Antalet steg per registrering varierade då hästarna travade olika antal gånger fram och tillbaka i löpargången.

Dataanalys

För varje registrering av hästens rörelsemönster analyserades de tredimensionella koordinaterna för varje markör i mjukvarusystemet Qualisys Track Manager och exporterades till MATLAB (MathWorks), för analys. Data från markörerna på hästarnas huvud och bäcken filtrerades och delades upp i stegcykler enligt metod beskriven av Pfau och medarbetare (14). För varje stegcykel beräknades värdet för skillnaden mellan huvudets två lägsta positioner (HDmin) och skillnaden mellan bäckenets två lägsta positioner (PDmin). Negativa värden för HDmin och PDmin indikerade en vänstersidig asymmetri, dvs en asymmetri som upp-

Tabell 1. GRÄNSVÄRDEN FÖR DE ASYMMETRIKATEGORIER SOM ANVÄNDES I STUDIEN. MÄTNINGARNA KATEGORISERADES EFTER ASYMMETRIGRAD UTIFRÅN MEDELVÄRDET FÖR ALLA STEG FÖR DE ANVÄNDA VARIABLERNÄ HDMIN OCH PDMIN.

	HDmin	PDmin
Asymmetrigrad 0	≤5 mm	≤4 mm
Asymmetrigrad 1	>5 mm & ≤9 mm	>4 mm & ≤6 mm
Asymmetrigrad 2	>9 mm & ≤13 mm	>6 mm & ≤8 mm
Asymmetrigrad 3	>13 mm & ≤18 mm	>8 mm & ≤11 mm
Asymmetrigrad 4	>18 mm & ≤22 mm	>11 mm & ≤14 mm
Asymmetrigrad 5	>22 mm	>14 mm

kommer på grund av att huvud respektive bäcken sjunker ner mindre när vänster sidas ben är i belastning, medan positiva värden indikerade en högersidig asymmetri. Antalet vänster- eller högerasymmetriska stegcykler beräknades. Dessutom beräknades procentuella andelen för den sida (vänster eller höger) som hade störst antal asymmetriska stegcykler, dvs flest asymmetriska steg per registrering. För varje registrering beräknades också medelvärde, median och standardavvikelse för HDmin samt PDmin för alla steg.

Statistik

Deskriptiv statistisk analys av processade data gjordes i mjukvaran R-Studio (version 0.99.491). Inga data exkluderades manuellt från ursprungsdata men enskilda extremvärden (enskilda steg), som låg utanför intervallet ±1,96 gånger

standardavvikelsen från medelvärdet eliminerades. För varje rörelseanalys beräknades medelvärde och standardavvikelse för HDmin samt PDmin. Mätningarna delades in i sex olika asymmetrikategorier fördelade över jämna intervaller från lägsta till högsta värde (Tabell 1).

RESULTAT

Totalt inkluderades 270 hästar och bara den första registreringen för varje häst och besök inkluderades. Registreringar utförda efter bøjprov eller anestasier exkluderades. Dessutom exkluderades registreringar som innehöll färre än 16 stegcykler. Kvar blev då 227 hästar och 7 900 stegcykler. Några av hästarna som inkluderades blev även registrerade i samband med återbesök och även dessa registreringar är inkluderade, vilket gör att antalet registreringar är 312, dvs fler än antalet hästar. ➤

Tabell 2. VÄRDET FÖR PDMIN RESPEKTIVE HDMIN FÖR VARJE ASYMMETRIGRAD SETT TILL TOTALA ANTALET STEG, MEN ÄVEN VÄRDET FÖR DEN SIDA SOM HADE FLEST RESPEKTIVE LÄGST ANTALET ASYMMETRISKA STEGCYKLER. I TABELLEN KALLAS DESSA FÖR DEN MEST ASYMMETRISKA SIDAN RESPEKTIVE MINST ASYMMETRISKA SIDAN. TABELLEN VISAR OCKSÅ ANDELEN STEG FÖR DEN MINST RESPEKTIVE MEST ASYMMETRISKA SIDAN I VARJE ASYMMETRIGRAD SAMT FÖRDELNINGEN AV HÄSTAR, REGISTRERINGAR OCH STEGCYKLER ÖVER ASYMMETRIGRADERNÄ. INOM PARENTES ANGES STANDARDAVVIKELSEN. I TABELLEN BLIR TOTALA ANTALET HÄSTAR 280 OCH INTE 227 SOM ÄR DET TOTALA ANTALET INKLUDERADE HÄSTAR. DETTA BERÖR PÅ ATT NÄGRA AV HÄSTARNÄ ÄR REGISTRERADE VID FLERA BESÖK OCH DÄRFÖR KAN SAMMA HÄST HA HAMNAT I OLIKA ASYMMETRIGRADER. MEDELVÄRDET FÖR DEN MINST ASYMMETRISKA SIDAN LIGGER STABILT LIKA FÖR ALLA KATEGORIER. OBSERVERA DOCK ATT VÄRDET FÖR DEN MINST ASYMMETRISKA SIDAN FÖR PDMIN I ASYMMETRIGRAD 5 AVVIKER FRÅN DE ANDRA.

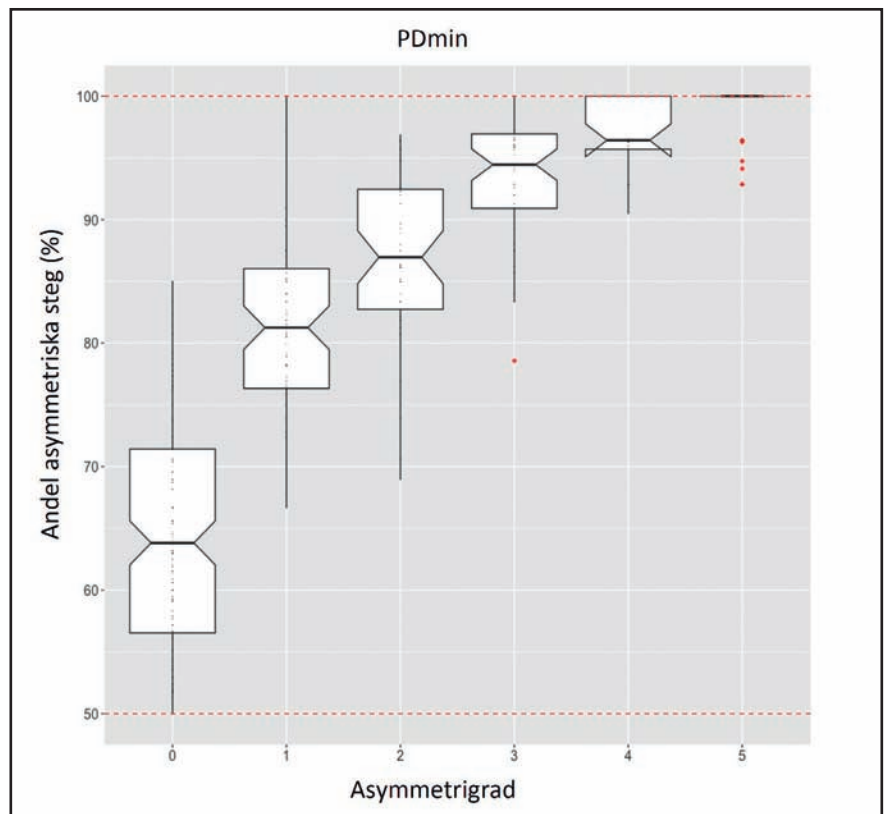
Asymmetrigrad		0	1	2	3	4	5
PDmin (mm)	Medelvärde av alla steg	2,0 (1,1)	4,9 (0,6)	6,9 (0,6)	9,3 (0,8)	12,0 (1,0)	22,5 (8,2)
	Medelvärde mest asymmetriska sidan	5,6 (1,5)	7,0 (1,0)	8,7 (1,4)	10,2 (1,0)	12,4 (1,0)	22,7 (8,1)
	Medelvärde minst asymmetriska sidan	4,3 (1,9)	4,0 (2,2)	4,7 (3,7)	3,5 (2,6)	3,5 (4,6)	7,6 (8,8)
HDmin (mm)	Medelvärde av alla steg	2,6 (1,7)	7,1 (1,2)	11,0 (1,2)	15,3 (1,3)	19,9 (1,1)	32,1 (9,6)
	Medelvärde mest asymmetriska sidan	16,4 (5,8)	18,4 (5,4)	20,0 (5,3)	22,0 (4,8)	27,7 (6,7)	37,7 (9,7)
	Medelvärde minst asymmetriska sidan	14,8 (7,2)	12,8 (5,7)	12,4 (6,5)	9,0 (4,6)	11,5 (7,4)	11,8 (11,3)
Andel steg (%)	Mest asymmetriska sidan	58,0 (6,2)	65,0 (7,1)	73,8 (6,9)	80,6 (10,3)	82,5 (9,7)	90,8 (9,1)
	Mest symmetriska sidan	42,0 (6,2)	35,0 (7,1)	26,2 (6,9)	19,4 (10,3)	17,5 (9,7)	9,1 (9,1)
Antal hästar		110	54	33	40	24	19
Antal registreringar		132	61	33	42	24	20
Antal stegcykler		3 362	1 542	853	1 068	605	470

- Av hästarna som registrerades i samband med hältutredning visade sig 223 (83 %) vara kliniskt halta vid subjektiv bedömning. Fyra (17 %) av hästarna som kom för hälsundersökning bedömdes också vara kliniskt halta. För de som registrerades i samband med forskningsprojekt finns inte den informationen tillgänglig.

Totalt 110 hästar (39 %), 132 (42 %) registreringar och 3 362 (43 %) stegcykler var av asymmetrigrad 0. En lägre andel hästar (n=43), registreringar (n=44) och stegcykler (n=1 075) låg i de högre asymmetrigraderna 4 och 5 (Tabell 2).

Vid analys av PDmin blev fördelningen av vänster- respektive högerasymmetriska steg jämn i de lägre graderna av asymmetri (Figur 3). Medianvärdet för andelen vänster- respektive högerasymmetriska steg i asymmetrigrad 0 var 63 procent. Det betyder att en häst som var asymmetrisk vänster bak (PDmin vänster) i 63 procent av stegen, var i 37 procent av stegen asymmetrisk höger bak (PDmin höger). Vid asymmetrigrad 5 indikerade samtliga steg (100 %) samma ben. För asymmetrigrad 0 är medianen för fördelningen höger- respektive vänsterasymmetriska steg 63 procent och i 50 procent av stegen är fördelningen mellan 57 och 72 procent. Lägsta andelen höger- respektive vänsterasymmetriska steg är 50 procent och högsta 85 procent.

Vid analys av HDmin (Figur 4) ökade andelen asymmetriska steg för en sida med stigande asymmetrigrad. Vid asymmetrigrad 0 var medianen för andelen asymmetriska steg på höger eller vänster sida 57 procent, medan den för asymmetrigrad 5 var 94 procent. Dvs hästarna var mer ensidigt asymmetriska på vänster eller höger sida med stigande asymmetrigrad. I 50 procent av registreringarna i asymmetrigrad 0 är andelen höger- eller vänstersidig asymmetri mellan 53 och 62 procent. Högsta värdet för andelen vänster- eller högerasymmetriska steg är 70 procent och lägsta värdet 50 procent. Resultaten visar också att även i asymmetrigrad 5 finns en spridning mellan 88 procent och 97 procent andel höger- eller vänsterasymmetriska steg och att medianvärdet för andelen höger- eller vänsterasymmetriska steg är 94 procent.



FIGUR 3. Bäckens rörelse (PDmin). Y-axeln anger andelen steg som indikerar den mest asymmetriska sidan (vänster eller höger sida). Midjan på boxen visar medianen och boxens storlek visar spridningen. Boxen motsvarar 50 procent av de uppmätta PDmin-värdena och det nedre och övre lodräta sträcket motsvarar den lägsta respektive högsta andelen i varje asymmetrigrad. X-axeln visar de olika asymmetrigraderna enligt Tabell 1. De röda prickarna representerar registrerade extremvärden.

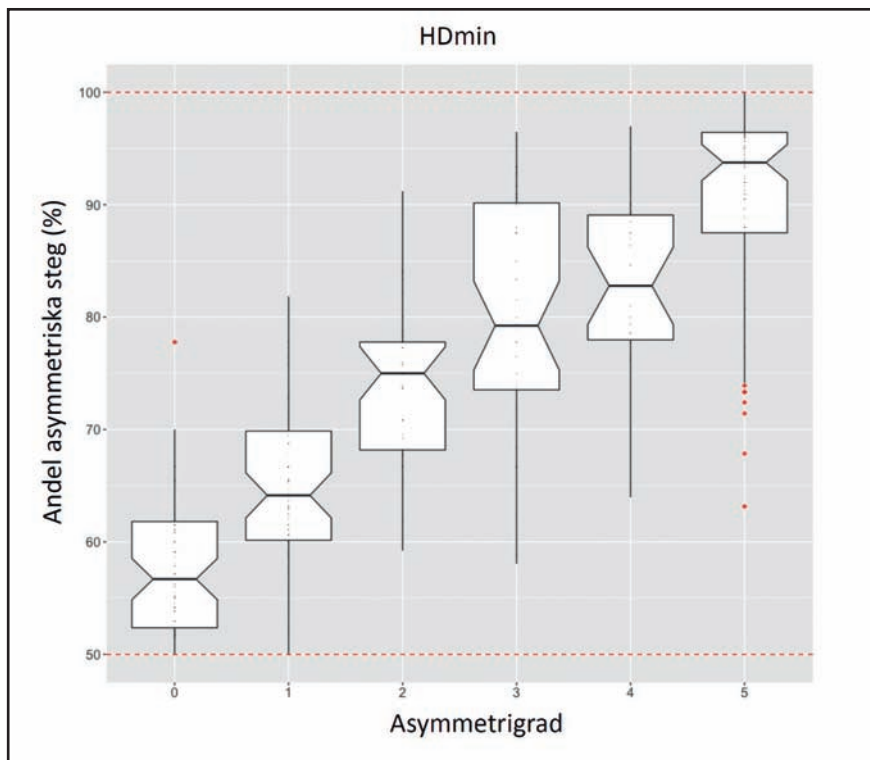
DISKUSSION

Resultatet visar att hästar med en låg grad av asymmetri ofta varierar mellan att vara asymmetriska på höger respektive vänster ben mellan olika stegcykler. Både analys av PDmin och HDmin visar att hästarna blir mer konsekvent höger- eller vänsterasymmetriska vid stigande grad av asymmetri.

Graden av asymmetri i studiepopulationen

Ross (18) definierar hälsa som "ett kliniskt tecken – en manifestation av symptom, som uppstår på grund av inflammation, inkluderat smärta och mekanisk dysfunktion, som resulterar i ett förändrat rörelsemönster". Majoriteten av hästarna (227 av 270) i denna studie bedömdes vara kliniskt halta vid den subjektiva hältbedömning utförd av klinikveterinären. Hur den subjektiva graderingen av hältan samstämde med

den objektivt mätta rörelseasymmetrin har vi inte undersökt och därför används ordet asymmetri istället för halta. Vi vet idag att objektiva mätsystem fångar upp rörelsestörningar på fungerande hästar och vi vet inte om de alltid är förknippade med smärta och klinisk halta (17). Trots att de flesta registreringarna i materialet till denna studie visar väldigt låggradiga asymmetrier så har de flesta av dessa hästar subjektivt bedömts vara kliniskt halta. Bristen på hästar med högggradiga rörelseasymmetrier i materialet kan bero på att dessa selekterats bort då det inte finns en stor nytta av en objektiv rörelseanalys för att identifiera en häla. Inga gränsvärden för vilken grad av asymmetri som motsvarar klinisk halta har ännu tagits fram för det använda systemet, men i studier där man använt sensorbaserade Lameness Locator, anges >6 mm asymmetri för framben (HDmin) och >3 mm asym-



FIGUR 4. Huvudets rörelse (HDmin). Y-axeln anger andelen registrerade steg för den mest asymmetriska sidan (vänster eller höger sida). Midjan på boxen visar medianen och boxens storlek visar spridningen. X-axeln visar data uppdelade per asymmetrigrad enligt Tabell 1.

metri för bakben (PDmin) som gränsvärden för en rörelseasymmetri som visuellt kan uppfattas som en hälta (17).

Studiens styrkor och begränsningar

I denna studie placerades markörerna på hästens huvud och kors och värden för skillnaden mellan huvudets respektive bäckenets lägsta position (mindiff) beräknades eftersom tidigare studier har visat att registrering av dessa anatomiska hållpunkters position ger pålitliga resultat vid objektiv rörelseanalys med avseende på hälta (2, 3, 4, 7, 9, 12, 13). Andra beskrivna mått för objektiv hältutvärdering har inte undersökts.

Resultaten visar att sambandet mellan variationen från vänster till höger sida och asymmetrigrad, vid registrering av huvudets rörelse, inte är lika tydligt som vid registrering av bäckenets rörelse. Det kan förklaras av att huvudet har en större rörelsefrihet än bäckenet och huvudets position påverkas av flera yttre faktorer, t ex att hästen höjer huvudet för att titta på något eller kastar med huvudet. Därför kan sannolikt aldrig andelen höger-

eller vänsterasymmetriska steg bli 100 procent vid analys av HDmin. Keegan och medarbetare (7) gjorde en studie 2001 där lindrig frambenshälta inducerades på hästar som sedan travade på ett rullband och en kinematisk analys av huvudets rörelse gjordes. Studien visade att avvikande värden på grund av andra rörelser än den vertikala rörelsen som är relaterad till stegcykeln behövde filtreras bort för att analysen skulle bli korrekt.

I denna studie har endast deskriptiv statistik använts. För att kunna dra slutsatser kring andra hästar än just de som ingår i studiematerialet och därmed stärka det vetenskapliga värdet av studien, kunde andra statistiska test ha använts t ex en logistisk regressionsanalys.

Hastighetens påverkan

Hästar travade inte i ett förutbestämt tempo vid registreringarna och hastigheten inom registreringen kan ha varierat något i samband med start, vändning och avslutning. Vi har inte analyserat hur travhastigheten påverkar stegvariationen. Många tidigare studier har visat

att resultaten av både objektiva och subjektiva bedömningar av hästar i rörelse kan påverkas av hastigheten. Till exempel visade Peham och medarbetare (16), i en studie där man lät 16 hästar med varierande grad av hälta trava i tre olika hastigheter, att hästar som graderades som måttligt halta visade en ökad grad av asymmetri ju snabbare de travade. I en studie av Starke och medarbetare (20) studerades hur hastigheten påverkade hästarnas rörelse både med objektiv rörelseanalys och med subjektiv bedömning. I studien såg man tydligt att när hastigheten ökade bedömdes hältgraden som lägre vid den subjektiva bedömningen. Vid de objektiva registreringarna sågs ingen signifikant skillnad i graden av asymmetri vid de olika hastigheterna. Då ska dock beaktas att man i dessa studier inte har tagit hänsyn till proportionen halta steg för höger- respektive vänster sida, vilket resultatet i denna studie talar för att man borde göra. Enligt studien av Peham och medarbetare (15) från 1998, får man säkrare resultat vid objektiv rörelseanalys om man låter hästarna trava i det tempo som de väljer själva.

Kompensatoriska rörelsemönster och flerbenshälta

I denna studie togs inte hänsyn till om hästarna var asymmetriska på både fram- och bakben och om det kan ha påverkat resultaten med tanke på de kompensatoriska rörelsemönster som beskrivs i flera studier (10, 21). Det togs heller inte hänsyn till om hästarna var bilateralt halta, något som skulle kunna påverka både graden av asymmetri och fördelningen mellan benen. En utökad studie där man även studerar detta behövs eftersom det skulle ge oss ytterligare information kring hur hästars rörelseasymmetrier varierar och hur detta påverkar den kliniska bedömningen.

Borde veterinärer bedöma hältor annorlunda?

Den stora variation vi funnit i rörelseasymmetri hos låggradigt asymmetriska hästar kan sannolikt förklara den låga samstämmighet som påvisats mellan veterinärer som bedömer låggradiga hältor. Keegan och medarbetare (8) visade i en studie där man lät veterinärer be-

► döma halta hästar subjektivt, att överensstämmelsen gick från 61,9 procent när hästarna var <1,5 grad halta till 93,1 procent när hästarna var >1,5 grad halta. Orsaken till det kan kanske vara att den låggradiga hältan varierar mellan höger och vänster sida mellan stegen och att de som bedömer hästen medvetet eller omedvetet baserar sin bedömning på vissa steg. Idag vid subjektiv hältbedömning beskriver vi hältan utifrån olika former av graderingsskalor. Dessa skalor beskriver dock inte om hältan varierar i grad från steg till steg eller om den t o m skiftar ben mellan stegcyklerna. Kanske är det just den bristen som gör att både Fuller (5) och Keegan (6) kommer fram till att samstämmigheten är låg mellan bedömande veterinärer.

Framtiden

Med de analyser som det använda höghastighetskamerasystemet ger finns en möjlighet att gå in och titta på varje steg (Figur 5). Kanske kommer vi i framtiden inte att gradera hältor i grader på ett ben utan istället att beskriva hur hältan varierar, utifrån subjektiva bedömningar och precisa rörelseanalyser från olika kinematiska system.

Det vore intressant att i framtiden studera i vilken grad bilaterala hältor på-

verkar variationen av höger- respektive vänsterasymmetriska steg. Bli hästarna mer tydligt asymmetriska på det kontralaterala benet när orsaken till asymmetrin på det andra benet har bedövats bort? Man vill gärna tro det, men vet vi det? Och vad är det som skiljer hästarna i den högsta asymmetrigraden där andelen vänster- eller högerasymmetriska steg är nära 100 procent från dem som ligger i de lägre graderna av asymmetri? Har hästarna som är mer konstant halta på samma ben mer ont än de som hela tiden skiftar ben? Säger proportionen av variation mellan vänster och höger sida något om hästens asymmetriska rörelse är orsakad av ortopedisk smärta? Man vill gärna tro att en häst som har en asymmetrisk rörelse på grund av smärta är mer konsekvent asymmetrisk på en sida. Har en låggradigt asymmetrisk häst, men med liten variation mellan vänster och höger sida, mer ont än en häst som hamnar i de högre asymmetrigraderna men med en variation nära 50 procent mellan höger och vänster sida? Och slutligen, studier visar att det finns hästar som är konstant låggradigt asymmetriska (17). Vilken betydelse har de asymmetrierna för hästarna? Måste det finnas en ortopedisk patologi bakom och kommer den att ha någon betydelse för hästen i

framtiden? Kanske informationen om variationen i framtiden kan hjälpa oss att urskilja vissa typer av ortopediska tillstånd.

I den här studien har vi endast klassat hästens asymmetri utifrån medelvärdet på asymmetriens magnitud, men kanske vi i framtiden, när vi med objektiva rörelseanalyssystem bedömer kliniska hältor, även kommer att utgå från spridningen av värdena. För att asymmetrin ska klassas som en klinisk hälta måste inte bara magnitudens medelvärde vara högt utan även spridningen låg, vilket till viss del redan görs när man använder det sensorbaserade rörelseanalyssystemet Lameness Locator. Genom framtida studier kommer vi kanske också att bättre kunna uttala oss om vilken effekt våra anestesier har genom att titta på både magnituden av asymmetrin och proportionen asymmetriska steg mellan vänster och höger sida.

Resultaten i studier visar att vi har en stor variation mellan stegen när hästarna travar och att behovet är stort av objektiv rörelseanalys i det kliniska arbetet, samt att dagens hältgraderingsskalor bör förändras. Det finns all anledning att arbeta för korrekta, samstämmiga och sensitiva bedömningar vid kliniska hältutredningar eftersom ortopediska sjukdomar är mycket vanliga i hästpopulationen och innebär både ett onödigt lidande för hästarna och stora ekonomiska förluster.

SUMMARY

The lame horse – inter-stride variation of lameness and how it changes with increasing lameness degree

Lameness is a major health concern for horses worldwide. Several studies have shown that agreement between veterinarians when evaluating mild lameness subjectively is low. Therefore, increased knowledge regarding factors influencing movement symmetry is imperative. How lameness varies between strides is not well described and the different clinical lameness scales do not mention how to consider any such variation. The aim of this study was to investigate the inter-stride variation of asymmetry in horses trotting on a straight line and how it changes with increasing asymmetry.



Foto: JOHAN BECK-FRIS

FIGUR 5. Ljusreflekterande markörer. Med de analyser som höghastighetskamerasystemet ger finns en möjlighet att gå in och titta på varje steg. Kanske kommer vi i framtiden inte att gradera hältor i grader på ett ben utan istället att beskriva hur hältan varierar.

In total 270 horses, 1976 trials and 34713 strides were included in the study. 83 per cent of the horses were presented to the equine clinic due to lameness and the remaining horses underwent a normal health check or participated in a research project. The horses were registered with a high-speed camera system while trotting on a straight line. By tracking the position of reflective markers on the head and pelvis vertical movement symmetry parameters were calculated for each stride. From these values, the proportion of right- and left asymmetric strides were calculated.

The results show that the proportion of right and left asymmetries are relatively equal in low grade asymmetry and that when the degree of asymmetry increases the horses also get more consistently left- or right asymmetric. In low grade lameness, a surprisingly high proportion of strides indicate the contralateral limb. This result offers a possible explanation to the poor agreement between veterinarians in visual assessment of low grade lameness. Clinical scoring of lameness should maybe be performed using scales that incorporate inter-stride variability as a factor. Objective gait analysis has the potential to further our understanding of the complexity of lameness and its variation.

Referenser

1. Arkell M, Archer RM, Guitian FJ & May SA. Evidence of bias affecting the interpretation of the results of local anaesthetic nerve blocks when assessing lameness in horses. *Vet Rec*, 2006, 159, 346–348.
2. Bell RP, Reed SK, Schoonover MJ et al. Associations of force plate and body-mounted inertial sensor measurements for identification of hind limb lameness in horses. *Am J Vet Res*, 2016, 4, 337–345.
3. Buchner HHF, Savelberg HHCM, Scharnhardt HC & Barneveld A. Head and trunk movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Vet J*, 1996, 28, 71–76.
4. Church EE, Walker AM, Wilson AM & Pfau T. Evaluation of discriminant analysis based on dorsoventral symmetry indices to quantify hindlimb lameness during over ground locomotion in the horse. *Equine Vet J*, 2009, 41, 304–308.
5. Fuller CJ, Bladon BM, Driver AJ & Barr ARS. The intra- and inter-assessor reliability of measurement of functional outcome by lameness scoring in horses. *Vet J*, 2006, 171, 281–286.
6. Keegan K, Wilson DA, Wilson DJ et al. Evaluation of mild lameness in horses trotting on a treadmill by clinicians and interns or residents and correlation of their assessments with kinematic gait analysis. *Am J Vet Res*, 1998, 59, 1370–1377.
7. Keegan KG, Pai PF, Wilson DA & Smith BK. Signal decomposition method of evaluating head movement to measure induced forelimb lameness in horses trotting on a treadmill. *Equine Vet J*, 2001, 33, 446–451.
8. Keegan K, Dent E, Wilson D et al. Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses. *Equine Vet J*, 2010, 42, 92–97.
9. Kobluk CN, Schnurr D, Horney FD et al. Use of high-speed cinematography and computer-generated gait diagrams for the study of equine hindlimb kinematics. *Equine Vet J*, 1989, 21, 48–58.
10. Maliye S, Voute LC & Marshall JF. Naturally-occurring forelimb lameness in the horse results in significant compensatory load redistribution during trotting. *Vet J*, 2015, 208–213.
11. Parkes RSV, Weller R, Groth AM et al. Evidence of development of domain-restricted expertise in the recognition of asymmetric motion characteristics of hindlimb lameness in the horse. *Equine Vet J*, 2009, 41, 112–117.
12. Pfau T, Fiske-Jackson A & Rhodin M. Quantitative assessment of gait parameters in horses: Useful for aiding clinical decision making? *Equine Vet Educ*, 2016, 28, 4, 209–215.
13. Pfau T, Robilliard JJ, Weller R et al. Assessment of mild hindlimb lameness during over ground locomotion using linear discriminant analysis of inertial sensor data. *Equine Vet J*, 2007, 39, 407–413.
14. Pfau T, Witte TH & Wilson AM. A method for deriving displacement data during cyclical movement using an inertial sensor. *J Exp Biol*, 2005, 208, 2503–2514.
15. Peham C, Licka T, Mayr A & Scheidl M. Individual speed dependency of forelimb lameness in trotting horses. *Vet J*, 2000, 160, 135–138.
16. Peham C, Licka T, Mayr A et al. Speed dependency of motion pattern consistency. *J Biomech*, 1998, 31, 769–772.
17. Rhodin M, Egenvall A, Haubro Andersen P & Pfau T. Head and pelvic movement asymmetries at trot in riding horses in training and perceived as free from lameness by the owner. *PLoS ONE*, 2017, 12, 4, e0176253.
18. Ross MW. Chap 2: Lameness in horses: basic facts before starting. In: Ross MW & Dyson SJ, eds. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. St Louis, Missouri. Elsevier Saunders, 2011, 3–8.
19. Ross MW. Chap 7: Movement. In: Ross MW & Dyson SJ, eds. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. St Louis, Missouri. Elsevier Saunders, 2011, 64–80.
20. Starke SD, Raistrick KJ, May SA & Pfau T. The effect of trotting speed on the evaluation of subtle lameness in horses. *Vet J*, 2013, 197, 245–252.
21. Uhlir C, Lick T, Kübber P et al. Compensatory movements of horses with a stance phase lameness. *Equine Vet J*, 1997, 29, 102–105.

*MALIN SANTESSON, leg veterinär, klinikveterinär, Hästkliniken UDS, Box 7040, 750 07 Uppsala.

MARIE RHODIN, leg veterinär, VMD, docent, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU, Box 7054, 750 07 Uppsala.

KARIN HOLM FORSSTRÖM, leg veterinär, VMD, docent, klinikchef, Hästkliniken UDS, Box 7040, 750 07 Uppsala.

ELIN HERNLUND, leg veterinär, VMD, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, SLU, Box 7011, 750 07 Uppsala.



Veterinärmedicinska föreningen bjuder in till auktion!

När: Måndagen den 4 december, klockan 18:00

Var: VMFs kårhus, Ulls väg 6, Uppsala

Kvackutrustning och andra veterinärrelaterade prylar mottages för försäljning till och med den 4/12, gärna i samband med Veterinärkongressen den 9–10/11. Välj om du vill skänka din utrustning till VMF eller sälja till högstbjudande mot viss provision – alla intäkter går oavkortat till VMF.

För mer information, kontakta VMFs auktionsförvaltare:

Maja Jansson, 0762727098, maja0017@stud.slu.se

Lina Wachtmeister, 0707526825, liwr0001@stud.slu.se