



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Hippologenheten

K 50

Examensarbete på kandidatnivå

2015

**RYTTARPÅVERKAN AV
ASYMMETRIER PÅ RIDHÄST I
TRAV PÅ RAKT SPÅR**

Camilla Eriksson & Dina Johnsrud Aarnes

Uppsala

HANDLEDARE:

Handledare, Marie Rhodin Inst. för Kliniska Vetenskaper, SLU

Bitr. Handledare, Elin Hernlund, Inst. för Anatomi, Fysiologi och Biokemi, SLU

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på G2E nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

*Ryttarpåverkan av asymmetrier på
ridhästar i trav på rakt spår*

Camilla Eriksson & Dina Johnsrud Aarnes

*Handledare Marie Rhodin Institutionen för Kliniska Vetenskaper, SLU
Examinator Lars Roepstorff Inst. för Anatomi, Fysiologi och Biokemi, SLU*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Strömsholm 2015
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå G2E, 15 hp*

Nyckelord: Asymmetry, horse, equine, rider, performance

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete K50 Uppsala 2015*

INNEHÅLL

ABSTRACT	2
INTRODUKTION	2
Ryttarens påverkan hos hästen	3
Rörelseasymmetri hos hästen	3
Subjektiv bedömning av hältor hos hästar	4
Objektiv rörelseanalys	4
Problemställning	5
Syfte	5
Frågeställning	6
MATERIAL OCH METOD	6
Hästar och ryttare	6
Utförande	7
Mätutrustning	7
Databearbetning	7
Statistisk analys	8
RESULTAT	8
DISKUSSION	14
Ryttarens påverkan	14
Asymmetri vid lätttridning	15
Utrustningens påverkan	16
Slutsats och hypotesprövning	16
FÖRFATTARENS TACK	17
REFERENSER	17
Litteratur	17
Internet	19
Lästa men ej refererade källor	19

ABSTRACT

Like humans are right or left handed, studies support the theory that horses has the same natural bias that is innate. It is important that riders and trainers know if the horse has a natural asymmetry or whether an asymmetry is caused by pain, lameness. If the riders or trainers are able to detect new asymmetries or changes in the horse natural movement pattern in an early stage, it is possible that further damage is avoided. The aim of the study was to compare symmetry in horses unriden at trot on a straight line versus ridden and with different seats. The rider alters between left rising trot with contact on the reins, right rising trot with contact on the reins, light seat with minimal contact on the reins and sitting trot with contact. The questions asked in the study are if the riders make the horses more or less asymmetric? How does it affect the symmetry if the horse is ridden in the four different seats mentioned above?

The 13 horses in the study are school horses used in the Equine Studies programme at The Swedish National Equestrian Centre Strömsholm. All horses were considered healthy by the owner and they were in full training in their discipline, show jumping or dressage on low to medium level. The method used to collect data for the study was the objective motion analysis system Lameness Locator. The horses were tested in five different situations during one long side in an indoor riding arena. The starting order for the different situations in each horse was randomized.

Results show that the fact that there is a rider on the horse in itself does not influence the symmetry in the horses. In the light seat it does not influence the horse's symmetry significantly either, but it becomes clear that both left and right rising trot has a significant impact on all of the horses' symmetry. This is also supported by previous studies. By riding in rising trot the rider can make an asymmetry in the hindlimbs more visible or less visible depending on the horse's natural symmetry and which hindlimb the rider sits on. The results of this study can only be applied on this group of horses with this kind of rider. How it affects the symmetry in younger or more unbalanced horses with a heavier or more unbalanced rider on needs further investigation.

INTRODUKTION

I Sverige finns det cirka 360 000 hästar, det vill säga 39 hästar per 1000 invånare. Dessa siffror gör Sverige till det näst hästtätaste landet i Europa. Antalet hästar har femdubblats det senaste 30 åren och över en halv miljon människor rider regelbundet. (HNS 2013-10-16) Med ett ökande antal hästar får hästvärlden flera ögon på sig, och det är viktigt ur djurskyddsaspekter att de som hanterar och tränar hästar verkligen vet att de hästar som rids är helt friska. Flertalet studier visar att hälta hos häst är den vanligaste orsaken till veterinärbehandlingar och utslagning av hästar (Egenvall 2006; Penell 2005).

Ryttarens påverkan hos hästen

De flesta hästar har en naturlig snedhet som kan likna människans höger- och vänsterhänthet och studier indikerar att denna oliksidighet kan vara medfödd. Tidigare har det antagits att människor är det enda djuret som har en tydlig oliksidighet i sig och det att hästar primärt hanteras från vänstersidan beror på äldre militärtradition (Drevemo 1987). En studie av Farmer et al. (2009) visar dock på att en stor andel hästar föredrar att använda vänsterögat när de interagerar med människor.

I det dagliga arbetet är det viktigt att arbeta för att hästen ska stärkas jämnt i hela kroppen, detta arbete kallas rakriktning. Målet med rakriktningen anses vara att hästen ska belasta båda sina sidor lika mycket för att förebygga ensidiga förslitningar i lederna och göra den påskjutande kraften större. Detta anses vara en förutsättning för att ryttaren ska kunna rida hästen mellan sina hjälper och uppnå samling och bärkraft (Meisner et al. 1994). Trav är en språngartad tvåtaktig, diagonal rörelse. De diagonala benparen rör sig framåt och sätts ner samtidigt. Fotförflyttningen är ytterbak- innerfram, svävmoment, innerbak- ytterfram (Meisner et al. 1994). Den lodräta sitsen som också kallas grundsits är den vanligaste av sitsarna i klassisk ridning. Det betyder att man ska kunna dra en lodrät linje mellan ryttarens axel, höft och häl, samtidigt som ryttaren sitter med vikten jämt fördelad på båda sina sittben. En korrekt sits anses vara grunden för att inverka på hästen och för att i olika situationer hitta jämvikten på hästen (Meisner et al., 1994). Ryttarens bäcken har en stor betydelse för hur hästen rör sig. Det skiljer på hur en professionell ryttare jämfört med en mindre rutinerad ryttare följer med i hästens rörelser och Münz, Eckardt och Witte (2013) har studerat hur ryttare följer hästens rörelse i skritt, trav och galopp. Tjugo ryttare varav tio professionella och tio ridskoleryttare ingick i studien. Det man kunde se var en signifikant skillnad i hur de professionella ryttarna red och de var mycket mer följsamma i sitt bäcken än de i ridskolegruppen som var mer statiska (Münz et al. 2013). Det rekommenderas inom ridlitteraturen att ryttaren ska byta sits-diagonal vid lätt ridning och varvbyte för att undvika att orsaka asymmetri hos hästen (Klimke 1999). I en studie av sju hästar som reds på en rullmatta såg man att belastningen ökade på det bakben ryttaren satt ned på vilket kan göra att hästen ser bakbenschalt ut när ryttaren rider lätt (Roepstorff et al. 2009).

Rörelseasymmetri hos hästen

I en studie av 201 ridhästar i träning visade det sig att 53% av hästarna hade ett asymmetriskt rörelsemönster i trav på rakt spår och ännu fler blev asymmetriska på böjt spår. Graden av asymmetri var likartad som asymmetrier hos många hästar som utreds för en hälta. Det är ovisst hur många av dessa hästar som hade en smärtorsakad asymmetri (hälta) och därmed inte borde tränas, utan utredas av veterinär istället. (Rhodin et al. 2015) Det spekuleras i om små oupptäckta bakbenschältor som får utvecklas över tid kan leda till att hästen ej använder ryggmuskulaturen på önskat sätt och bär mer vikt på sina framben, det i sin tur kan leda till frambenschältor som inte upptäcks annat än att hästen får en tråkigare och mer oregelbunden gångart (Marlin & Nankervis 2002). Hästar som har undersökts med en objektiv rörelseanalysmetod så kallad Lameness Locator vid flera

tillfällen och som har påvisat låggradiga asymmetrier, har vid flera mätningar visat att asymmetrierna varierar stort över tid och ändringar i asymmetrigraden kan beror på många olika faktorer (Ahrenbring 2015). Hästar som har bakbensasymmetrier blir ofta mer asymmetriska av att ridas i högre grad av samling. Detta visades i en studie där syftet var att undersöka ryttarpåverkan på hältor hos 20 olika ridhästar. Testet gjordes med en oerfaren ryttare och en erfaren dressyrryttare, där deras resultat jämfördes (Licka et al. 2004). Kompensatoriskt rörelsemönster som ser ut som en hälta uppkommer när hästen ändrar sitt rörelsemönster på grund av smärta. Dock är inte det kompensatoriska rörelsemönstret smärtutlöst och går således inte att bedöva bort, utan försvinner när hältan på det smärtande benet bedövas bort. När en häst är frambens och bakbens halt ipsilateralt, samma sidas ben, är frambenshältan oftast kompensatorisk. Hästen förflyttar fram vikten för att avlasta det smärtande bakbenet och därmed belasta frambenen mer. Vid frambenshälta försöker hästen avlasta genom att flytta tyngdpunkten bakåt och då kan man se en diagonal "falsk" hälta (Keegan 2011).

Subjektiv bedömning av hältor hos hästar

Hammarberg et al. (2014) gjorde en studie där 23 hästar filmades i trav på rakt spår och longerades i båda höger och vänster varv på mjukt respektive hårt underlag. Veterinärer med olika antal års erfarenhet inom ortopedi fick se 60 filmer på dessa hästar när de longerades och tio av filmerna repeterades två gånger. Veterinärerna skulle bestämma om hästarna var fram- eller bakbenshalta eller ohalta. Resultatet visade på att visuell bedömning är svårt att förlita sig på, framförallt med de mindre erfarna veterinärerna. En stor skillnad var att bakbenshältor över lag var mer svårbedömda än frambenshältor, men mer erfarna veterinärer var mer överens om vilket ben hältan var på. Att kunna diagnostisera det halta benet är väsentligt för att kunna ge hästen rätt diagnos och behandling men också att få hästen tillbaka i arbete igen. En studie gjord av Parkes et al. (2009) visades att om rörelseasymmetrin i hästens bäcken, som vid en bakbenshälta, är mindre än 25%, kan inte det mänskliga ögat urskilja asymmetrin och detta kan vara en bidragande faktor till den stora variationen mellan veterinärer. Att subjektivt bedöma och värdera hältor är svårt även för veterinärer och subtila rörelsestörningar som endast syns vid ridning kan vara extra svårt. Hästkliniker som till exempel Evidensia har beridare anställda som ett verktyg och hjälp för att kunna diagnostisera och kartlägga rörelsestörningar och hältor vid ridprov (Evidensia, 2014).

Objektiv rörelseanalys

Lameness Locator är ett system som har utvecklats för att upptäcka asymmetrier hos hästar i trav och den visar vilket/vilka ben som ger upphov till asymmetrin, samt hur stor den är samt i vilken del av steget som hästen är asymmetrisk i (Equinosis, 2012). Lameness Locator är uppbyggd av sensorer som fästs på hästen och som via Bluetooth skickar data om hästens registrerade rörelser i trav trådlöst till en dator. På datorn kan man direkt läsa av informationen från data som programmet analyserar och illustrera i en rapport. Sensorerna på hästens huvud och kors är accelerometrar som mäter den vertikala accelerationen för huvud respektive kors. Genom att samverka med en gyrometer på

framsidan av hästens högra kota, som mäter vinkelhastigheten för kotbenet, kan programmet räkna ut vilket eller vilka ben eventuell asymmetri härstammar ifrån och i vilken fas i hästens steg asymmetrin är mest framträdande. Genom att registrera huvudet och bäckenets lägsta och högsta positioner kan beräkningar visa asymmetrier i rörelsen mellan hästens vänstra respektive högra sida. Sensorerna kan registrera rörelse 200 gånger per sekund och för att vara säker på att man får ett så representativt resultat som möjligt måste minst 25 steg mätas. Programmet har förmåga att i analysen räkna bort avvikelser som att hästen kastar med huvudet eller lägger in några skrittsteg. Tydligast resultat visas om hästen travar lugnt utan att kasta med huvudet eller bocka (Haglund 2009). En vanlig definition av hälta är en rörelseasymmetri utlöst av smärta. Lameness Locator beskriver asymmetrier oavsett ursprung, vilket gör att det är upp till användaren av systemet att tolka om det rör sig om hälta eller naturliga rörelseasymmetri genom att till exempel använda diagnostiska anestesier (bedövningar) som görs vid en hältutredning (Suneson 2009). Haffling diskuterar i en studie (2012) att det i många fall kan vara så att hästar har en naturlig asymmetri utan betydelse, men då ägarna inte tycker hästen fungerar optimalt utreds hästen för hälta utan att detta egentligen är orsaken till problemen. I strävandet efter perfekt symmetri kan det eventuellt vara så att flera hästar utreds på felaktig grund.

Problemställning

Det finns lite vetenskaplig information om hur ryttaren påverkar symmetrin i hästens rörelser. Många tränare och ryttare anser sina hästar som friska men vid kontroller som till exempel veterinärbesiktningar visar det sig ofta att många hästar ändå är halt och bör utredas vidare. För att ta reda på hur ryttaren ska kunna upptäcka om hästen är halt är det viktigt att veta hur man ska rida hästen och visa upp den för att asymmetrin/hältan ska bli som tydligast. Om ryttare och tränare själva kan se och upptäcka förändringar i hästens rörelsemönster innan de utvecklar sig vidare, kan man göra utredningar och förändra träning av hästen innan den får större problem. Detta är också en viktig djurskyddssynpunkt. Därför är det väsentligt att veta hur ryttarens sits och tygellängd påverkar hästens rörelsemönster och om en ryttare kan dölja/provocera fram asymmetrier hos hästen.

Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur en ryttare kan påverka hästens eventuella rörelseasymmetrier i trav på rakt spår och om det visas någon signifikant skillnad utan eller med ryttare samt om ryttaren sitter ner med kontakt på tyglarna, det vill säga rider hästen i form, rider lätt på höger sittben respektive vänster sittben med hästen i form, eller står i lätt sits med minimal kontakt till hästens mun.

Frågeställning

Gör ryttaren hästen mer eller mindre asymmetrisk?

I så fall hur påverkas symmetrin om ryttaren rider lätt på höger respektive vänster sittben, sitter ned i trav med hästen i form eller står i lätt sits med minimal tygelkontakt?

Hypotes

Hästens bakbenssymmetri kommer att signifikant ändras vid lätttridning, då lätttridning är en oliksidig rörelse som belastar olika i olika moment av hästens rörelse.

MATERIAL OCH METOD

Hästar och ryttare

Hästar som ingick i studien är alla Svenska varmblodshästar som rids av hippologer på hippologutbildningen på Ridskolan Strömsholm (Tabell 1). Hästarna rids en gång per dag av studenterna. Hästar som ansågs friska av sina ryttare och var i full träning valdes ut. Hästarna var vid ridningen utrustade med sin vanliga sadel, eventuellt pad och schabrak. De hade sitt egna träs och brett under alla test.

Försökets testryttare var en hippologstudent. Ryttaren var vänsterhänt och vägde ca 60 kg. Ryttaren rider och tävlar både hoppning och dressyr på ca 120 cm respektive Medelsvår B nivå.

Tabell 1. Inkluderade hästar i studien

Häst	Född år	Kön	Diciplin	Nivå (cm)	Mkh (cm)
A	2007	Sto	Hopp	120	167
B	2004	Sto	Hopp	130	165
C	2003	Val	Hopp	120	167
D	2003	Sto	Hopp	130	170
E	2002	Val	Dress	Msv C	175
F	2007	Sto	Hopp	120	161
G	2003	Val	Dress	Msv C	165
H	2005	Val	Hopp	130	168
I	2003	Val	Hopp	120	170
J	2005	Sto	Dress	Msv A	167
K	2005	Val	Dress	Msv B	164
L	2006	Val	Hopp	120	173
M	2004	Val	Hopp	120	171

Utförande

Studien genomfördes i Kungsridden på Ridskolan Strömsholm. Manegen var 62 x 22 m och hade fibersandbotten. Mätningarna gjordes på rakt spår längs med ridhusväggen, där ryttaren red alla hästar på den givna sträckan och hästarna visades för hand i träns med longerlina på samma sträcka. Sträckan var cirka 50 meter. Om hästarna började med eller utan sadel och ryttare randomiserades med hjälp av lottning. I de fall hästarna började med den ridna försökssituationen fick ryttaren rida fram i skritt och trav i båda varven i fem minuter innan mätningarna gjordes. Om hästen började utan sadel och ryttare longerades den som uppvärmning i fem minuter i skritt och trav i båda varven med voltstorlek 12 m. Voltens storlek avgränsades perifert av fyra koner och longerlinan var märkt med tejp på sex meter. Mätningarna i trav utan sadel på rakt spår gjordes i två olika tempon, något snabbare än vad hästen själv ville springa i samt något långsammare än det snabbare tempot. Detta för att möjliggöra en så god hastighetsmatchning som möjligt till de ridna situationerna. Ryttaren instruerades att försöka hålla ett så likartat och jämnt tempo som möjligt vid ridning. Hastigheten uppmättes genom att tiden togs med hjälp av stoppklocka på en sträcka av 24 meter märkt av bokstäverna på väggen i ridhuset. Tiden togs på samma sätt när hästarna reds. Vilken sitstyp ryttaren skulle börja med på respektive häst randomiserades med hjälp av lottning. Hela studien filmades med videokamera.

Mätutrustning

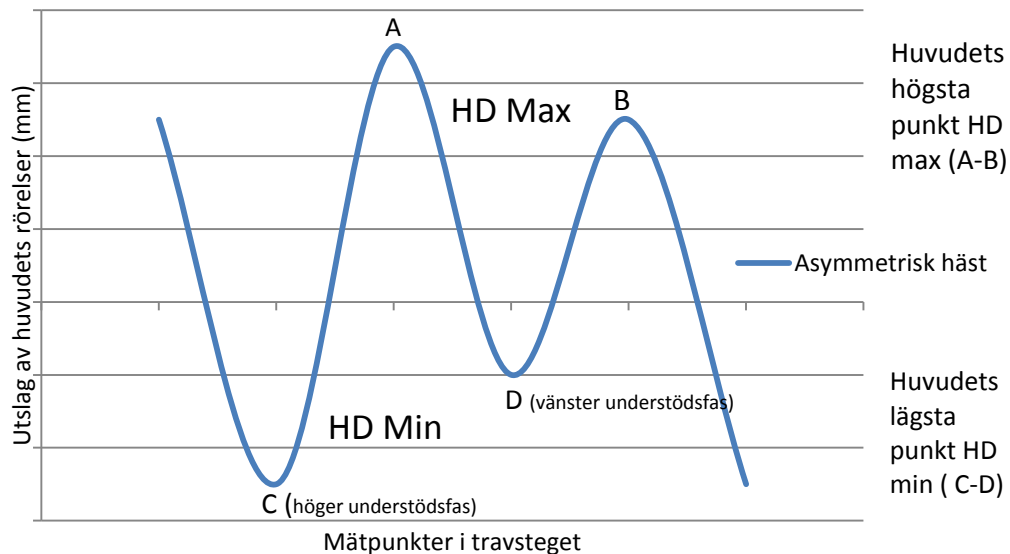
På varje häst i försöket fästes det tre Lameness Locator-sensorer som varje väger 30 gram. En accelerometer tejpades fast på hästens huvud vid nackstycket, en på korssets högsta punkt, samt en gyrometer på höger framben dorsalt på kotan. Data från sensorerna överfördes via Bluetooth till en dator.

Databearbetning

Mätningarna i studien är gjort med hjälp av Lameness Locator och data analyserades med tillhörande mjukvaruprogram. Programmet gör det möjligt för användaren att digitalt avläsa och tolka hur hästen har rört sig i trav på en given sträcka. Protokoll med information om varje häst och mätningar fördes i Excel, med kolumner med hastighet samt eventuella kommentarer till alla försökssituationer för varje häst.

Accelerometerdata från huvud- och bäckenrörelsen omvandlades till positionsdata och gyroskopdata som användes för att bestämma var i stegcykeln asymmetrierna uppstår. Huvudet och bäckenet har en sinusformad rörelse med två maxima (högsta lägen) och två minima (lägsta lägen) per stegcykel (fig. 1) i trav. Skillnaden i minimihöjd för huvudet (HDmin) och bäckenet (PDmin) mellan höger och vänster understödsfas samt skillnader i maxhöjd för huvudet (HDmax) och bäckenet (PDmax) efter höger och vänster understödsfas beräknades. Medelamplituden och tecknet för dessa fyra variabler under en mätning ger information om vilket ben hästen är asymmetrisk på, samt grad av asymmetri. Positiva värden innebär en högerbensasymmetri och negativa värden en

vänsterbensasymmetri. För att differensen mellan maxhöjderna respektive mellan minimihöjderna skall tolkas som kliniskt signifikanta indikatorer på frambensasymmetrier bör medelvärdet vara högre än + 6 mm eller lägre än - 6 mm och standardavvikelsen bör vara lägre än motsvarande medelvärde. Det är detta som kallas gränsvärde. För bakbensasymmetrier gäller högre än +3mm eller lägre än -3mm.



Figur 1. Huvudets rörelse i trav för en asymmetrisk häst. Där punkt A och B är huvudets högsta punkt och punkt C och D är huvudets lägsta punkt, C visar höger bens understödsfas, D visar vänster bens understödsfas. Kurvorna är ojämna, vilket tyder på en asymmetri hos hästen på frambenen. Skillnaden mellan de två lägsta positionerna C-D(= HD min) och de två högsta positionerna A-B(=HD max) kan beräknas och ger ett mått på hur asymmetrisk hästen är. Bäckenet har en liknande sinusidal rörelse med två maxima och minima per stegcykel.

Statistisk analys

För att jämföra frambens- och bakbenssymmetrin i de olika ridna situationerna samt oridet med hur hästarna rörde sig när ryttaren satt ned gjordes Wilcoxon sign. rank test. Testet kan sägas motsvara ett parat T-test men är ett så kallat icke-parametriskt test. Icke-parametriska test baseras på rangordningar och median när man bearbetar data till skillnad från parametriska test som utgår ifrån jämna fördelningar av datavärden - där data fördelar sig jämt kring medelvärdet det vill säga är normalfördelat. Om man inte kan visa att data är normalfördelat kan man använda icke-parametriska test.

RESULTAT

Av de tretton hästarna som ingick i försöket hade fem hästar en betydande asymmetri på ett eller båda bakbenen i trav på rakt spår utan ryttare, två av hästarna hade även frambensasymmetrier över gränsvärdet. Nedan visas diagram på jämförelser med ridet

nedsuttet i trav och oridet, lätttridning och lättsits för de olika symmetrivariablerna (figur 1-7). All medeldifferens är sammanställt i diagram se figur 4, 5, 6 och 7 nedan, för att se en helhet av hela populationen samt om ryttaren påverkar hästarna signifikant åt ett håll. Positiva värden innebär en högerbensasymmetri och negativa värden en vänsterbensasymmetri. Resultatdiagrammen visar medelvärde för alla hästar (figur 4-7). Nedanför visas ett exempel på hur resultatet såg ut för varje enskild häst i studien i trav utan ryttare på rakt spår (tabell 2).

Tabell 2. Visar uppgifter om hästarna i studiens rörelser i trav på rakt spår utan ryttare. HDmin samt HDmax värden är frambensasymmetrier och PDmin samt PDmax värden är bakkensasymmetrier. HD/PD min värden visar graden asymmetri i belastningsfasen av hästens steg. HD/PD max värden visar graden asymmetri i frånskjutsfasen av hästens steg. Röd färg indikerar asymmetrier över gränsvärdet med en låg standardavvikelse.

Häst	HD min Diff	HD max Diff	PD min Diff	PD max Diff
A	0,05	3,27	-1,51	0,53
B	-3,74	-5,72	-2,94	-1,31
C	-0,59	-6,83	3,71	-2,13
D	3,63	-3,58	0,98	-1,07
E	3,84	3,39	-0,59	-1,49
F	-2,62	6,21	1,3	-3,56
G	-0,27	8,17	-4,45	4,54
H	4,17	-1,01	-0,21	2,88
I	7,46	0,35	-4,89	-4,28
J	-2,56	2,02	0,16	-0,13
K	-4,43	0,3	1,27	0,75
L	1,31	4,28	-5,5	-4,05
M	0,64	-3,81	-4,27	1,44

Tabell 3. Detta är ett exempel på data från enskilda hästar, tabellen visar här häst B, E, J, och M. Det här visar huvudets rörelse, alltså HD min och HD max. Jämförelsen här är mellan ridning nedsuttet och oridet (i trav utan ryttare rakt fram). Differensen syns mellan varje häst samt en medeldifferens på alla hästar i studien, då Tabell 3 bara är ett utklipp på ett fåtal hästar för att förtydliga hur resultatet har tolkats.

Häst	HD min Diff Mean			Diff inom häst	HD max Diff Mean		Diff inom häst
	Nedsuttet	Oridet			Nedsuttet	Oridet	
B	-1,49	-3,74	2,26	-2,67	-5,72	3,05	
E	-0,62	3,84	-4,46	0,02	3,39	-3,37	
J	-3,46	-2,56	-0,89	5,80	2,02	3,79	
M	1,24	0,64	0,60	4,24	-3,81	8,05	
	Medel diff			0,08	Medel diff		0,01

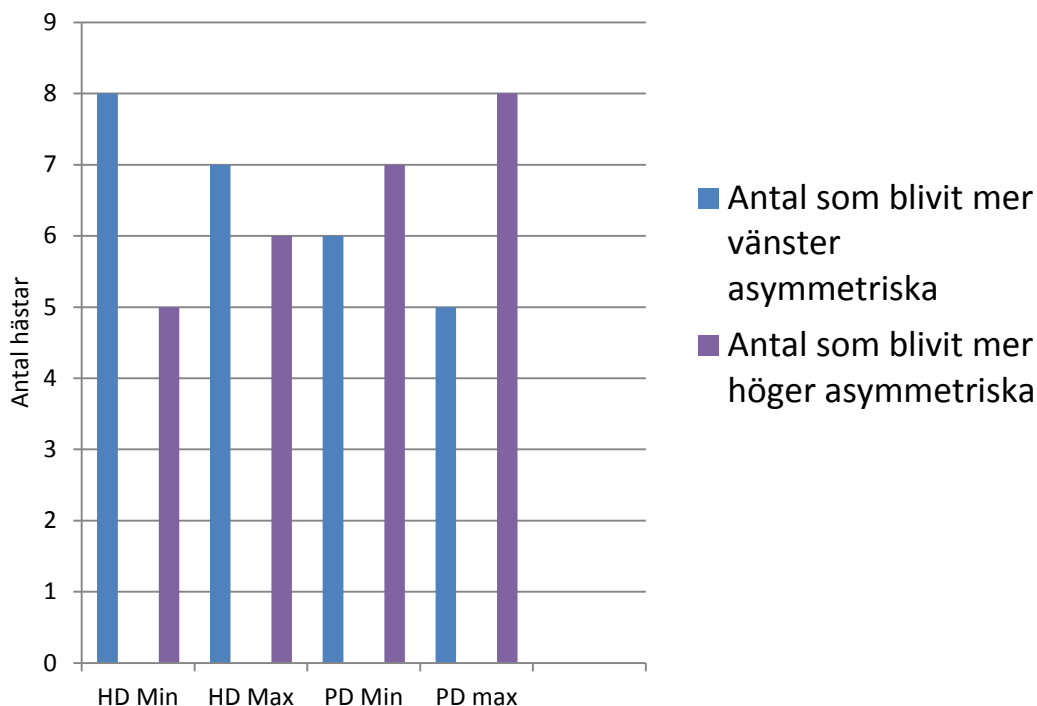
Nedan finns en sammanställning (tabell 4) med absolutvärden av median, medelvärde och standardavvikelse för hästarna med och utan ryttare för varje parameter alltså HD (Head Diff) Min och max samt PD (Pelvis Diff) min och max. Här syns alltså inte åt vilket håll (höger eller vänster) asymmetrin går, enbart om en asymmetri påverkas.

Tabell 4. Sammanställningen visar median, medelvärde samt standardavvikelsen sammanlagt på alla hästar i försöket

	HD min Nedsuttet	HD min Oridet	HD max Nedsuttet	HD max Oridet
Median	3,34	2,62	3,87	3,58
Medelvärde	3,66	2,72	4,11	3,76
Standardav.	3,31	2,05	3,54	2,37

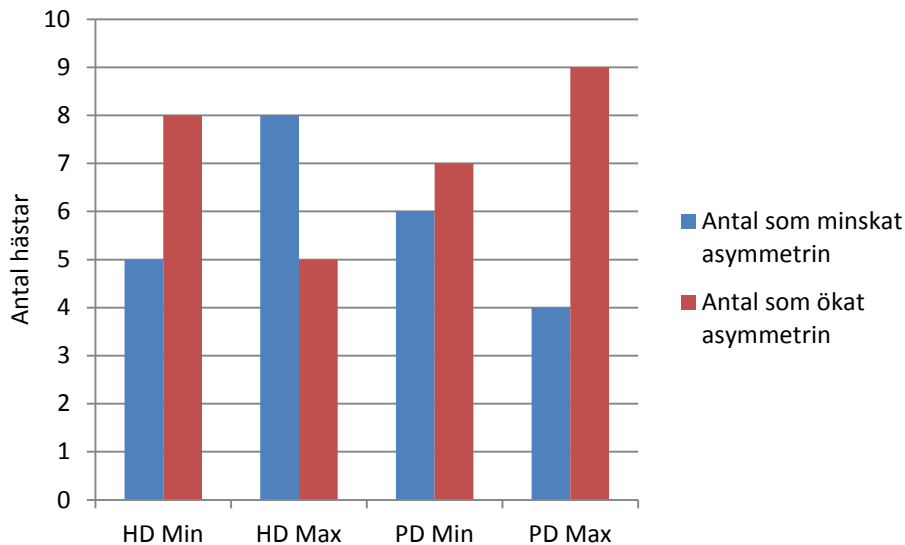
	PD min Nedsuttet	PD min Oridet	PD max Nedsuttet	PD max Oridet
Median	2,14	1,51	2,86	1,49
Medelvärde	2,45	2,44	3,04	2,17
Standardav.	1,17	1,84	1,92	1,35

Nedan visas staplar (figur 2) som beskriver antal hästar som blivit mer vänster respektive höger asymmetriska vid nedsutten ridning jämfört med oridet. Resultatet visar att ryttaren inte ändrar hästarnas symmetri signifikant åt något specifikt håll.



Figur 2. Diagrammet visar antal hästar som blivit mer vänster respektive höger asymmetriska, när ryttaren rider nedsuttet med kontakt på tygeln respektive hästarna oridet.

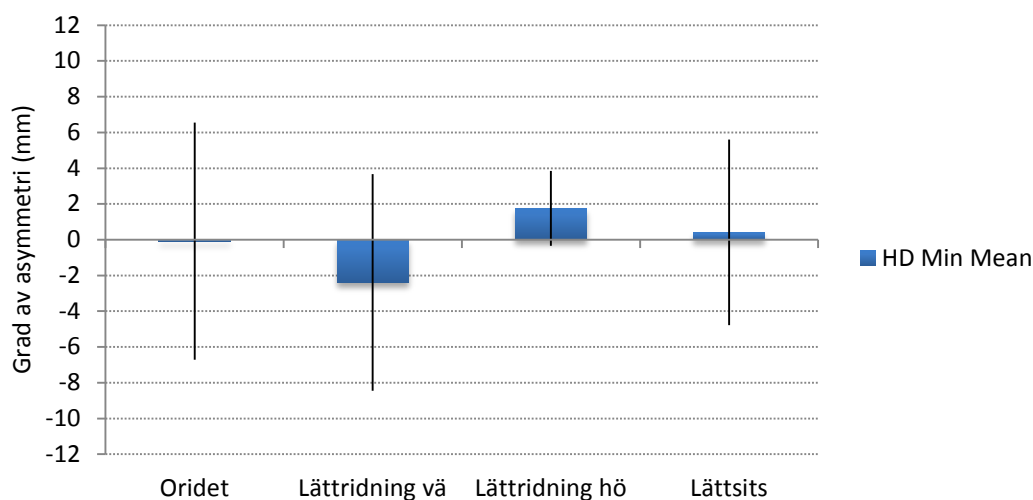
Figur 3 visar antalet hästar som ökat sin asymmetri och antalet hästar som minskat sin asymmetri när man jämför ändringarna från att hästarna är oridna till nedsutten trav med kontakt på tygeln. Dessa resultat visar inte att ryttaren ändrar antalet hästar med högerasymmetri respektive vänsterasymmetri signifikant.



Figur 3. Diagrammet visar HD min påskjutsfasen framben, HD max belastningsfasen framben, PD min påskjutsfasen bakben samt PD max belastningsfasen bakben. Antal hästar som minskat samt ökat sin asymmetri från oridet till att ryttaren rider nedsuttet i trav.

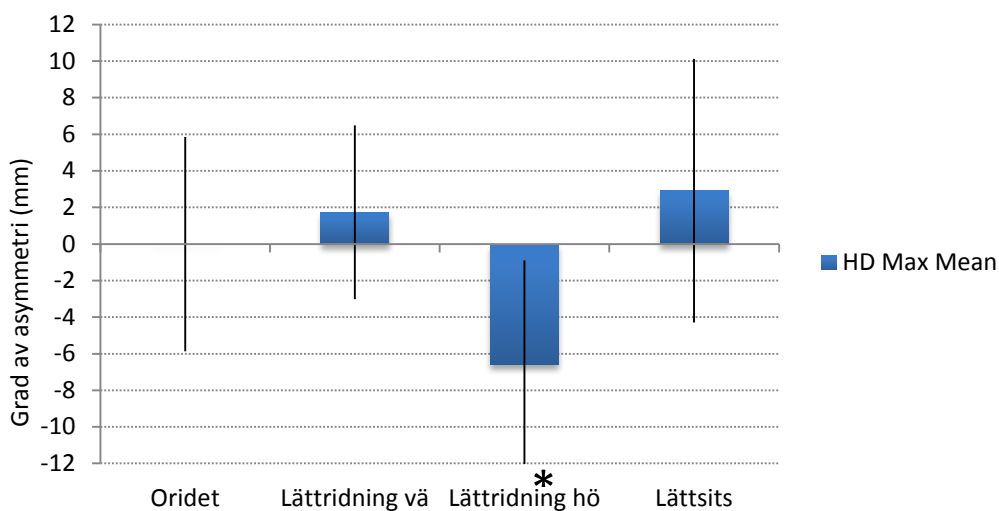
Figurerna nedan visar vad som händer med asymmetrin hos hela populationen hästar i de olika sitstyperna i jämförelse med hästarnas värden när ryttaren red trav nedsuttet. Figur 4 visar ingen signifikant skillnad i någon av situationerna jämfört med ridning nedsuttet med kontakt. I Figur 5 kan man se att ryttaren signifikant gör hästarna mer vänsterasymmetriska i lätttridning på höger framben när hästarna har huvudet som högst, alltså i HD max fasen av steget. Figur 6 visar på att hästarna blir signifikant asymmetriska vid lätttridning. Då ryttaren red i lätttridning vänster (satt på vänster framben respektive höger bakben) blev hästarna mer vänsterasymmetriska i fasen där ryttaren belastade hästens rygg. Likadant uppstod en signifikant skillnad i asymmetrin då ryttaren red lätttridning höger (satt på höger framben, respektive vänster bakben). Hästarnas symmetri ändrades med ett något större värde åt höger, men detta utan signifikans. Figur 7 visar att hästarna i lätttridning vänster blir mer högerasymmetriska i jämförelse med nedsuttet i trav i frånskjutsfasen. Vid lätttridning på höger framben blir hästarna signifikant mer vänsterasymmetriska i frånskjutsfasen i jämförelse med trav nedsuttet.

HD Min Mean



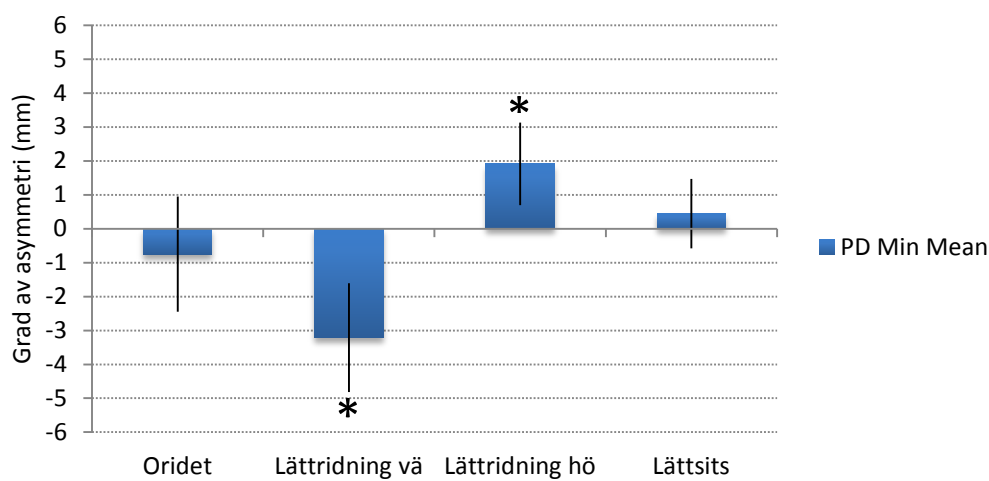
Figur 4. Visar genomsnittet av differensen för alla hästarna i belastningsfasen (HD Min Mean) för frambenen. Positiva värden indikerar högerasymmetri, negativa värden indikerar vänsterasymmetri. Då det inte visas någon större skillnad mellan hästarna oridet respektive nedsuttet är alla parametrar jämfört med nedsuttet. De lodräta sträcken genom staplarna i diagrammet visar standardavvikelse för respektive situation. * Markerar en signifikant skillnad ($p < 0.05$) jämfört med nedsittning i trav på rakt spår.

HD Max Mean



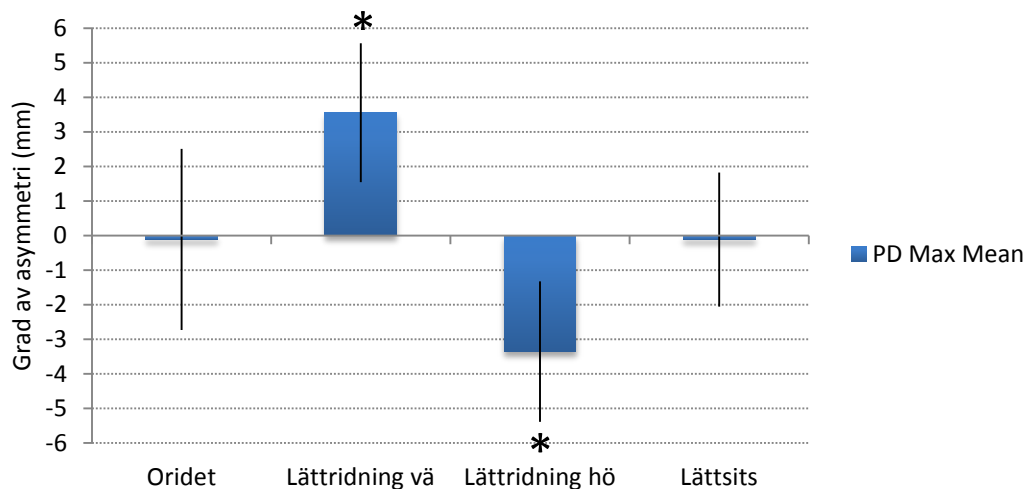
Figur 5. Diagrammet visar genomsnittet av differensen för alla hästarna frånskjutsfasen (HD Max Mean) för frambenen. Positiva värden indikerar högerasymmetri, negativa värden indikerar vänsterasymmetri. Då det inte visas någon större skillnad mellan hästarna oridet respektive nedsuttet är alla parametrar jämfört med nedsuttet. De lodräta sträcken genom staplarna i diagrammet visar standardavvikelse för respektive situation. * Markerar en signifikant skillnad ($p < 0.05$) jämfört med nedsittning i trav på rakt spår.

PD Min Mean



Figur 6. Diagrammet visar genomsnittet av differensen för alla hästarna i belastningsfasen (HD Min Mean) för bakbenen. Positiva värden indikerar högerasymmetri, negativa värden indikerar vänsterasymmetri. Då det inte visas någon större skillnad mellan hästarna oridet respektive nedsuttet är alla parametrar jämfört med nedsuttet. De lodräta sträcken genom staplarna i diagrammet visar standardavvikelseerna för respektive situation. * Markerar en signifikant skillnad ($p < 0.05$) jämfört med nedsittning i trav på rakt spår.

PD Max Mean



Figur 7. Diagrammet visar genomsnittet av differensen för alla hästarna frånskjutsfasen (PD Max Mean) för bakbenen. Positiva värden indikerar högerasymmetri, negativa värden indikerar vänsterasymmetri. Då det inte visas någon större skillnad mellan hästarna oridet respektive nedsuttet är alla parametrar jämfört med nedsuttet. De lodräta sträcken genom staplarna i diagrammet visar standardavvikelseerna för respektive situation. Markerar en signifikant skillnad ($p < 0.05$) jämfört med nedsittning i trav på rakt spår

DISKUSSION

I grunden visas det i medelvärdet för hästarna oridet jämfört med ridet nedsuttet att hästarna inte blir mer asymmetriska med ryttare på och hästarna är relativt symmetriska i sitt rörelsemönster från början. I tabell 2 beskriven i resultatet visas det att fem hästar överskrider gränsvärdet för asymmetri för bakben och två hästar har frambensasymmetrier som överskrider gränsvärdet. Att studien visar relativt få asymmetrier procentuellt sett jämfört med andra liknande studier kan vara att hästarna rids enbart av rutinerade ryttare med tränare som ser ekipagen från marken flera gånger i veckan. Hästarna är utbildade enligt ett traditionellt system där de har varit professionellt tränade sedan de var unghästar. Hästarna i studien har bara undersökts på fibersandbotten i ridhus. Däremot i en studie av Jennings et al. (2004) visade det sig att av 23 hästar var 14 frambensasymmetriska på rakt spår på hårt underlag. De symmetriska hästarna visade bara på en av sju mätningar ökad frambensasymmetri på hårt underlag. De 14 asymmetriska hästarna visade mer asymmetri på frambenen på hårt underlag jämfört med mjukt underlag. Det kan tala för att redan asymmetriska hästar blir mer asymmetriska på hårt underlag. Jennings et al. (2004) kunde däremot inte visa någon skillnad i bäckenets rörelse (bakbenen) beroende på underlag. I studien från Strömsholm fanns det hästar som urskiljde sig mer från mängden, men framförallt häst I som var asymmetrisk på alla ben förutom höger fram. Då hästen uppges fungera bra i verksamheten så kan det antas att den inte har ont, utan har en sådan rörelseasymmetri naturligt.

Ryttarens påverkan

Resultatet i vår studie visar att ryttaren påverkar hästens bakbenssymmetri signifikant vid lätttridning på både vänster respektive höger sittben. Detta är i enlighet med en studie av sju hästar på en rullmatta där Roepstorff et al. (2009) visade att bakbenet som ryttaren sitter ned på i lätttridningen vinklas mer då lederna komprimeras mer av ryttarens belastning och belastningen på bakbenet ökar. Det i sig gör att det blir en asymmetri i hästens rörelsemönster vid lätttridning. I figur 6 kan man se att hästarna blev signifikant mer asymmetriska i jämförelse med trav nedsuttet när ryttaren red lätttridning vänster, satt på vänster framben och höger bakben. Hästen sjunker ned mer när ryttaren sätter sig ned vilket gör att hästen får en skillnad i korsets lägsta punkt (PDmin) vilket då tolkas som en asymmetri på det andra bakbenet som inte belastas lika mycket. Detta kan man se illustrerat i figur 6. Samma exempel kan göras för lätttridningen på den andra sitsdiagonalen, och man kan i figuren se att hästarna blir signifikant mer högerasymmetriska när ryttaren belastar höger framben och vänster bakben.

Figur 7 visar att det i frånskjutsfasen av steget blir tvärtom åt vilket håll asymmetrierna går när det gäller lätttridningen än vad som visades i figur 6. När ryttaren reser sig upp i lätttridningen när det högra bakbenet ska skjuta ifrån blir det en kraft nedåt som motverkar hästens rörelse uppåt och hästen kommer då inte komma lika högt upp. Detta kan då tolkas som en frånskjutsasymmetri på det benet.

Det gör att PD Max Mean ser något högre ut i sina värden. Detta kan vara en möjlig förklaring för varför asymmetrierna byter sida i de olika faserna av lätttridningen. Samtidigt visar figur 5 att hästarna bli asymmetriska åt vänster i frånskjutsfasen när ryttaren rider i lätttridning på höger sittben. Om den vänsterhänta ryttaren omedvetet tar något mer i vänster tygel i det hon sätter sig för att kompensera för eventuella oliksidigheter i sin egen styrka och känslighet i handen, kan det hindra vänster frambens rörelse framåt i frånskjutsfasen och kan vara en möjlig förklaring till denna signifikanta skillnad i lätttridning höger. Det skulle vara intressant att titta på andra ryttare som rider samma hästar för att se om skillnad mellan höger och vänster sittben beror på hästarna eller ryttaren.

I figur 2 och 3 kan man se ändringar inom hästarnas asymmetrier mellan oridet och nedsuttet i trav och ingen av figurerna kan påvisa någon signifikant skillnad eller ett tydligt mönster. Hästpopulationen i denna studie är för liten för att man kan bevisa att det inte finns någon skillnad men eftersom vi inte ser en tydlig trend kan det vara så att ryttaren inte inducerar en asymmetri i hästen.

I den här studien har bara mätningar gjorts på rakt spår. Det man tydligt ser i många studier är att longering påverkar graden av symmetri även på hästar som har visat sig symmetriska på rakt spår (Starke et al. 2012). Framförallt avlastas inner fram och bakben, hästen sjunker ned mer vid belastning av det yttre benparet samt andra förändringar som att hästen får ökad steglängd på ytterbenen jämfört med innerbenen (Hobbs et al. 2011). Hästen kommer även att luta sig inåt på volten vilket även det associerar till mer asymmetri, ju mindre volt med högre hastighet desto mer asymmetri på volt (Pfau et al. 2012).

Till andra studier är en intressant vinkel att ta med hur ryttaren påverkar hästen på böjt spår med tanke på voltasymmetrin och då framför allt lätttridningen där man ser att ryttaren gör en signifikant skillnad på bakbenssymmetrin hos hästen. Det kan därför vara intressant att undersöka hur hästens symmetri påverkas när ryttaren rider lätt på de olika sittbenen på böjt spår. Om man rider lätt och till exempel sitter ned på vänster fram i vänster varv på volt, skulle det vara intressant att se hur den tidigare beskrivna volteffekten påverkar symmetrin jämfört med lätttridning där ryttaren sitter ner på höger fram i vänster varv och vice versa i höger varv.

Asymmetri vid lätttridning

Resultatet i denna studie stöds av tidigare studier inom samma ämne, där det också var tydligt att bakbenssymmetrin ändrades då ryttaren rider lätt. Då lätttridning är en oliksidig rörelse utförd av ryttaren ökar belastningen på ett diagonalt benpar. Om ryttaren sitter ned på samma diagonala benpar mer än det andra diagonala benparet skulle det eventuellt över tid kunna skapa oliksidighet hos hästen. En ökad belastning på samma kroppsdel en längre tid skulle därmed kunna orsaka skador. Det är för hästens liksidighet, som man inom ridningen gärna eftersträvar, som det är viktigt för ryttare och tränare att vara medvetna om lätttridningens effekt på hästen.

Målet med denna studie var från början att mäta tjugo stycken hästar från hippologutbildningen på Ridskolan Strömsholm. För att kunna se en större helhet på hur ryttare mer generellt påverkar hästars symmetri behövs fler hästar, samt flera testryttare för att kunna jämföra ryttarna sinsemellan. Påverkan från ryttaren kan vara olika på grund av vikt, kroppsstorlek, balans och rutin. I en studie av Münz (2013) där professionella ryttare och mindre rutinerade ryttare red flera hästar mättes bäckenets position i sadeln. I resultatet syntes det att de mindre rutinerade ryttarna inte följde med med bäckenet lika mycket som de professionella. Det kan tyda på att de mindre rutinerade ryttarna sitter emot rörelsen medan de rutinerade sitter med i rörelsen. Det i sin tur kan ha effekt på hästens symmetri. Som synes i resultatet i denna studie så visar det ej någon direkt skillnad när ryttaren sitter på hästarna (nedsittning i trav med kontakt till munnen på rakt spår) jämfört med hästarna oridet. Det kan bero på att vår testryttare är av mindre modell, samt rutinerad. En studie gjord av Powell et al. (2008) visar att hästar som bär 25-30% av sin kroppsweight gör att pulsen samt mjölksyrenivån ökar i takt med att hästarna får mer och tyngre vikter på sig. Vid en asymmetri i form av smärta, alltså hälta, skulle man kunna se en indikation av mer asymmetri bara vid att en ryttare sitter på hästen nedsuttet i trav rakt fram med kontakt till munnen, då framförallt om det är en mindre häst eller en större ryttare. Vid fortsatta studier kan försök göras med olika typer av ryttare både rent erfarenhetsmässigt och kroppsstorleksmässigt för att se om skillnad finns bara genom att en ryttare sitter på hästen.

Utrustningens påverkan

I denna studie är det en specifik population hästar som är vältränade, av ungefär samma storlek och ras, med en ryttare som har ganska låg vikt samt har bra balans och rutin på att rida. Detta gör att resultatet i denna studie inte nödvändigtvis går att använda till andra typer av hästar eller med en annan sorts ryttare. Hästarna rids inom grenarna hoppning och dressyr, de har gått med sin ordinarie utrustning vilket betyder hopp- eller dressyrsadel, med eller utan fårskinnspad under. Det här kan vara faktorer som påverkar symmetrin, en del faktorer som hur sadeln ligger specifikt på den hästen, hur känslig hästen i fråga är för sadeln och det tryck den avger. Kan fårskinnspaden göra att tycket minskar eller ökar på någon del av hästens rygg, har den delen en tydlig verkan på symmetrin?

Slutsats och hypotesprövning

Det som resultatet visade tydligast var att när ryttaren sitter ned i trav med kontakt med hästens mun ändrades ej symmetrin signifikant i jämförelse med lätttridning, skillnaden var ej heller signifikant när ryttaren red i lätt sits med minimal kontakt på tygeln. Om lätttridning kan skapa en illusion av bakbensasymmetri respektive öka graden av en redan existerande bakbensasymmetri, så kan det omvänt skapa en felaktig visning av symmetrin. Allt beroende på hästens grundsymmetrier och vilket ben ryttaren rider lätt på. Hypotesen om att ryttaren gör hästen mer bakbensasymmetrisk vid lätttridning visades enligt den här studien att stämma.

FÖRFATTARENS TACK

Vi vill tacka vår handledare Marie Rhodin för all hjälp vi fått samt att hon bra och pedagogiskt förklarat resultaten åt oss.
Elin Hernlund för all hjälp och tips vi fått till arbetet.
Hanna Danewid, Sabina Erikstedt Mann, Josefine Rodestrand, samt alla engagerade hippologer för all hjälp med hästarna.

REFERENSER

Litteratur

- Ahrenbring, C. (2015). *Rörelseasymmetrier hos ridhästar i trav på rakt och böjt spår* Fakulteten för veterinärmedicin Uppsala ISSN 1652-8697 Examensarbete 2015:24
- Drevemo, S., Fredricson, I., Hjerten, G. & McMicken, D. (1987). Early development of gait asymmetries in trotting standardbred colts. *Equine Vet J*, 19
- Farmer, K., Krueger, K., Byrne, R. (2009). *Visual laterality in the domestic horse (Equus caballus) interacting with humans*. *Anim Cogn* (2010) 13:229-238
- Haffling, P. (2012). *Normalvariation av asymmetrier i trav hos svenska ridhästar* Fakulteten för veterinärmedicin Uppsala ISSN 1652-8697 Examensarbete 2012:2
- Haglund, E. (2009). *Jämförelse mellan subjektiv och objektiv bedömning av hälta hos häst på böjt spår* Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap Uppsala ISSN 1652-8697 Examensarbete 2010:2
- Hammarberg, M., Egenvall, A., Pfau, T., Rhodin, M., (2014). *Erfarna hästpraktiserande veterinärers subjektiva bedömning av hältor hos hästar som longeras i trav* Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap Uppsala Equine Veterinary Journal ISSN 0425-1644
- Hobbs, S.J., Licka, T., Polman, R. (2011). The difference in kinematics of horses walking, trotting and cantering on a flat and banked 10 m circle. *Equine Veterinary Journal*, vol. 43(6), ss. 686-694.
- Jennings, C., Mitchell, H., Olsen, E., Rhodin, M., Walker, A., Roepstorff, L., Tröster, S., Weller, R., Pfau, T. (2014). *Differences in movement symmetry during lungeing in trot on hard and soft surface between sound and mildly forelimb lame horses*.
- Licka, T., Kapaun, M., Peham, C. (2004). *Influence of rider on lameness in trotting horses* Equine veterinary journal vol 36. ss 734-736
- Marlin, D. & Nankervis, K. (2002). *Equine exercise physiology* Blackwell Science Ltd. Malaysia

- Meisner, S., Putz, M. och Plewa, M. 1994. *Ridhandboken 1 Grundutbildning av ryttare och häst*. Upplaga 1997, 224. Lund: Wallin & Dalholm Boktryckeri AB.
- Münz, A., Eckardt, F., Witte, K. (2013) *Horse-rider interaction in dressage riding* Elsevier
- Parkes, R., Weller, R., Groth, A., May, S., Pfau, T., (2009) *Evidence of the development of `domain-restricted` expertise in the recognition of asymmetric motion characteristics of hindlimb lameness in the horse*. Equine Veterinary Journal, University of London
- Penell, J.C., Egenvall, A., Bonnett, B.M., Olson, P., Pringle, J. (2005) *Specific causes of morbidity among swedish horses insured for veterinary care between 1997-2000*. *Vet Rec* (157:16):470-477
- Pfau, T., Stubbs, N. C., Kaiser, L.J., Brown, L.E.A., Clayton, H.M. (2012). Effect of trotting speed and circle radius on movement symmetry in horses during lunging in a soft surface. *American Journal of Veterinary research*, vol. 73(12), ss.1890-1899.
- Powell, D., Bennet-Wimbush, K., Peeples, A., Duthie, M. (2008) *Evaluation of Indicators of Weight-Carrying Ability of Light Riding Horses*. Journal of Equine Veterinary Science. Vol. 28(1)
- Keegan, K. (2011). Objective assessment of lameness. I: Baxter, M. G. (red), *Adams and Stashak's lameness in horses*. Sussex: Wiley – Blackwell
- Keegan, K. G., Dent, E. V., Wilson, D. A., Janicek, J., Kramer, J., Lacarrubba, A., Walsh, D. M., Cassells, M. W., Esther, T. M., Schiltz, P., Frees, K. E., Wilhite, C. L., Clark, J. M., Pollit, C. C., Shaw, R. & Norris, T. (2010). *Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses*. Equine Veterinary Journal, vol. 42
- Klimke, R. (1999) *Basic training of the young horse*, J.A. Allen London
- Roepstorff, L., Egenvall, A., Rhodin, M., Johnston, C., Van Weeren, P.R., Weishaupt, M. (2009). *Kinetics and kinematics of the horse comparing left and right rising trot* Equine Veterinary Journal Uppsala, Sweden
- Starke, S.D., Willems, E., May, S.A., Pfau, T. (2012). Vertical head and trunk movement adaptations of sound horses trotting in a circle on a hard surface. *The Veterinary Journal*, vol. 193(1), ss. 73-80.
- Sunesson, E. (2009). *En kvalitativ utvärdering av det accelerometerbaserade hältedetektionssystemet "Lameness Locator"* Universitetsdjursjukhuset Uppsala, ISSN 1652-8697 Examensarbete 2011:38

Internet

Equinosis (2012)

Supporthttp://equinosis.myshopify.com/account/login?checkout_url=http://equinosis.myshopify.com [2015-04-07]

Evidensia (2014) *Hälta* <http://www.evidensia.se/specialisthastsjukhuset-helsingborg/tips-och-rad/halta> [2015-04-07]

Häst Näringens Stiftelse (2013-10-16) <http://nshorse.se/verksamhet/hastnaringen/> [2015-04-13]

Lästa men ej refererade källor

Lindahl, J. (2010) *Mindre erfarna veterinärers subjektiva bedömning av hältor hos hästar som longeras i trav* Fakulteten veterinärmedicin Uppsala ISSN 1652-8697 *Examensarbete 2011:16*

Lundgren, S. (2014) *Rörelseasymmetrier hos hästar i trav – en biologisk variation eller hälta?* Fakulteten veterinärmedicin Uppsala ISSN 1652-8697 *Examensarbete 2014:62*

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet

Hippologenheten

Box 7046 750 07 UPPSALA

Tel: 018-67 21 43

Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Equine Studies

Box 7046 750 07 UPPSALA

Tel: +46-18 67 21 43
