



Samstämmigheten mellan veterinärer vid bedömning av bakbenshälsa hos häst

Tove Hongisto

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2023

Samstämmigheten mellan veterinärer vid bedömning av bakbenshälta hos häst

Inter-rater agreement for veterinarians when evaluating hindlimb lameness in horses

Tove Hongisto

Handledare: Marie Rhodin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi,
Examinator: Elin Hernlund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod: EX0869
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023

Nyckelord: Häst, bakbenshälta, frånskjutshälta, belastningshälta, bedömning av hälta
Keywords: Horse, equine, hindlimb lameness, pushoff, impact, lameness evaluation

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Den allra vanligaste orsaken till hälsoproblem på häst är ortopediska besvär, varför vikten av korrekt diagnostisering och behandling av hältor är av mycket stor vikt. Det klassiska sättet att hantera hältor är att utföra en utökad allmänklinisk undersökning där rörelseapparaten undersöks grundligt palpatoriskt samt att en subjektiv bedömning av rörelsemönstret utförs. Flera tidigare studier där veterinärers förmåga att bedöma hälsa har utförts och samstämmigheten mellan veterinärer har inte visat sig vara speciellt hög i synnerhet vid bedömning av bakbenshältor. Objektiva mätmetoder har tagits fram för att fungera som ett hjälpmedel i bedömningen av hältor och speciellt användbar är den objektiva rörelseanalysen vid fall med lindriga, svårbedömda hältor. De objektiva mätsystemen är även ett bra sätt att få reda på var i stegcykeln hästen är halt; har hästen en frånskjuts- eller en belastningshäla? Målsättningen för det här examensarbetet var att utvärdera hur väl subjektiv bedömning av bakbenshäla fungerar som verktyg för att skilja mellan frånskjuts- och belastningshäla.

En webbaserad enkät med sammanlagt 48 filmer på bakbenshäla eller ohalt hästar sammanställdes och skickades till veterinärer. Filmerna bestod av 28 hästar som varit patienter vid Universitetsdjursjukhuset i Uppsala samt tio hästar med inducerade bakbens hältor. Tio filmer upprepades för att kunna bedöma intra-rater agreement för deltagarna. Deltagarna bestod av veterinärer som jobbar med hästar i sin vardag. Dessa fick bedöma om de tyckte att respektive häst på varje film var ohalt eller hade en bakbenshäla, och om de bedömde att hästen var halt skulle de även välja mellan vänster och höger bakben samt om de bedömde hältan som frånskjuts- eller belastningshäla.

Av de 104 deltagarna som påbörjade enkäten bedömde endast nio deltagare tillräckligt många filmer för att inkluderas i statistiken. Samstämmigheten mellan veterinärerna analyserades med Cohen:s kappa för att även ta i beaktande sådan samstämmighet i bedömningen som sker via slumpen. Veterinärerna var acceptabelt samstämmiga när de bedömde om respektive häst var halt eller inte, samt när de bedömde vilket ben hästen var halt på. Samstämmigheten mellan veterinärerna vid bedömning av om respektive häst hade en frånskjuts- eller belastningshäla var dock lika med slumpen eller sämre än slumpen, det vill säga samstämmigheten var dålig.

Nyckelord: Häst, bakbenshäla, frånskjutshäla, belastningshäla, bedömning av häla

Abstract

As the most common health problem in the horse is related to orthopedic disorders the weight of correct diagnosis and treatment for lameness in the horse is of utmost importance. The classical approach to the lameness examination is an extended general exam of the patient involving palpation of the locomotion system and subjective evaluation of the gaits. Agreement between veterinarians when evaluating lameness in the horse has been the subject of many studies, and the agreement has not proved itself to be particularly good, especially when evaluating hindlimb lameness. Methods for objective evaluation have been developed and they have proven to be a remarkably helpful aid in evaluation of mild and more challengingly evaluated lameness. Objective evaluation of lameness in the horse also enables an accurate measure of in which part of the stride cycle the lameness occurs; does the horse have a push-off or impact lameness? The goal of this study was to evaluate how well subjective evaluation of lameness works when assessing whether a hindlimb lameness is of push-off or impact type.

A web-based survey with 48 videoclips of sound horses and horses with hindlimb lameness was compiled. The videoclips consisted of 28 horses that were patients at the University Animal hospital in Uppsala, 10 horses with induced hindlimb lameness and 10 videoclips that were repeated so that intra-rater agreement could be assessed. The survey was then sent out to veterinarians that work with horses in their day-to-day job. For each videoclip the participants in the survey were asked to first evaluate whether the horse was lame or not. If they judged the horse to be lame, they were then asked to choose which hindlimb was lame and if the lameness was of push-off or impact type.

Of the 104 participants that started answering the survey only 9 participants evaluated an adequate amount of videoclips to be included in the statistical analysis. Inter-rater agreement between the participants was analyzed with Cohen's kappa which is a statistical tool that takes into consideration the amount of agreement that would naturally happen by chance. Inter-rater agreement between the veterinarians was acceptable both when evaluating whether the horse was lame or not and when deciding on the lame limb. Inter-rater agreement when deciding the type of lameness, push-off or impact, however, was equal to or worse than what would happen by chance.

Keywords: Horse, equine, hindlimb lameness, pushoff, impact, lameness evaluation

Innehållsförteckning

Inledning	9
Litteraturoversikt	10
Hältutredning och subjektiv rörelseanalys	10
Objektiv rörelseanalys	12
Kinetik	12
Kinematik	12
Subjektiv rörelseanalys	14
Material och metod	17
Hästarna	17
Deltagarna	17
Enkäten	18
Filmerna	19
Statistik	22
Resultat	23
Deltagarna	23
Feedback om filmerna	25
Bedömning ifall hälta förekom	27
Val av bakben	27
Frånskjutshälta eller belastningshälta	27
Diskussion	29
Deltagarna	29
Bedömning av hälta	30
Konklusion	31
Referenser	32
Populärvetenskaplig sammanfattning	35

Inledning

I Sverige är hästnäringen av stort värde. Den bidrar med avkoppling och motion åt en halv miljon ryttare och ridsporten är den näst största ungdomsidrotten (HNS, 2018). Hästnäringen är även av stor samhällsekonomisk nytta då den avlönar 30 000 heltidsarbetare och omsätter ca 45–50 miljarder kronor per år. Sverige är Europas näst häst-tätaste land med ca 36 hästar per tusen invånare (HNS, 2018).

Det allra vanligaste hälsoproblemet på häst är ortopediska besvär som visar sig som hälta. I Sverige är orsaken till nästan hälften av alla veterinärbesök relaterade till hälta (Penell, 2009). Det är alltså av enorm vikt att veterinärer lyckas diagnostisera och behandla halta hästar korrekt.

Ross & Dyson (2011) definierar hälta som ett kliniskt symtom på underliggande sjukdom, smärframkallande eller mekanisk, där problemet ger upphov till en störning i rörelsemönstret.

Den normala modellen som följs vid hälutredning baserar sig på en allmänklinisk undersökning och består av en utförlig anamnes där fokus läggs på rörelseapparaten (Ross & Dyson, 2011). Hästens konformation bedöms och rörelseapparaten palperas. Därefter följer rörelseundersökning. Vanlig undersökningsgång innefattar subjektiv bedömning av rörelsemönstret på rakt spår och böjt spår. Därefter kan klinikern välja att gå vidare med olika provokationstester där böjprov är det som används mest i Sverige.

Problemet med den ortopediska utredningen är att tidigare studier har visat på dålig samstämmighet mellan veterinärer vid subjektiv bedömning av hälta (Hewetson *et al.*, 2006; Fuller *et al.*, 2006; Arkell *et al.*, 2006; Parkes *et al.*, 2009; Keegan *et al.*, 2010). Detta gäller särskilt bedömning av bakbenschältor (Keegan *et al.*, 2010).

Syftet med detta examensarbete var att undersöka samstämmigheten mellan veterinärer vid subjektiv bedömning av bakbenschältor samt att ge en inblick av hur väl subjektiv bedömning fungerar som verktyg för att skilja frånskjutshälta från belastningshälta. Arbetet hade även som syfte att få en inblick i vilka kinematiska parametrar veterinärer tittar på när de bedömer bakbenschältor och hur stor kunskap veterinärer har om frånskjutshälta.

Hypotesen var att samstämmigheten vid subjektiv bedömning av bakbenschältor är acceptabel då hältan är måttlig. Dessutom var hypotesen att samstämmigheten är dålig vid bedömning av om det är frågan om frånskjutshälta eller belastningshälta.

Litteraturöversikt

Hältutredning och subjektiv rörelseanalys

Standardmodellen för en hältutredning börjar med en utförlig anamnes och klinisk undersökning där fokus ligger på rörelseapparaten. Hästen bedöms på avstånd. Exteriör och beställningar, muskulaturens symmetri, hovarnas konformation och belastning av benen utvärderas varefter det utförs en grundlig palpatorisk undersökning av hela rörelseapparaten. Om hästen inte bedöms lida av problem som kan förvärras av rörelse (exempelvis en misstänkt fraktur) går utredningen vidare med rörelseundersökning. Hästens rörelsemönster bedöms på rakt spår, vanligtvis på hårt underlag, samt på böjt spår, ofta genom longering. Hästen bedöms i skritt, trav och galopp, varav traven är den gångart som ofta ger mest information vid en hältutredning. Travens användbarhet beror på att den är en symmetrisk, tvåtaktig gångart där respektive diagonala benpar befinner sig i samma fas vid olika tidpunkt i stegcykeln (Kramer *et al.*, 2014).

Utredningsmetoder som klinikern har till sin hjälp för att identifiera och diagnosticera hältor är bland annat att provocera fram en tydligare rörelseasymmetri genom böjprov eller att skifta underlag från hårt till mjukt eller tvärtom (Ross & Dyson, 2011). Det finns även beskrivet att placering av markörer på hästens tuber coxae inför bedömning av bakbenshälta skulle underlätta bedömningen (May & Wyn, 1987). Ytterligare en parameter som kan påverka bedömningen av hälta är hästens hastighet. Ökad hastighet på rakt spår har visats leda till att hästar bedöms mindre halta vid subjektiv bedömning (Starke *et al.*, 2013).

För att kvantifiera hältan mellan hästar samt för att kunna kommunicera hältans storlek mellan kollegor och för djurägare har man tagit fram olika skalor för gradering av hälta (Ross & Dyson, 2011). En mycket använd skala har tagits fram av American Association of Equine Practitioners (AAEP). Denna skala går från 0–5, där 0 innebär att hästen är ohalt och 5 att hästen lägger ingen eller minimal vikt på det halta benet. I Storbritannien används även en 10 gradig skala där hältan ökar ju högre den graderas. Modifieringar på en 5 siffrig skala används också där skalan stiger med 0,5 grader från 0 grader till 5 grader när hältan ökar (Keegan, 2007). Även icke numeriska, verbala graderingsskalor där man förlitar sig till en lista adjektiv som ska kunna kvantifiera hältans storlek finns beskrivet (Hewetson *et al.*, 2006). Det stora problemet med subjektiva graderingsskalor är att olika veterinärer bedömer samma hälta som olika grader. Fuller *et al.* (2006) lät veterinärer bedöma graden av hälta på unilateralt halta hästar från videofilmer. Varje häst i studien filmades vid 4 tillfällen med tre månaders mellanrum och veterinärerna bedömde filmerna med samma tidsintervall. Hältbedömningsskalan 0–10 grader användes. Intra-rater agreement för veterinärerna var god i studien, alltså de graderade var för

sig håla på samma sätt vid olika tillfällen, men inter-rater mellan de deltagande veterinärerna vid varje bedömningsstillfälle vara dålig, det vill säga veterinärerna graderade samma håla olika varandra (Fuller *et al.*, 2006). Samstämmighet mellan veterinärerna angående om håltan blivit bättre eller sämre mellan de olika tillfällen var dock god.

Keegan *et al.* (2010) tittade på samstämmigheten mellan erfarna veterinärer när de bedömde om hästen var halt eller inte. Hästarna bedömdes inte från film utan på plats. Samstämmigheten mellan veterinärerna bedömdes i tre olika moment; 1) Deltagarna bedömning om hästen var halt eller inte efter att endast ha sett hästen trava på rakt spår, 2) Håltan graderades av deltagarna enligt AAEPs skalan efter fullständig en rörelseundersökning, samt 3) Deltagarna skulle välja vilket ben som var mest halt. I första scenariot var veterinärerna överens om ifall hästen var halt eller inte i 76,6 % av fallen när det gällde frambenhåla och 69,5 % när det gällde en bakbenhåla. Vid gradering av håla efter en fullständig rörelseundersökning var samstämmigheten god om håltan graderades som större än 1,5 grader. Vid lindrig håla ($\leq 1,5$ grader) var veterinärerna överens om att hästen var halt endast vid 61,9 % av fallen. När det kom till att välja vilket ben hästen var mest halt på låg samstämmigheten på endast 51,6 % (Keegan *et al.*, 2010).

Vid bedömning av håla på böjt spår har mindre erfarna veterinärer visats ha sämre inter-rater överensstämmelse jämfört med erfarna veterinärer (Hammarberg *et al.*, 2016). Att samstämmigheten mellan oerfarna veterinärer är signifikant sämre än samstämmigheten mellan erfarna stöds även av andra studier (Arkell *et al.*, 2006; Parkes *et al.*, 2009). Veterinärer och veterinärstudenter bedömde rörelseasymmetri i en datorsimulerad modell (Parkes *et al.*, 2009). Deltagarna fick bedöma rörelsesymmetrin av två fyrkanter som efterliknade tuber coxae rörelse. Då deltagarna endast skulle utvärdera asymmetri i rörelsen mellan de två punkterna var samstämmigheten mellan oerfarna samt erfarna bedömare god, det vill säga ingen skillnad i förmågan att upptäcka asymmetri förekom (Parkes *et al.*, 2009). Men när de datorsimulerade punkterna rörde sig enligt data på verkliga halta hästar visade sig de oerfarna bedömarna ha signifikant sämre förmåga att bedöma asymmetrin jämfört med den erfarna gruppen.

Arkell *et al.* (2006) lät erfarna och oerfarna veterinärer samt veterinärstudenter bedöma filmer på åtta hästar med frambenhåla på rakt spår framifrån och bakifrån före och efter diagnostisk anestesi. Filmerna visades för deltagarna vid två tillfällen. Vid det första tillfället var filmernas ordning blandad och observatörerna blindade för om det utförs en diagnostisk anestesi på hästen för varje film. Vid det andra tillfället fick observatörerna veta när en diagnostisk anestesi hade utförts på hästen. Vid det andra tillfället sågs tydlig bias i bedömning av håltan. Framförallt de mindre erfarna håltbedömarna påverkades i sin gradering när de visste att hästen givits diagnostisk anestesi (Arkell *et al.*, 2006). Detta visar på ett stort problem vid subjektiv håltbedömning. Den utredande veterinären kan felaktigt bedöma en håla

som förbättrad efter diagnostisk anestesi för att hen förväntar sig en förbättring, speciellt vid fall med lindriga hältor eller små förändringar efter bedövning.

Objektiv rörelseanalys

Objektiv rörelseanalys bygger på att åskådliggöra och kvantifiera rörelsemönstrets biomekanik. Två huvudsakliga tillvägagångssätt finns för objektiv rörelsemätning: kinetik och kinematik. Kinetik avser läran om krafter och vid rörelseanalys innebär det att krafter producerade av rörelseapparaten mäts. Kinematik avser läran om rörelser och kinematisk mätning baseras på rörelse, hastighet och acceleration av kroppsdelar både i förhållande till varandra och var för sig (Keegan, 2007).

Kinetik

Kinetisk mätning bygger framförallt på mätning av ground reaction force (GRF), det vill säga den kraft med vilken hästen påverkar marken vid rörelse (Keegan, 2007). Kinetik är en svår metod att tillämpa i kliniska situationer eftersom kinetiska mätningar kräver en väldigt kontrollerad miljö där hästen håller en jämn hastighet och stiger rätt på kraftmätningssplattan som används för att registrera GRF.

Kinematik

Objektiv mätning av rörelsemönstret med hjälp av kinematik använder sig ofta av två olika system. Det första systemet går ut på att passiva markörer fästs på hästen och hästen filmas med höghastighetskameror. Kamerorna skickar ut infrarött ljus som reflekteras av markörerna och därefter bedöms rörelsen av markörerna i förhållande till varandra. Detta sätt att utföra kinematisk mätning har tidigare krävt att hästens rörelser mäts på löpmatta för att kameran ska lyckas fånga upp markörerna i tillräckligt många steg så att rörelsemönstret kan bedömas (Braganca *et al.*, 2018). Nu används mätsystemet Qhorse (Qualisys AB) allt oftare eftersom detta system går att använda i vanlig klinikmiljö (Qualisys, 2017). Systemet använder sig av flera kameror som positioneras så att de filmar ett kalibrerat område där positionen på de reflekterande markörerna på hästen kan spåras och därmed får man en uppfattning om hästens rörelsemönster under flera steg (Braganca *et al.*, 2018). Detta system ger mycket korrekt mätresultat (Braganca *et al.*, 2018). De allra flesta hästar i detta examensarbete är mätta med Qhorse.

Den andra metoden för kinematisk mätning använder sig av tröghetssensorer. Accelerometrar fästs på anatomiskt viktiga punkter; på huvudet bakom öronen, på manken och på korset. Dessutom fästs en gyrometer distalt på ett framben (Keegan *et al.*, 2011). Accelerometrarna mäter huvudets och bäckenets vertikala acceleration vid rörelse medan gyrometern på frambenet mäter vinkelhastigheten för att bedöma i vilken fas av stegcykeln hästen befinner sig. Informationen som dessa sensorer

måter räknas om till huvudets och bäckenets högsta och lägsta position för höger och vänster sida i stegcykeln. Således kan asymmetri i rörelsemönstret mätas som höjdskillnaden mellan huvudets och bäckenets högsta positioner för varje steg, alternativt höjdskillnad mellan huvudets och bäckenets lägsta positioner för varje steg (Keegan *et al.*, 2011). Enstaka hästar i detta examensarbete är mätta med systemet Lameness Locator, tillverkat av Equinosis, som använder sig av accelerometrar.

Hältans kinematik

Flera kinematiska parametrar har identifierats för evaluering av hälta. De parametrar som är vidast accepterade som de mest säkra och användbara vid bedömning av hälta (både vid subjektiv och objektiv bedömning) är huvudets rörelse för utvärdering av frambensasymmetri och bäckenets rörelse för bakbensasymmetri (Buchner *et al.*, 1996a; Kramer *et al.*, 2004). Även tubera coxae rörelse används för att bedöma rörelseasymmetri vid bakbenshälta. I detta arbete studeras främst bakbenshälta och fokus ligger därför på bakbenens kinematik.

När den ohalta hästen mäts i trav bildar tubera sacrales vertikala rörelse en sinusoidal kurva där varje oscillation är symmetrisk (Buchner *et al.*, 1996a). Det lägsta värdet i denna kurva uppstår då det ena bakbenet befinner sig i mitten av sin understödsfas. Därefter följer en symmetrisk, periodisk vågrörelse med ett högsta värde då tubera sacrales är som högst upp och det ena bakbenet har skjutit ifrån marken, i mitten av svävningssfasen. Det nästa minimumvärdet på kurvan visar tubera sacrales höjd vid mitten av det kontralaterala bakbenets understödsfas. Buchner *et al.* (1996a) undersökte rörelsemönstret på elva hästar före och efter inducering av hälta. Data samlades med höghastighetskamera positionerad på höger sida om hästen som rörde sig på löpmatta. Den vertikala rörelsen och accelerationen av huvudets, mankens och korssets rörelser analyserades. Vid ökad hälta sågs att korsset hade en minskad amplitud av oscillationen vid det halta bakbenets understödsfas medan amplituden för oscillationen vid det ohalta bakbenets understödsfas blev större. Denna asymmetri i korssets rörelse blev signifikant större vid ökande grad av hälta.

Ett lämpligt sätt att bedöma bakbenshälta är alltså att titta på hur stor skillnaden är i tubera sacrales höjd från steg till steg, det vill säga beräkna differensen mellan bäckenets lägsta position i stegcykeln, alltså när vänster respektive höger bakben är i understödsfas (MINDIFF) (Kramer *et al.*, 2004). På samma sätt kan man beräkna differensen mellan tubera sacrales högsta punkten i stegcykeln efter att vänster respektive höger bakben har varit i understödsfas (MAXDIFF).

Belastningshälta (impact lameness) kan alltså definieras som en hälta där man har ökat MINDIFF- värde eftersom hästen sjunker ner mindre på det halta benet (Bell *et al.*, 2015).

Frånskjutshälta (pushoff lameness) ger upphov till ökat MAXDIFF- värde då den vertikala kraften som hästen påverkar marken med när den går från understödsfas till svängningsfas sjunker för det halta benet (Bell *et al.*, 2015).

Även tuber coxae rörelse har använts som kinematisk parameter vid bedömning av hälta (May & Wyn 1987). Hos den ohalta hästen bildar tuber coxae vertikala rörelse en sinusoidalkurva lik den hos korssets vertikala rörelse men tuber coxae kurva är asymmetrisk (Kobluk *et al.*, 1989). Kurvan för tuber coxae har även en större amplitud än amplituden för korssets rörelse (Kramer *et al.*, 2000). Hos en ohalt häst sjunker tuber coxae lägre ner då det kontralaterala benet befinner sig i understödsfas jämfört med då det ipsilaterala benet befinner sig i understödsfas. Under svävfasen rör sig tuber coxae högre upp efter att det kontralaterala benet har skjutit ifrån marken jämfört med rörelsen efter att det ipsilaterala benet skjutit ifrån marken (Buchner *et al.*, 1996a). Vid hälta blir den totala rörelse amplituden större för det halta benets tuber coxae (Buchner *et al.*, 1996a). När hästen stödjer på det halta benet sjunker inte den halta benets tuber coxae ner lika mycket som vid avsaknad av hälta, och vid frånskjut från det halta benet skjuts inte den halta benets tuber coxae lika högt upp som vid avsaknad av hälta (Hinchcliff *et al.*, 2014). Under det ohalta benets understödsfas kommer den halta benets tuber coxae att sjunka lägre ner än vid avsaknad av hälta, och efter frånskjutet från det ohalta benet skjuts den halta sidans tuber coxae högre upp än vid avsaknad av hälta. Den halta sidans tuber coxae får alltså en överdriven vertikal rörelse. Det är denna rörelseasymmetri som kallas 'hip hike' eller 'pelvic hike' som används i subjektiv hältutredning (May & Wyn, 1987). Kramer *et al.* (2004) föreslår att denna hip hike egentligen är ett resultat av att ett större frånskjut från det ohalta benet som gör att hela bäckenet får en högre högsta punkt i stället för att vara orsakat av dåligt frånskjut/frånskjutshälta från det halta benet.

Subjektiv rörelseanalys

De anatomiska punkter som allra oftast föreslås som synliga indikatorer för bakbenshälta är korssets sänkning när det ohalta respektive halta benet befinner sig i understödjefas, samt så kallad hip hike där vänstra respektive högra tuber coxae totala rörelse jämförs (Ross & Dyson, 2011). Keegan *et al.* (2013) jämförde mätresultat från objektiva mätningar på halta hästar med resultatet från fullständiga subjektiva hältutredningar. I studien utfördes objektiv och subjektiv rörelseanalys på 106 hästar. De objektiva mätningarna utfördes med tröghetssensorer (accelerometrar samt gyrometer). Mätningen skedde på rakt spår på hårt underlag, observerad av tre erfarna hästveterinärer. Därefter utförde veterinärerna ytterligare delar av en subjektiv hältutredning: hästarna bedömdes vid longering på mjukt och hårt underlag samt böjprov utfördes. Varje veterinär graderade individuellt rörelsemönstret för varje ben på respektive häst enligt AAEP:s skala. Veterinärerna var

omedvetna om resultaten från den objektiva mätningen samt varandras subjektiva gradering. Korrelationen mellan den subjektiva bedömningen och de objektiva mätningarna var signifikant, men inte stark och enigheten mellan subjektiv och objektiv rörelseanalys var större för frambenshältor än bakbenshältor (Keegan *et al.*, 2013). Det objektiva mätvärdet som hade starkast samband med resultaten från den subjektiva hältutredningen var skillnaden i korsets högsta punkt mellan höger och vänster halva av stegcykeln.

I en studie undersöktes bäckenets rörelse med flera kinematiska parametrar för att finna den parameter som ger upphov till störst visuell förbättring efter diagnostisk anestesi av bakbenshäla (Pfau *et al.*, 2014). De tre parametrar som bedömdes ha störst förändring och därmed vara de bästa visuella indikatorer var 1) Uppåtrörelsen av tuber coxae när det kontralaterala, halta benet befinner sig i understödsfas jämfört med uppåtrörelsen av den halta sidans tuber coxae när det kontralaterala, ohalta benet befinner sig i understödsfas; 2) Skillnaden mellan totala rörelsen av den ena sidans tuber coxae jämfört med den andra sidans tuber coxae (hip hike); och 3) Skillnaden mellan korsets lägsta punkt mellan stegcykelns vänstra och högra halva. Av dessa gav det första alternativet mest dramatiska ändringar i de objektiva mätvärden och Pfau *et al.* (2014) föreslår därför denna rörelseförändring som tydligast för ögat. Dock kräver bedömning tuber coxae uppåtrörelsen att både tuber coxae och båda bakbenens rörelser utvärderas samtidigt vilket gör bedömningen av denna parameter svårare (Pfau *et al.*, 2014). När man utsätts för två snabbt på varandra följande visuella stimuli hanteras informationen om det senare stimulit betydligt sämre (Holcombe, 2009). Därav blir hältbedömning som kräver att flera parametrar uppmärksammas samtidigt svårt. En datorsimulering utfördes för att bedöma hur små asymmetrier erfarna och oerfarna veterinärer klarar av att bedöma (Parkes *et al.*, 2009). Antalet korrekta bedömningar av asymmetrin ökade vid ökad storlek på asymmetrin. När rörelse mellan två punkter hade en asymmetri som var mindre än 25 % kunde ingen deltagare i studien uppfatta att rörelsen var asymmetrisk. Parkes *et al.* (2009) lägger därmed fram 25 % som ett tröskelvärde på hur lindriga asymmetrier går att upptäcka subjektivt. Förändringarna i amplituden för den tydligaste kinematiska parametern i studien av Pfau *et al.* (2014) var som störst 13 %. Erfarna observatörer kunde trots detta korrekt identifiera hälta, vilket Pfau *et al.* (2014) menar innebär att dessa deltagare endera använder sig av en kombination av flera rörelseförändringar hos hästen eller så är ändring i rörelsens symmetri mellan olika signifikanta anatomiska punkter lättare att se än att bedöma om ensamma punkter i en datorsimulering har symmetrisk rörelse.

Förändring i det halta benets rörelsemönster har även granskats med hjälp av inducerade hälter (Buchner *et al.*, 1996b). Buchner *et al.* (1996b) fann att hyperextension av kotleden och flexion av hovleden minskade signifikant vid ökad hälta samt att flexion av proximala leder, framförallt hasens leder ökade i benets

svävningssfas. En annan studie fann att flexionen av hasen i benets svävningssfas ansågs minska vid subjektiv bedömning av hästar med inducerad hälta i distala intertarsalleden och tarsometatarsalleden (Kramer *et al.*, 2000). Ledernas flexion och extension mättes dock inte med någon objektiv mätmetod. Kramer *et al.* (2000) betonar trots detta vikten av att bedöma hästen även från sidan för att avgöra själva benets rörelse.

Keegan *et al.* (2013) diskuterar ytterligare vikten av subjektiv hältutredning jämfört med endast objektiv rörelseanalys. Den objektiva mätningen kan inte identifiera dubbelsidig bakbenshälta på rakt spår, och i sådana fall där hältan är dubbelsidig men kraftigare på den ena sidan visar den objektiva mätningen på rakt spår en unilateral hälta vars mätresultat sällan är representativ för hur grav hältan egentligen är. Även hästar med rörelsestörningar med neurologisk orsak eller förändring i rörelsemönstret orsakat av till exempel olika längd på bakbenen berättar inte objektiv mätning hela historien utan subjektiv, klinisk bedömning krävs. Objektiv rörelseanalys är alltså ett värdefullt komplement till den kliniska undersökningen och den subjektiva bedömningen av rörelsemönstret, och kan hjälpa klinikern signifikant vid bl.a. identifiering av milda hältor och bedömning av nervblockader, men mätningen ska inte ersätta den subjektiva hältutredningen.

Material och metod

Den här tvärsnittsstudien utfördes genom att en webbaserad enkät sammanställdes med filmer på bakbenshalta och ohalta hästar, därefter skickades enkäten ut till veterinärer med varierande nivå av erfarenhet av arbete inom hästortopedi.

Hästarna

Hästarna i studien bestod av 27 patienter som besökte Universitetsdjursjukhuset i Uppsala under perioden september till oktober samt en häst som varit patient vid tidigare tillfälle och som blivit filmad vid sitt klinikbesök. Även filmer från sju hästar i en annan studie där hälta inducerats inkluderades i studien, tre av dessa hästar återkom i två gånger med olika grad av hälta. Av de 28 hästarna som varit patienter vid Universitetsdjursjukhuset var 17 av halvblodstyp, sju ponnyer, två islandshästar, en häst av kallblodstyp och en Quarterhäst. Alla hästar med inducerad hälta var varmblodstravare.

Urvalet av deltagande hästar från alla de som anlände till Universitetsdjursjukhuset skedde baserat på att hästen endera skulle ha en bakbenshälta eller vara ohalt. Dessutom togs tidsbrist i beaktande på kliniken och om den praktiserande veterinären bedömde att dagen var för fullbokad för att en objektiv rörelsemätning och filmning av en patient skulle hinnas med kunde annars passliga hästar därmed inte delta i studien fastän den hade uppfyllt andra kriterier för deltagande.

Tillstånd för filmning av hästarna som kom till kliniken och medgivande till deltagande i studien erhöles från djurägaren. Tillstånd för filmning samt medgivande till deltagande i studien erhöles även från personen som sprang med hästen.

Objektiv mätning av hästarnas rörelsemönster gjordes med mätsystemet Qualisys för alla hästar förutom två stycken. Dessa två hästar mättes med mätsystemet Lameness Locator.

Deltagarna

Inbjudan till att svara på enkäten gick ut med e-post till medlemmar i Hästsektionen av Sveriges Veterinärförbund via kontaktperson från Hästsektionen. Enkäten lades även upp i den stängda Facebook-gruppen "Veterinärmedicin stordjur" där endast veterinärer är medlemmar.

Målgruppen för undersökningen var hästpraktiserande veterinärer. Förhoppningen var att få med både veterinärer med stor erfarenhet av arbete med ortopedi på häst, men även att få en grupp av mindre erfarna veterinärer samt sådana som arbetar i ambulerande verksamhet. Det enda kriteriet som angavs i meddelandet om inbjudan till att besvara enkäten var att deltagare skulle ”träffa på hästar i vardagen”.

Enkäten

För att nå ut till så många veterinärer som möjligt sammanställdes en webbaserad enkät. Enkäten skapades med tjänsten SurveyMonkey (www.surveymonkey.com). SurveyMonkey valdes som lämpligast tjänst för enkäten eftersom de erbjöd möjligheten att hindra deltagare från att bläddra bakåt i enkäten och ändra på svar de redan gett. Dessutom möjliggjorde tjänsten även att deltagare kunde avbryta och spara enkäten till ett senare tillfälle, detta för att försöka öka antalet slutförda svar. Enkätverktyget sparade också varje givet svar från deltagarna även om de inte hade slutfört hela enkäten. Enkäten kunde besvaras från såväl dator som de flesta mobila enheter (både på Apple- och Androidenheter). Deltagarna var helt anonyma, men enligt enkätens inställningar kunde enkäten endast slutföras en gång per enhet.

Enkäten inleddes med en välkomstsida där deltagaren introducerades till syftet och målsättningen med undersökningen. Denna sida följdes av allmänna frågor om deltagaren, dessa frågor och svarsalternativen finns redovisade i tabell 1. Därefter följde en sida med mer allmänna frågor om bedömning av bakbenshälsa; frågor och svarsalternativ finns redovisade i tabell 2.

Bedömningen av videofilmerna inleddes av en informationssida där de fick information om att filmerna kan upprepas så många gånger som deltagaren vill det, att filmerna går att öppna i fullskärm samt att flera alternativ kan väljas i svaren för varje film.

Tabell 1. Frågor och svarsalternativ för allmänna frågor om den besvarande veterinären

Fråga	Svarsalternativ				
	0–5 år	5–10 år	10–15 år	>15år	
Hur många år har du arbetat som veterinär?	0–5 år	5–10 år	10–15 år	>15år	
Vilket år tog du veterinärexamen?	Fritext				
Vilket land studerade du veterinärmedicin?	Sverige	Annat (fritext)			
Vilken typ av praktik arbetar du i?	Klinisk	Ambulatorisk	Annan (fritext)		
Hur stor del av din arbetstid jobbar du med häst?	<20 %	20–40 %	40–60 %	60–80 %	80–100 %
Hur stor del av din arbetstid jobbar du med ortopedi på häst?	<20 %	20–40 %	40–60 %	60–80 %	80–100 %
Hur många år har du jobbat med ortopedi på häst?	0–5 år	5–10 år	10–15 år	>15 år	

Filmerna

På filmerna visades en häst i trav på rakt spår framifrån och bakifrån. Enstaka filmer filmades även snett från sidan. Alla filmer förutom en spelades in i Universitetsdjursjukhusets hältutredningsgång där underlaget är hårt. En häst filmades ute på grusunderlag. Inspelningarna gjordes i bredbildsformat. Filmerna editerades för att göra längden på filmerna passlig samt kontrasten på bilden ökades något för att hästarna skulle vara lättare att urskilja från den mörka bakgrunden som bildades av en mörk dörr i den ena ändan av Universitetsdjursjukhusets hältutredningsgång. Ljudet från hovslagen lämnades kvar i filmerna, men övriga ljud som prat från åskådare vid filmningstillfället försökte editeras bort i möjlig mån. All editering av filmerna gjordes med editeringsprogrammet Adobe Premiere Pro v 13.1.5.

Filmerna laddades upp på videostreaming servicen Youtube i 1080p upplösningsskvalitet (1920x1080 pixlar) samt i 16:9 bredbildsformat då dessa är rekommenderade inställningar för HD filmkvalité på Youtube. Sekretessinställningen för varje film valdes till ”Olistad video” på Youtube. Detta innebar att filmen inte går att hitta genom sökresultat på nätsidan och det enda sättet att se filmen var

att man hade direkt webbadress till den olistade videon. Denna sekretessinställning valdes för att i sådant mån som möjligt skydda offentlig spridning av filmerna.

Tabell 2. Frågor och svarsalternativ från den webbaserade enkätens andra sida. Frågor om bedömning av bakbenshälsa

Fråga	Svarsalternativ				
Framförallt vad tittar du på när du bedömer bakbenshälsa på häst?	Korset	Tuber coxae	Manken	Hasen	Steglängden
	Lyssnar till ljudet från hovislag	Gluteus muskulaturens rörelse	Annat (fritext)		
Hur svår upplever du bedömningen av bakbenshälsa?	Väldigt svår	Svår	Medel	Lätt	Väldigt lätt
Tycker du att du kan bedöma var i stegcykeln hästen är halt? Vid belastning och/eller frånskjut?	Ja	Nej			
Upplever du det lättare att bedöma en belastningshälsa eller en frånskjuts-hälsa	Belastningshälsa	Frånskjuts-hälsa	Kan ej se skillnad		

Varje film var 20–30 sekunder lång och deltagarna kunde välja att se filmen hur många gånger de ville. Alla filmer kunde öppnas i fullskärm vilket specificerades i webbenkätens introduktion. Eftersom filmerna var uppladdade på Youtube kunde filmernas kvalitet ändras samt spelas upp i långsammare eller snabbare hastighet. Denna information specificerades inte i enkäten för att undvika att deltagarna skulle göra detta. Inget sätt fanns för att begränsa eller senare få reda på ifall filmen spelades i normal hastighet.

För varje film fick deltagarna först bedöma ifall filmen var tillräckligt god kvalitet för att bedömas. Därefter ombads de bestämma om hästen var halt/hade en rörelsestörning, var ohalt eller om rörelsemönstret inte kunde bedömas. Om deltagaren hade valt alternativet ”Hästen är halt/har en rörelsestörning” skulle hen sedan specificera om det var frågan om vänster eller höger bakbenshälsa samt om hältan var en frånskjuts- eller belastningshälsa. Här kunde deltagarna välja flera svarsalternativ, det vill säga att bedöma hästen som halt på båda bakbenen. Det gick inte att välja både frånskjuts- och belastningshälsa på samma bakben eftersom detta svarsalternativ inte kunde erbjudas via enkättjänsten. Redovisat i tabell 3 finns filmernas ordning i enkäten samt information om varje häst på respektive film.

Tabell 3. Hästarna på filmerna i den ordning de visades i enkäten

Häst (Filmnummer)	Resultat från objektiv mätning	Pushoff impact	eller	Häst med inducerad hälta	Upprepas som nummer
1	Ohalt				12
2	VB	Pushoff			
3	HB	Impact			
4	HB	Pushoff			15
5	VB	Pushoff			
6	VB	Pushoff			
7	Ohalt				
8	HB	Pushoff och impact			
9	HB	Pushoff			25
10				Ja	
11	HB	Impact och pushoff			43
12	Ohalt				1
13	HB	Impact			21
14	HB	Pushoff			27
15	HB	Pushoff			4
16				Ja	
17	HB	Impact och pushoff			35
18	HB	Impact			
19	HB	Pushoff			
20				Ja	32
21	HB	Impact			13
22	Ohalt				
23				Ja	37
24	Ohalt				
25	HB	Pushoff			9
26				Ja	48
27	HB	Pushoff			14
28	Ohalt				
29				Ja	
30*	VB/HB	Impact/Pushoff			
31	Ohalt				
32				Ja	20

33	HB	Impact och pushoff		
34			Ja	
35	HB	Impact och pushoff		17
36	Ohalt			
37			Ja	23
38	VB/HB	Pushoff/Impact		
39			Ja	
40	HB	Pushoff		
41	Ohalt			
42	VB	Impact		
43	HB	Impact och pushoff		11
44	VB	Impact		
45	Ohalt			
46	HB	Impact		
47	Ohalt			
48			Ja	26

Statistik

För att bedöma samstämmigheten mellan veterinärerna som bedömde filmerna användes Cohen:s kappas (κ). Cohen:s kappas är en analysmetod med hjälp av vilken man kan bedöma konsensus mellan olika bedömare. Med Cohen:s kappas kan man endast jämföra samstämmigheten mellan två bedömare åt gången.

Cohen:s kappas definieras som $\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$ där P_0 den övergripande andelen av enighet mellan bedömarna och P_e är den övergripande andelen av enighet som förväntas ske via slumpen mellan bedömarna. Cohen:s kappas är således en analysmetod som tar i beaktande att enighet mellan bedömare kan ske via slumpen. När $\kappa = 1$ innebär det att enigheten mellan två bedömare är fullständig och när $\kappa = 0$ råder ingen enighet utöver det som sker via slumpen. När kappas har ett negativt värde innebär det att samstämmigheten är sämre än den samstämmighet som sker via slumpen.

Bedömningen av kappavärdet i denna undersökning indelades i följande kategorier: $\kappa < 0,20$ bedömdes som dålig samstämmighet, $\kappa = 0,21-0,40$ som acceptabel samstämmighet, $\kappa = 0,41-0,60$ som måttlig samstämmighet $\kappa = 0,61-0,80$ som bra samstämmighet och $\kappa > 0,81$ som utomordentlig samstämmighet. (McHugh, 2012)

Resultat

Deltagarna

Enkäten påbörjades av totalt 104 deltagare. Av dessa slutförde åtta deltagare hela enkäten. De allra flesta deltagare som avbrutit enkäten gjorde det innan film 10, färre än 25 % av de som påbörjade enkäten svarade på frågorna för film 10. Utöver de åtta deltagare som slutförde enkäten svarade ytterligare två personer på alla frågor fram till film 39 och dessa två bedömdes ha svarat på tillräckligt många filmer för att inkluderas i undersökningens statistik. en av de som slutförde enkäten svarade att filmen inte gick att bedöma på 35 av 48 filmer och de filmer som deltagaren bedömde markerade hen konstant som att ha belastnings- eller frånskjutshälta på båda bakbenen så denna deltagares svar uteslöts från statistiken.

Svaren på frågorna på den första sidan av enkäten för de sju deltagarna som slutförde hela enkäten samt de två som svarat på frågorna fram till film 39 är redovisade i tabell 4 och 5. Av dessa nio deltagare angav åtta att de studerat veterinärmedicin i Sverige och den sista att hen studerat i Ungern och Danmark. Fem av deltagarna jobbade enligt uppgift i ambulatorisk verksamhet, tre i klinisk verksamhet och en i universitetstjänst, klinik, forskning och undervisning.

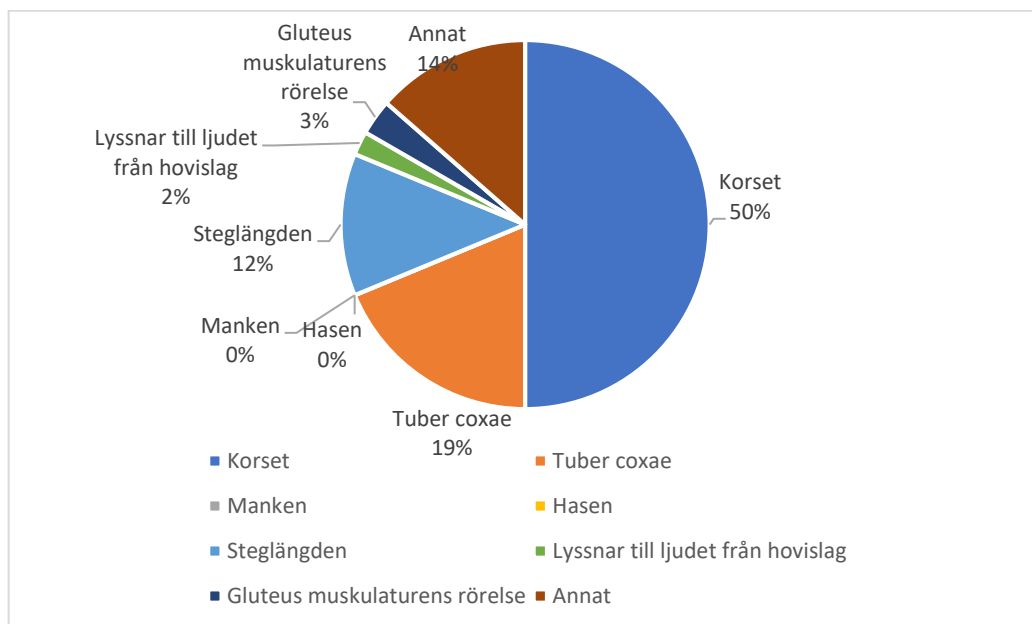
Tabell 4. Arbetserfarenhet hos de 8 deltagande veterinärer som svarade på minst 39 frågor

Hur många år har du arbetat som veterinär	Hur stor del av din arbetstid jobbar du med häst?				
	<20 %	20–40 %	40–60 %	60–80 %	80–100 %
0–5 år	0	0	0	0	2
5–10 år	0	0	0	1	2
10–15 år	0	0	0	0	0
>15 år	0	0	0	1	3

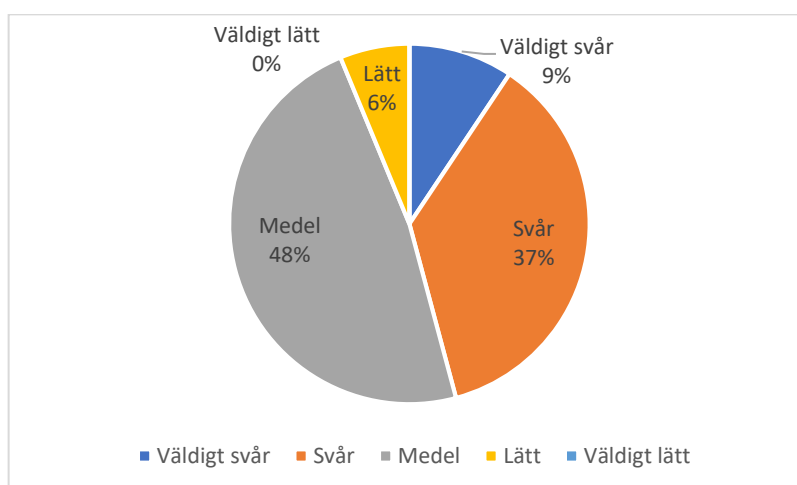
Tabell 5. Erfarenhet inom hästortopedi hos de 8 deltagande veterinärer som svarade på minst 39 frågor

Hur många år har du jobbat med ortopedi på häst	Hur stor del av din arbetstid jobbar du med ortopedi på häst?				
	<20 %	20–40 %	40–60 %	60–80 %	80–100 %
0–5 år	1	0	0	2	0
5–10 år	2	0	0	0	0
10–15 år	0	0	1	0	0
>15 år	1	0	1	0	1

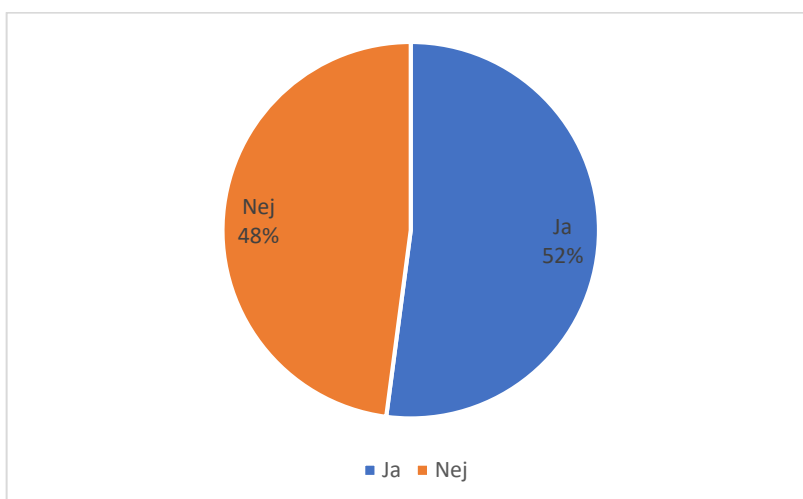
Resultaten från de allmänna frågorna om bedömning av bakbenschälta finns redovisade i figur 1, 2, 3 och 4. I dessa resultat är alla 97 deltagare som svarat på alla frågor fram till den första filmen inkluderade. Femtio procent av deltagarna angav att de främst tittar på korset när de bedömer bakbenschälta på häst. Främst tuber coxae användes av 19 % och steglängden av 12 %. Fjorton procent angav att de tittar på "annat" och i fritext beskrev besvarare bland annat kotledens genomtramp; framföring/belastning/nedsättning; böjömhet samt rörelser första stegen efter böjprov; samt att deltagaren tittar på flera av de olika anatomiska punkterna som fanns som svarsalternativ.



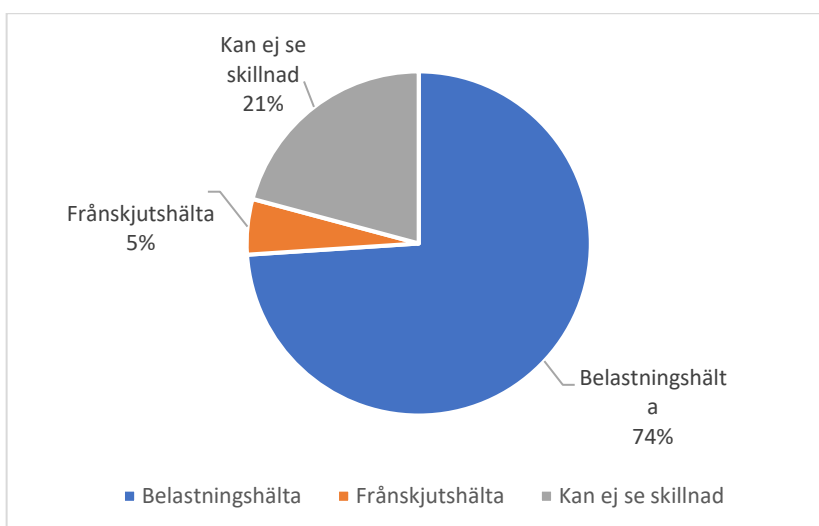
Figur 1. Resultat från frågan "Framförallt vad tittar du på när du bedömer bakbenschälta på häst?". Svar från 97 deltagare.



Figur 2. Resultat från frågan "Hur svår upplever du bedömningen av bakbenschälta?". Svar från 97 deltagare.



Figur 3. Resultat från frågan "Tycker du att du kan bedöma var i stegcykeln hästen är halt? Vid belastning och/eller frånskjut?". Svar från 97 deltagare.



Figur 4. Resultat från frågan "Upplever du det lättare att bedöma en belastningshäfta eller en frånskjutshäfta?". Svar från 97 deltagare.

Feedback om filmerna

Alla 17 av de 48 filmuppspelningarna som fyra eller flera personer bedömde vara av otillräcklig kvalitet för att bedömas uteslöts från undersökningen. Sex av de uteslutna uppspelningarna bestod av tre filmer som upprepades två gånger (för att möjliggöra analys av intra-rater agreement). Feedback som lämnades om filmerna var att mörka hästar var svåra att urskilja från bakgrunden eftersom denna bestod av en mörk dörr. Dessutom tyckte flera att häfta inte kan bedömas på endast rakt spår utan longering krävs. Flera ansåg även att man inte kan se skillnad på

belastningshållta och frånskjutshållta utan att ha sett hästen från sidan. Numren på de uteslutna filmerna samt fördelningen av deltagarnas svar för varje film finns redovisat i tabell 6.

Tabell 6. Fördelning mellan de olika svarsalternativen för respektive film. Filmer vars nummer följs av en asterisk () uteslöts från statistiken eftersom 4 eller flera veterinärer bedömt att filmerna är av otillräcklig kvalitet för att kunna bedömas*

Film	Går ej att bedöma	Ohalt	Halt	VB	HB	Pushoff	Impact	Totalt antal deltagare
1	0	5	4	2	2	0	4	9
2*	4	1	4	2	2	0	4	9
3*	4	1	4	1	3	2	2	9
4	0	4	5	1	4	2	3	9
5*	5	1	3	1	2	1	2	9
6	0	4	5	1	4	2	3	9
7	0	2	7	5	2	3	4	9
8	0	0	9	3	6	2	7	9
9	0	4	5	1	4	2	3	9
10	2	0	7	5	2	1	6	9
11	1	0	8	3	5	2	6	9
12	0	4	5	1	4	1	4	9
13*	4	1	4	1	3	3	1	9
14*	4	1	4	3	1	2	2	9
15	1	2	6	1	5	3	3	9
16	1	0	8	1	7	1	7	9
17*	7	1	2	0	2	0	2	9
18	1	3	5	0	5	1	4	9
19*	5	3	2	1	1	0	2	9
20	0	1	8	0	8	1	7	9
21*	5	2	3	0	3	1	2	9
22*	4	4	2	0	2	1	1	9
23	0	0	9	1	8	1	8	9
24	2	8	0	0	0	0	0	9
25	0	3	6	2	4	2	3	9
26	0	0	9	7	2	2	7	9
27*	4	1	4	1	3	1	3	9
28	2	2	5	1	4	1	5	9
29	2	0	9	8	1	2	7	9
30*	4	1	5	3	2	1	4	9
31	0	8	1	1	0	0	1	9

32	0	0	9	0	9	4	5	9
33	0	0	9	2	7	1	8	9
34	1	4	4	3	1	1	3	9
35*	6	1	2	0	2	0	2	9
36*	4	1	4	0	3	2	1	9
37	1	0	8	0	8	1	7	9
38	1	3	5	0	4	1	3	9
39	2	1	5	3	5	4	4	9
40*	4	1	2	0	2	0	2	7
41*	4	1	2	1	1	0	2	7
42*	4	1	2	0	2	0	2	7
43	1	0	6	2	4	2	4	7
44	2	0	5	5	0	2	3	7
45	1	3	3	2	1	1	2	7
46*	7	0	0	0	0	0	0	7
47	2	2	3	1	2	0	3	7
48	0	0	7	5	2	1	7	7

Bedömning ifall hälta förekom

Cohen:s kapp analysades för varje möjligt veterinärpar, totalt 36 jämförelser, för att bedöma samstämmigheten mellan veterinärer när de bedömer om hästen är halt eller inte. Medianen av alla kapp värden var 0,24, medeltalet 0,31 och standardavvikelsen (SD) 0,22. Den 5:e percentilen var -0,06 och den 95:e percentilen 0,68.

Val av bakben

Samstämmigheten mellan veterinärer vid val av vilket ben bedömts som halt analyserades med Cohen:s kapp. 36 jämförelser gjordes. Medianen av jämförelserna hade kapp värdet 0,31, medeltalet av jämförelserna var 0,31 och SD = 0,32. Den 5:e percentilen var -0,21 och den 95:e percentilen 0,84.

Frånskjutshälta eller belastningshälta

Cohen:s kapp analysades för samstämmighet vid bedömning av om hästen var frånskjutshalt eller belastningshalt. När varje möjligt veterinärpar jämfördes, 36 jämförelser, var medianen på kapp 0, medeltalet -0,0017 och SD 0,11. Den 5:e percentilen var -0,18 och den 95:e percentilen 0,17. För att tre av de bedömande

veterinärerna hade valt inte bedöma en enda häst som frånskjutshalt utan bedömde varje halt häst som belastningshalt utslöts dessa och samstämmighets jämförelsen gjordes för övriga 6 veterinärerna. När dessa tre veterinärer utsluts ur statistiken blir Cohen:s kappas som följande: 15 jämförelser, medianen var -0,04, medeltalet var -0,0040 och SD 0,17. Den 5:e percentilen -0,29 och den 95:e percentilen 0,28.

Diskussion

Målsättningen med denna undersökning var att få en inblick i hur bra samstämmighet råder mellan veterinärer som bedömer bakbenshalta hästar från filmer på rakt spår. Av speciellt intresse var att ta reda på hur bra samstämmigheten är när veterinärer även ska avgöra om bakbenshåltan i fråga är en frånskjutshälta eller en belastningshälta.

Deltagarna

Den webbaserade enkäten som skickades ut till veterinärer som arbetar med hästar i vardagen öppnades av 104 veterinärer men endast åtta personer slutförde hela enkäten. För att öka urvalets storlek inkluderades även två deltagare som inte slutfört hela enkäten. Målgruppen för deltagande hade lämnats bred för att få ihop så många svar som möjligt (inklusionskriterier var att deltagaren skulle vara veterinär samt jobba med häst till någon andel). Helst hade deltagarna kunnat delas in i en grupp erfarna veterinärer och en grupp oerfarna. Då antalet deltagare blev så litet hanterades alla i gruppen lika. Feedback som kan förklara det låga antalet deltagare är att flera tyckte filmerna var svårbedömda eftersom många hästar var mörkbruna eller svarta och bakgrunden som hästarna sprang mot bestod av en mörkgrå dörr. Potentiella deltagare kan ha upplevt fler av filmerna som omotiverade då flera av filmerna bedömdes av dem som svarade på hela enkäten att vara av otillräcklig kvalitet.

Ytterligare feedback som kunde vidare förklara det låga antalet deltagare var att vissa tyckte att det inte går att bedöma hälta på häst om man inte även får se hästen från sidan. Flera studier samt litteratur om subjektiv bedömning av hälta anser att korssets eller tuber coxae:s rörelse är de bästa anatomiska punkterna för att beakta när man bedömer hälta (Pfau *et al.*, 2014; Keegan *et al.*, 2013; Ross & Dyson, 2011; May & Wyn, 1987). Dessa parametrar kan man ofta ge någon slags bedömning av på rakt spår också utan att ha sett hästen longerad. Självklart är det dock viktigt att se hästen på böjt spår då detta möjliggör att man kan beakta leders flexion och extension (Buchner *et al.*, 1996b; Kramer *et al.*, 2000) samt ger klinikern möjlighet att se hästen på olika underlag samt möjliggör bl.a. identifiering av dubbelsidiga hältor (Keegan *et al.*, 2013).

Bedömning av hälta

Innan bedömningen av filmerna på webbenkäten fanns en sida med allmänna frågor om bedömning av bakbenshälta på häst. På denna del av enkäten svarade 93 % av alla som öppnade webbenkäten. I dessa frågor bestämdes att inkludera alla som hade svarat eftersom svaren på denna del av enkäten inte var direkt kopplade till bedömning av filmerna. Det bedömdes att genom att använda alla svar förvärvades en bättre bild av åsikter angående bedömning av bakbenshälta för veterinärer i Sverige. Den mest populära metoden att bedöma bakbenshältor var korsets rörelse vilket även litteraturen stöder som en effektiv anatomisk punkt att fästa blicken vid subjektiv hältutredning (Pfau *et al.*, 2014; Keegan *et al.*, 2013; Ross & Dyson, 2011). Mera än hälften av de som svarat på denna allmänna sida om bedömning av bakbenshälta upplever uppgiften som lätt eller medelsvår. Studier har tidigare visat på dålig samstämmighet mellan veterinärer när de bedömer bakbenshälta, men samstämmigheten ökar med ökad erfarenhet (Hammarberg *et al.*, 2016; Arkell *et al.*, 2006; Parkes *et al.*, 2009). Mer än hälften av de som svarat på frågan tycker att de kan bedöma var i stegcykeln hästen är bakbenshalt. Med tanke på hur dålig samstämmigheten visats vara mellan veterinärer i tidigare studier när de endast ska bestämma vilket bakben hästen är halt på kan man eventuellt ana att deltagare i denna studie eventuellt överskattar sin förmåga. Av dem som slutförde enkäten svarade 56 % att de inte kan se var i stegcykeln hästen är halt.

För att bedöma samstämmigheten mellan veterinärerna som deltog i undersökningen bestämdes att analysera Cohen:s kappas. Med hjälp av Cohen:s kappas jämför man enigheten mellan två bedömare och får fram ett värde där även andelen samstämmighet som förväntas ske via slumpen har tagits i beaktande. Det finns ingen allmänt godkänd klassificering av kappas värden så i den här undersökningen bestämdes att dela kappas värden i fyra kategorier: dålig samstämmighet, acceptabel samstämmighet, bra samstämmighet samt utomordentlig samstämmighet.

Analysen av Cohen:s kappas för samstämmigheten vid bedömning om hästen på respektive film var halt eller inte gav en median på 0,24 samt medeltalet 0,31. Dessa båda värden faller in i kategorin acceptabel som tidigare fastställts. Denna grad av samstämmighet ligger även i samma storleksordning som samstämmigheten i tidigare studier. Vid analys av samstämmigheten vid bedömning av vilket bakben hästen var halt på var medianen av kappas 0,31 och medeltalet var 0,31. Båda dessa är inom acceptabel klassificeringen vilket igen stämmer överens med tidigare studier där samstämmigheten mellan veterinärer som bedömer bakbenshälta har analyserats.

I frågan där veterinärerna fick bedöma om hästen hade en frånskjutshälta eller en belastningshälta valde tre veterinärer att bedöma varje halt häst som belastningshalt. Detta kan bero på att dessa veterinärer verkligen bedömde alla hästar till att vara belastningshalt, men det är inte heller omöjligt att tänka sig att

dessa veterinärer endera bara valt det första svarsalternativet för att komma vidare i enkäten eller bestämt på förhand at de kommer svara belastningshåltä på varje film. När dessa tre veterinärer inkluderas i uträkningen av samstämmighet vid bedömning om hästen har en frånskjuts- eller belastningshåltä blir medianen av Cohen:s kappä värden 0 och medeltalet -0,0017. Detta innebär att samstämdheten är lika eller sämre än den samstämdhet som sker via slumpen. När de tre veterinärerna utelämnas från analysen av Cohen:s kappä är medianen -0,04 och medeltalet -0,0040, vilket innebär att även i detta fall är samstämmigheten sämre än den som sker via slumpen.

Konklusion

Trots att urvalet av deltagare var väldigt litet är samstämmigheten i gruppen av liknande storleksordning som när veterinärer bedömt bakbenshåltor i andra studier, det vill säga samstämmigheten är av acceptabel nivå. Enigheten vid bedömning av frånskjuts- och belastningshåltor var sämre eller lika med slumpen i denna undersökning, men detta kan bero på bl.a. det för lilla urvalet. Det är även möjligt att veterinärer är bättre på att bedöma skillnad mellan frånskjuts och belastningshåltä om de får se hästen från sidan eller på böjt spår. Dessutom är det även möjligt att veterinärer skulle vara bättre på at bedöma hästarna i riktiga livet jämfört med från film.

Referenser

- Arkell, M., Archer, R.M., Guitian, F.J., May, S.A. (2006). Evidence of bias affecting the interpretation of the results of local anaesthetic nerve blocks when assessing lameness in horses. *Veterinary Record*, 159 (11), 346-349.
<https://doi.org/10.1136/vr.159.11.346>
- Bell, R.P., Shannon, K.R., Schoonover, M.J., Whitfield, C.T., Yonezawa, Y., Maki, H., Pai, P.F., Keegan, K.G. (2015). Associations of force plate and body-mounted inertial sensor measurements for identification of hind limb lameness in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 77 (4), 337-345.
<https://doi.org/10.2460/ajvr.77.4.337>
- Bragança, F.M.S., Rhodin, M., van Weeren, P.R. (2018). On the brink of daily clinical application of objective gait analysis: What evidence do we have so far from studies using an induced lameness model? *The Veterinary Journal*, 234: 11-23.
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.01.006>
- Buchner, H.H.F., Savelberg, H.H.C.M., Schamhardt, H.C., Barneveld, A. (1996a). Head and trunk movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal*. 28 (1), 71–76.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1996.tb01592.x>
- Buchner, H.H.F., Savelberg, H.H.C.M., Schamhardt, H.C., Barneveld, A. (1996b). Limb movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal*, 28 (1), 63-70. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1996.tb01591.x>
- Fuller, C.J., Bladon, B.M., Driver, A.J., Barr, A.R.S. (2006). The intra- and inter-assessor reliability of measurement of functional outcome by lameness scoring in horses. *The Veterinary Journal*, 171 (2), 281-286. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.10.012>
- Hammarberg, M., Egenvall, A., Pfau, T., Rhodin, M. (2016). Rater agreement of visual lameness assessment in horses during lungeing. *Equine Veterinary Journal*, 48 (1), 78-82. <https://doi.org/10.1111/evj.12385>
- Hewetson, M., Christley, R.M., Hunt, I.D., Voute, L.C. (2006) Investigations of the reliability of observational gait analysis for the assessment of lameness in horses. *Veterinary Record*, 158 (25), 852-858. <https://doi.org/10.1136/vr.158.25.852>
- HNS, Hästnäringens Nationella Stiftelse (2014). *Hästnäringens samhällsnytta*.
<https://hastnaringen.se/dokument/hastnaringens-samhallsnytta> [2019-11-09]
- Keegan, K.G., (2007). Evidence-based lameness detection and quantification. *Veterinary Clinics of North America Equine- Equine Practice*, 23 (2), 403-423.
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2007.04.008>
- 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.J., Clarke, J.M., Pollitt, C.C., Shaw, R., Norris, T. (2010). Repeatability of subjective evaluation

- of lameness in horses. *Equine Veterinary Journal*, 42 (2), 92-97.
<https://doi.org/10.2746/042516409X479568>
- Keegan, K.G., Kramer, J., Yonezawa, Y., Maki, H., Pai, P.F., Dent, E.V., Kellermann, T.E., Wilson, D.A., Reed, S.K. (2011). Assessment of repeatability of a wireless, inertial sensor-based lameness evaluation system for horses. *American Journal of Veterinary Research*, 72: 1156-1163. <https://doi.org/10.2460/ajvr.72.9.1156>
- Keegan, K.G., Wilson, D.A., Kramer, J., Reed, S.K., Yonezawa, Y., Maki, H., Pai, P.F., Lopes, M.A. (2013). Comparison of a body-mounted inertial sensor system-based method with subjective evaluation for detection of lameness in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 74 (9), 17-24. <https://doi.org/10.2460/ajvr.74.1.17>
- Kobulk, C.N. (1989). Use of high-speed cinematography and computer generated gait diagrams for the study of equine hindlimb kinematics. *Equine Veterinary Journal*, 21 (1), 48-58. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1989.tb02089.x>
- Kramer, J., Keegan, K.G. (2014). Kinematics of lameness I: Hinchcliff, K.W., Kaneps, A., Geor, R. (red), *Equine Sports Medicine and Surgery*. Andra upplagan. St Louis, Missouri: Saunders Ltd, 223-238.
- Kramer, J., Keegan, K.G., Kelmer, G., Wilson, D.A. (2004). Objective determination of pelvic movement during hind limb lameness by use of a signal decomposition method and pelvic height differences. *American Journal of Veterinary Research*, 65 (6), 741-747. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2004.65.741>
- Kramer, J., Keegan, K.G., Wilson, D.A., Smith, B.K., Wilson, D.J. (2000). Kinematics of the hind limb in trotting horses after induced lameness of the distal intertarsal and tarsometatarsal joints and intra-articular administration of anesthetic. *American Journal of Veterinary Research*, 61 (9), 1031-1036.
<https://doi.org/10.2460/ajvr.2000.61.1031>
- May, S.A., Wyn-Jones, G. (1987). Identification of hindleg lameness. *Equine Veterinary Journal*, 19 (3), 185-188. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1987.tb01371.x>
- McHugh, M.L., (2012) Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22: 276-282.
- Parkes, R.S.V., Weller, R., Groth, A.M., 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*, 41 (2), 112-117. <https://doi.org/10.2746/042516408X343000>
- Penell, J. (2009). *Secondary Databases in Equine Research, Data quality and disease measurements*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
<https://res.slu.se/id/publ/26420>
- Pfau, T., Spicer-Jenkins, C., Smith, R.K., Bolt, D.M., Fiske-Jackson, A., Witte, T.H. (2014). Identifying optimal parameters for quantification of changes in pelvic movement symmetry as a response to diagnostic analgesia in the hindlimbs of horses. *Equine Veterinary Journal*, 46 (6), 759-63. <https://doi.org/10.1111/evj.12220>
- Qualysis, (2017). *QHorser- Next level movement analysis*. https://cdn-content.qualisys.com/2017/08/QHorse_Booklet.pdf [2019-11-09]

Ross, M.W., Dyson, S.J. (2011). *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Andra upplagan. St. Louis, Missouri: Saunders, USA. Sida 3,7, 175-178.

Starke, S.D., Raistrick, K.J., May, S.A., Pfau, T. (2013). The effect of trotting speed on the evaluation of subtle lameness in horses. *The Veterinary Journal*, 197 (2), 245-252. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.03.006>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Ortopediska skador som visar sig som hälta är den allra vanligaste hälso-problematiken för hästar. Det är därför väldigt viktigt att veterinärer har de bästa förutsättningarna för att lyckas hitta orsaken till att hästen är halt och sedan effektivt behandla den rätt. Det vanliga tillvägagångssättet för veterinärer är att göra en grundlig undersökning av hästen med extra fokus på hästens skelett, senor, leder och muskulatur. Därefter vill veterinären oftast se hästen röra sig i alla gångarter och ofta gärna på olika underlag. Ett extra hjälpmedel är även att se hästen både springa rakt framifrån och bakifrån, men även se hästen på böjt spår, t.ex. longerad. Trots detta är bedömning av hälta väldigt svårt. Flera studier har gjorts där man tittar hur eniga veterinärer är sinsemellan när de bedömer hältor och speciellt bakbenshältor har visat sig vara väldigt svåra att identifiera korrekt.

Som hjälpmedel till veterinären har således skapats datorsystem som ger en objektiv mätning av hästens rörelser. Dessa system är till speciellt stor hjälp när en väldigt lindrig hälta behöver upptäckas. Genom att mäta hästens rörelser med datorsystem kan man också följa upp patienter från besök till besök eftersom datorn kan spara mätningarna på exakt hur hästen rörde sig vid förra besöket. Systemen är också till stor nytta eftersom veterinären med hjälp av det kan bedöma precis när i steget hästen är halt, det vill säga uppkommer hältan när hästen belastar benet (belastningshälta) eller skjuter sig från marken (frånskjutshälta). Målsättningen för det här examensarbetet var att titta på hur bra enigheten är mellan veterinärer när de ska bedöma om en häst är halt på ett bakben eller inte utan att använda sig av datorsystem, samt om det är frågan om en belastningshälta eller en frånskjutshälta.

Arbetet gick ut på att låta veterinärer som jobbar med hästar få bedöma rörelsen på hästar med bakbenshältor från videoklipp. För att samla svar från så många veterinärer som möjligt skapades en webbaserad enkät. Enkäten bestod av totalt 48 filmer på hästar som endera var halta på höger och/eller vänster bakben eller var helt ohalta. Varje film visade en häst som travade rakt fram och tillbaka i en gång med hårt underlag. Tack vare det hårda underlaget kunde de som tittade på filmen även höra ljudet som skapades av hovislagen. Tjugoåtta av hästarna på filmerna var patienter vid Universitetsdjursjukhuset i Uppsala och tio hästar var sådana som i samband med en annan studie hade en kortvarig, inducerad bakbenshälta. Tio av dessa 38 filmer upprepades så att man kunde kontrollera om varje veterinär höll med sig själv i sin bedömning av hästens rörelse. Den här enkäten skickades sedan ut digitalt till veterinärer i Sverige som träffar på hästar i sin vardag.

De deltagande veterinärerna fick sedan titta på varje film hur många gånger de ville och hade som uppgift att först avgöra om de tyckte hästen var halt eller inte. Om deltagaren valde att hästen var halt skulle veterinären därefter bestämma om hästen var halt på vänster och/eller höger bakben. Dessutom skulle veterinären säga

om hen tyckte att hältan såg ut att orsakas av dåligt frånskjut (frånskjutshälta) eller om hästen belastade det halta benet mindre än vanligt (belastningshälta).

Totalt 104 veterinärer påbörjade svara på enkäten, men endast nio veterinärer slutförde bedömningen av tillräckligt många filmer för att enigheten mellan dem kunde bedömas. För att analysera samstämmigheten mellan veterinärerna användes en analysmetod som tar i beaktande att bedömare även kan vara av samma åsikt via slumpen. I den här undersökningen visade det sig att samstämmigheten mellan veterinärerna var acceptabel när de bara skulle bedöma om hästen var halt eller inte samt när de hade som uppgift att bedöma vilket ben hästen haltade på. När de kom till att bedöma om hältan orsakades av frånskjut eller belastning var samstämmigheten lika god eller till och med sämre än den är av slumpen.

Det här examensarbetet lyckades endast få väldigt få deltagande veterinärer med i undersökningen. Övergripande slutsatser angående alla veterinärer kan därför inte göras. Dessutom tycker flera veterinärer att det är nödvändigt att se hästen även från sidan för att kunna säga när i steget hältan uppstår, de anser att man det inte räcker att endast se hästen bara framifrån och bakifrån för att bestämma när i steget hästen haltar. Det här arbetet ger ändå en indikation om att det är väldigt svårt att bedöma typen av hälta endast med sina egna ögon som veterinär, och att datasystem som möjliggör objektiv mätning av hästens rörelse kan vara till oerhörd nytta när veterinären ska bedöma om hästen har en frånskjutshälta eller en belastningshälta.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.