



Överrörlighet hos ridhästar

En enkätstudie riktad till hästägare

Malin Hjort och Moa Sandström

Självständigt arbete i djuromvårdnad • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Djursjukskötprogrammet
Uppsala 2023



Överrörlighet hos ridhästar. En enkätstudie riktad till hästägare

A Survey of Hypermobility in Horses

Malin Hjort och Moa Sandström

Handledare: Hanna Lundkvist, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för Kliniska Vetenskaper; Avdelningen för Djuromvårdnad

Bitr. handledare: Anna Bergh, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för Kliniska vetenskaper; Avdelningen för Djuromvårdnad

Examinator: Sofia Mikko, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjursgenetik; Molekylär genetik

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i djuromvårdnad

Kurskod: EX0994

Program: Djursjukskötarprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2023

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd

Nyckelord: Ehlers-Danlos Syndrom, HERDA, Häst, Kollagen, Varmblod, WFFS, Överrörlighet

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper
Djuromvårdnad

Sammanfattning

Detta studentarbete handlar om hur rörliga varmblodshästar i Sverige anses vara enligt sina ägare. Det finns ingen definition för överrörlighet hos häst. Överrörlighet är något som på humansidan kan associeras med en sjukdom som heter Ehlers-Danlos syndrom och hos häst har en del sjukdomar liknats med denna. Till exempel *Warmblood Fragile Foal Syndrome* (WFFS) hos varmbloodsraser och *Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia* (HERDA) hos Quarterhästar. Både WFFS och HERDA är varianter på EDS men är mycket allvarliga och leder ofta till avlivning eller död. Alla tre nämnda sjukdomar är ärftligt nedärvda mutationer i gener som påverkar kollagentypers funktion i kroppen. Ehlers-Danlos syndrom har flera varianter som är kategoriserade efter fenotyp. Denna studie har fokus främst på sambanden till överrörlighetstypen, det vill säga de indikatorer som föreslår en ökad rörelsekapacitet i leder, ligament, senor, skelettmuskulatur och hud.

Enkäten avgränsas till varmbloodsraser då dessa, i Sverige, är vanligast förekommande inom dressyr och banhoppning. Detta innebär att vissa krav ställs på både tävlingar och avelsmål. Framför allt i dressyren eftersträvas hästar med stor rörelsekapacitet, men samtidigt ifrågasätts detta. Det finns flera fall med individer som på ett eller annat sätt utmärker sig som mer rörliga än majoriteten. I samband med att sjukdomstillstånd uppkommit på grund av selektiv avel, bör detta ses över. Denna enkät görs i syfte att få ett mer översiktligt perspektiv på rörlighet hos varmblood i Sverige. Enkäten riktar sig till hästägare som skulle svara på frågor om hästens rörelseomfång, sjukdomshistoria och exteriör. Det var 42 som svarade på enkäten och deras hästar var ston och valacker av varierande åldrar. Resultatet från enkäten visade att hästar som ansågs mer rörliga hade fler hälsoproblem. Det gick inte att se någon skillnad i rörelse gällande kön, men det gick att se en viss numerisk skillnad baserat på ålder. De slutsatser som kan dras har svag vetenskaplig grund med tanke på att studien var relativt liten i förhållande till hela Sveriges varmbloodspopulation. I framtida studier hade studiekvaliteten behövt varit högre i form av större urval och lämpligare observatörer.

Nyckelord: Ehlers-Danlos Syndrom, HERDA, Häst, Kollagen, Varmblood, WFFS, Överrörlighet

Abstract

This project is about Swedish warmblood horses' range of motion according to their owners. Hypermobility is an undefined concept that contains gaps in knowledge. Hypermobility is something that can be compared to the human disease called Ehlers-Danlos syndrome, EDS. Some diseases have been compared to this in horses, for example, Warmblood Fragile Foal Syndrome (WFFS) in warmblood breeds and Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia (HERDA) in Quarter Horses. Both WFFS and HERDA are related to EDS but are severe and often lead to euthanasia or death. The three previously mentioned diseases are caused by inherited mutations in genes that affect the function of different collagen types in the body. Ehlers-Danlos syndrome divides into several types that are categorized according to the phenotype. This study focuses mainly on the connections between the hypermobility type of EDS and the indicators that suggest an increased range of motion in joints, ligaments, tendons, skeletal muscle and skin in horses.

This survey is limited to warm-blooded breeds as these are the most common in dressage and show jumping in Sweden. This entails some requirements on the competitions and breeding goals for the warmblood breeds. First and foremost is the capacity of movement is required, but this is questioned all the same, especially concerning dressage horses. There are several cases of individuals who, in one way or another, stand out as more flexible than the majority. In cases of disease arising due to selective breeding this tendency should be reviewed. The aim of this survey is getting a more comprehensive perspective on the capacity of movement in Warmblood horses in Sweden. The survey is intended for horse owners to answer questions about their horse's range of motion, medical history and exterior. There were 42 owners answered the survey and their horses were mares and geldings of varying ages. The results of the survey showed that horses that were considered more mobile had more health problems. It was not possible to see any differences in movement regarding gender, but it was possible to see a certain numerical difference based on age. Conclusively this survey had poor scientific evidence considering that the study was relatively small compared to the whole warmblood population of Sweden. In future studies, the quality of the study needs to be higher, through a bigger selection and more suitable observers.

Keywords: Collagen, Ehlers-Danlos Syndrome, Equine, HERDA, Horse, Hypermobility, Warmblood, WFFS

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning.....	9
Förkortningar	10
Inledning	11
1.1 Syfte	12
1.1.1 Frågeställningar	12
Bakgrund.....	13
2.1 Kollagen och dess uppgift i kroppen	13
2.2 Ehlers-Danlos syndrom.....	14
2.3 Warmblood Fragile Foal Syndrome	15
2.4 Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia	16
2.5 Diagnostiska verktyg.....	17
2.5.1 Beightonskalan	17
2.5.2 Goniometer	17
Material och Metod.....	18
3.1 Litteraturstudie	18
3.2 Enkätundersökning	18
3.2.1 Enkätupplägg.....	19
3.2.2 Framställning	20
3.2.3 Distribution	20
3.2.4 Målgrupp	21
3.2.5 Databearbetning	21
Resultat	22
4.1 Information om hästen	22
4.1.1 Ålder, kön och ras	22
4.1.2 Användning	23
4.2 Bedömning av hästen	24
4.2.1 Skritt.....	25
4.2.2 Trav.....	25
4.2.3 Galopp	25
4.2.4 Extremiteter.....	26

4.2.5 Kroppen	28
4.3 Hästens Hälsa	29
Diskussion	33
5.1 Metoddiskssion	33
5.2 Resultatdiskussion	35
5.3 Konklusion.....	38
Referenser.....	39
Tack 43	
Bilaga 1.....	44

Tabellförteckning

Tabell 1. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i skritt, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.....	25
Tabell 2. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i trav, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.....	25
Tabell 3. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i galopp, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.....	25
Tabell 4. Redovisade medelvärden för femgradiga skattningar av benaktivitet i rörelse. raderna visar för varje grupp och kolumnerna för ben och gångart.	26
Tabell 5. Redovisat medelvärde vid skattningar av kotställning i olika lägen av aktivitet för varje grupp. Raderna visade för grupp och komumnerna visade läge av aktivitet.	26
Tabell 6. Medelvärde för frågorna om uppskattad benvinkel sett från sidan och framifrån. Raderna visar grupp och kolumnerna visar för skattad fråga.....	27
Tabell 7. Medelvärde tiogradig bedömning av exteriören där raderna visar grupperna och kolumnerna visar bedömd kroppsdel.....	28
Tabell 8. Tabellöversikt för hälsoproblem hästarna drabbats av där andelen av hästar rapporterade som "mycket rörliga" angetts i parentes. Hälsoproblemen presenteras radvis och kolumnvis presenteras hur många gånger hästen drabbats.	30
Tabell 9. Tabellöversikt för hälsoproblem, diagnostiserade av veterinär, där andelen av hästar rapporterade som "mycket rörliga" angetts i parentes. Raderna visar hälsoproblemen och kolumnerna visar om det var diagnostiserat av en veterinär eller ej.	31

Figurförteckning

Figur 1. Stapeldiagram av antal hästar födda respektive år från 2008-2020 där y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar födelseår	22
Figur 2. Stapeldiagram över hästarnas användning i träning, färgkodat för hur ofta träningen utfördes. Y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar användningsområdet.	23
Figur 3. Stapeldiagram över hästarnas användning i tävlingar, färgkodat för vilken nivå hästen tävlar på. Y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar användningsområdet.	24
Figur 4. Stapeldiagram som visar fördelningen av svar om benvinkel sett från sidan och framifrån. Y-axeln beskriver antal svar och x-axeln skattad benställning.....	27
Figur 5. Stapeldiagram över svarsfördelningen för bedömningarna av hästarnas exteriör. Färgkodad för varje kategori som bedöms. Y-axeln beskriver antalet svarande och x-axeln beskriver skattad exteriör från lång till kort.....	28

Förkortningar

EDS	Ehlers-Danlos Syndrom
HERDA	Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia
PLOD1	Procollagen-lysine, 2-oxoglutarate 5-dioxygenase
PPIB	Cyclophilin B
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SvRF	Svenska Ridsportsförbundet
SWB	Swedish Warmblood Association
WFFS	Warmblood Fragile Foal Syndrome

Inledning

Risker om överrörlighet hos varmblodshästar i Sverige är något som det finns bristfällig kunskap om. Sedan hästen domesticerades har individer med eftersträvade egenskaper och kvalitéer avlats på för att uppnå önskade ändamål (Arnason and Vleck 2000; Nolte et al. 2019). Oavsett om det handlat om jordbruk, transportmedel eller kavalleri har hästens fysik ställts på prov (Nolte et al. 2019). I Sverige används hästen främst som hobbydjur och till olika tävlingar där banhoppning och dressyr är de vanligaste grenarna enligt Svenska Ridsportförbundet (SvRF 2023). Svenska Ridsportförbundet har tagit fram anvisningar för vad som eftersträvas i olika grenar och tester. I SvRFs tävlingsreglemente för dressyr (2023) står det att grenen fokuserar på ryttarens samspel med hästen och dess förmåga att röra sig. På dressyrtävlingar bedöms ryttarens inverkan på hästens takt, lösgjordhet, kontakt, schwung, rakriktning och samling (SvRF Tävlingsreglemente Dressyr 2023). Bedömningen av dessa kriterier kan ge högre procent på bedömningsskalan om hästen har naturligt rörliga gångarter. Avelsmålen i *Swedish Warmblood Association* (SWB)s Avelsplan för SWB 2021–2026 (2021, s.3) för dressyrhästar lyder: “SWB-dressyrhästen ska röra sig i uppförsbacke med harmoni, lätthet, elasticitet, spänst, takt och schwung med ett gott påskjut, bogfrihet och bärighet i alla gångarter.”. Både i tävlingsreglemente och avelsplan eftersträvas rörlighet och begreppet överrörlighet har väckt diskussioner kring liknande egenskaper hos människor (De Paepe & Malfait 2012; Monthoux et al. 2015; Rashmir-Raven & Spier 2015).

Hos häst finns flera sjukdomar som kunnat kopplas till genetiska sekvenser som har med mutationer i vävnaden att göra, bland andra *Warmblood Fragile Foal Syndrome* (WFFS) hos varmblodsraser (Monthoux et al. 2015) och *Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia* (HERDA) hos Quarterhästar (Rashmir-Raven & Spier 2015). Flera likheter kan ses vid den humana sjukdomen Ehlers-Danlos syndrom (EDS) som är främst associerad med överrörlighet hos människa (De Paepe & Malfait 2012). Författarna till detta studentarbete har inte funnit någon definition för begreppet överrörlighet gällande häst och detta är av stor vikt för vidare studier för en hållbar avel (SWB 2021). Grunden bakom rörelsekapaciteten ligger i genetiken (Simmonds & Keer 2007; Tinkle et al. 2017) och därmed bör

samband mellan mänskliga tecken på överrörlighet och förändringar i vävnaden studeras vidare hos hästar.

Ett instrument som används vid bedömning av ledrörlighet hos människa är goniometern och med hjälp av Beightonskalan kan kriterier uppfyllas för att bestämma graden av överrörlighet (Liljebrink et al. 2010; De Paepe et al. 2012; Malek et al. 2021).

Enligt 2 kap. 11§ i svensk djurskyddslag (SFS 2018:1192), är det förbjudet att avla på för föräldradjuren och avkomman dåliga egenskaper och kvalitéer som kan medföra lidande. Dock innebär detta att egenskaper som kan innebära lidande inte utesluts automatiskt på grund av att spontana mutationer kan medföra defekter (De Paepe & Malfait 2012).

För att undersöka den generella rörligheten hos varmblodiga ridhästar i Sverige får hästägare i detta studentarbete besvara en enkät om sin hästs rörlighet, exteriör och sjukdomshistoria. Enkätens fokus låg på hästarnas rörelsekapacitet och hälsoproblem som kan kopplas till EDS, även om frågor som kan kopplas till andra undergrupper av EDS också ställdes. Enkäten riktar sig främst till de som äger varmblod eftersom dessa raser utgör majoriteten av deltagandet i två av Sveriges vanligaste hästsporter; dressyr och banhoppning (SvRF 2023). Studien görs i syfte att se samband mellan tecken på överrörlighet och kategorier som kön och ålder samt att bjuda in till vidare forskning inom ämnet för att fylla den befintliga kunskapsluckan.

1.1 Syfte

Hittills finns det ingen definition för överrörlighet hos häst. Detta studentarbete är till för att öppna ögonen för konceptet överrörlighet hos häst och delta i grundarbetet för framtida forskning som ämnar att ta fram diagnostiska kriterier.

1.1.1 Frågeställningar

- Går det att se om det är någon skillnad i hälsostatus mellan mycket rörliga hästar och mindre rörliga hästar?
- Går det att se skillnad i rörlighet baserat på kön?
- Är det skillnad på rörlighet baserat på ålder?

Bakgrund

2.1 Kollagen och dess uppgift i kroppen

Kollagen är ett betydelsefullt protein som finns naturligt i kroppens olika slags bindväv (Mienaltowski et al. 2014). Det finns 28 olika identifierade kollagentyper (typ I-XXVIII) som kodas av åtminstone 45 gener (Mienaltowski et al. 2014). Studien av Mienaltowski et al. (2014) förklarar att de olika kollagentyperna är namngivna och klassificerade efter den kronologiska ordning de blivit upptäckta och utefter områdena de förekommer i kroppen. Samma studie nämner att en del av kollagentyperna, däribland typ I, II, III, V och XI bildar fibriller som ger styrka och stabilitet till den extracellulära matrixen i näst intill all bindväv i kroppen. Kollagen-fibrillerna kan bilda buntar som kallas senfiber (Mienaltowski et al. 2014).

Kollagen består av tre polypeptidkedjor som tillsammans bildar trippel-helixar i komplexa variationer (Burrows 1999). Minst 28 olika polypeptidkedjor som kodas över 45 gener har identifierats enligt en studie på människor av (Mienaltowski & Birk 2014). Det är i dessa gener som mutationer sker och kodningen påverkar kollagen-fibrillernas syntes, funktion och struktur (Burrows 1999).

Kroppens bindväv består till mesta del av olika kollagen-sammansättningar, exempelvis är senor uppbyggda av 70–80% kollagen i torrsvikt (Mienaltowski & Birk 2014). I normala fall är kollagen elastiskt, tåligt och syftar till att skydda och stabilisera kroppens organ på olika sätt. Muskler, senor, ligament, blodkärlsväggar, hud, ögon, inälvor och många fler av kroppens delar består av varierande kombinationer av kollagen-sammansättningar (Mienaltowski et al. 2014). Läkemedel (De Paepe & Malfait 2012), sjukdomar och mutationer kan påverka vävnadernas egenskaper och utan kollagenets stabilitet fungerar inte kroppens fysiologiska funktioner normalt (Mienaltowski & Birk 2014). Exempelvis har en studie av Lampe et al. (2005), visat att kollagen av typ VI är essentiellt för skelettmuskulaturen och vid mutationer kan leda till kontrakturer och dystrofier hos människor.

2.2 Ehlers-Danlos syndrom

Humanforskning har visat samband mellan överrörlighet och olika slags genetiska förändringar i kollagenstrukturer. Dessa kan orsaka ett antal hälsorelaterade problem och samlas under diagnosen Ehlers-Danlos Syndrom (EDS) (De Paepe & Malfait 2012). Sjukdomen uttrycks på varierande sätt och kategoriseras efter fenotyp, det vill säga kliniska tecken (De Paepe & Malfait (2012). Tidigare studier räknar över ett dussin undergrupper, vilket senare studier som till exempel De Paepe & Malfait (2012) och Tinkle et al. (2017) sammanställt till endast sex. Överrörlighet är den vanligaste varianten (Tinkle et al. 2017) och kallas *Hypermobile Ehlers-Danlos Syndrome* (hEDS). Där hypermobilitet är ett uttryck inom humanvården för att beskriva ledöverrörlighet (Simmonds & Keer 2007).

Inom EDS finns ett antal ärftliga tillstånd som ger förändringar i mjukdelsvävnader som kan orsaka systemisk påverkan på bland annat leder, ligament, hud, kärlsystem och inre organ (De Paepe & Malfait 2012). Ehlers-Danlos syndrom anses som en av de vanligaste ärftliga bindvävnadsrelaterade sjukdomarna hos människor och i en artikel skriver Burrows (1999) att förhållandevis få personer får besvär av symtomen, därav förblir odiagnostiserade. Sjukdomen diagnostiseras kliniskt trots att det upptäckts samband mellan genmutationer och de kliniska tecknen (De Paepe & Malfait 2012). I studien av Burrows (1999) beskrivs kliniska tecken, till exempel leder med betydligt större rörelseomfång än normalt med ökad risk för luxation. Studien beskriver även kliniska tecken som elastisk som hud som lätt får blåmärken och atrofisk ärrbildning. En annan studie, av Tinkle et al. (2017), beskriver också huden som mycket elastisk, men även silkeslen, tunn och semitransparent. Förutom hud, blodkärl och leder kan andra vävnader som senor och inre organ bli sköra (Parapia & Jackson 2008), vilket kan leda till exempelvis prolaps eller bråck (De Paepe & Malfait 2012). Ett annat sekundärt problem kan vara kronisk ledvärk till följd av ledinstabilitet (Tinkle et al. (2017).

Förutom den klassiska överrörlighets-varianten (hEDS) finns det andra undergrupper som är mer ovanliga och exempelvis drabbar ögonen, munnen eller ryggraden (De Paepe & Malfait 2012). Flera studier har visat på förekomst av kronisk och akut nack- och ryggsmärta, ångest, utmattningssymtom och huvudvärk vid generell undersökning av EDS (De Paepe & Malfait 2012; Tinkle et al. 2017).

De Paepe & Malfait (2012) nämner i en studie att Ehlers-Danlos syndrom har kopplingar till kollagentyperna I, II, III, V och XI, där främst typ III är kopplad till hEDS. Även i studien av Burrows (1999) har kollagendefekter hittats i typ I, III och

V i samband med EDS. Burrows (1999) skriver att åtminstone fem olika mutationer beskrivs i de klassiska kännetecknen på EDS som i *Lysyl-Hydroxylase*-genen eller den så kallade *PLOD*-genen, vilket kan kopplas till EDS på flera sätt. Dock nämner Tinkle et al. (2017) att studier på hEDS inte kunnat konstatera samma genetiska bakgrund som de övriga EDS-typerna på grund av att det finns flera faktorer som spelar roll. Till exempel kön, ålder, vikt och träningsnivå kan påverka hur väl fenotypen uttrycks (Tinkle et al. 2017). Samma studie visar att fler vuxna kvinnor än män drabbas av hEDS. Till stor del påverkas nedärvningen av hEDS autosomt dominant, det vill säga att endast en förälder behöver vara anlagsbärare för att föra genen vidare och det finns då 50% sannolikhet för nedärvning (Tinkle et al. 2017).

2.3 Warmblood Fragile Foal Syndrome

Något som upptäckts i samband med selektiv avel av varmblood är bland annat den genetiska sjukdomen *Warmblood Fragile Foal Syndrome* (WFFS) (Ablondi et al. 2019). Sjukdomen kan likna Ehler-Danlos syndrom (EDS) hos människa och associeras med tecken på överrörlighet (Monthoux et al. 2015). *Warmblood Fragile Foal Syndrome* nedärvs autosomt recessivt vilket innebär att båda föräldrarna måste vara bärare av genotypen för att fenotypen ska uttryckas (Monthoux et al. 2015). Mutationen av genen kodas i genomet *Procollagen-lysine, 2-oxoglutarate 5-dioxygenase 1* (*PLOD1*) (Monthoux et al. 2015). Om båda föräldrarna är bärare av *PLOD1*-genen är sannolikheten 50% att avkomman utvecklar fenotypen (Aurich et al. 2019).

I de studier som gjorts på hästar med WFFS är de främsta kliniska tecknen spontana aborter, dödfödda eller ej livskraftiga föl med karaktäristisk skör hud som ofta fläks vid födseln (Monthoux et al. 2015). Det förekommer att föl med dubbla uppsättningar av *PLOD1*-genen föds med öppen buk och blottade inälvor (Monthoux et al. 2015). Ofta föds fölen prematura och dödfödda men ibland föds de levande men ej livskraftiga (Monthoux et al. 2015). De sistnämnda brukar självdö inom de närmsta dygnet om de inte hinner avlivas av djurskyddsskäl innan dess (Monthoux et al. 2015). De neonatala fölen brukar ha elastisk och tunn hud, dålig muskelutveckling (Monthoux et al. 2015) och onormal rörlighet i de distala lederna (Aurich et al. 2019). Ibland har fölen skolios och en del av de affekterade fölen föds med hjälp av kejsarsnitt på grund av att defekterna orsakar dystoki (Aurich et al. 2019).

Andelen bärare av genotypen för WFFS estimeras förekomma hos genomsnittligen 11% av varmbloodraserna i en studie av Reiter et al. (2020). Studiepopulationen hade en utbredning över Europa och USA. Utmärkande i studien var att danska

varmblod och hannoveranare hade en uppmätt frekvens på 17%. Svenska varmblod deltog i studien av Reiter et al. (2020) (n=16) men ingen frekvens kunde mätas. För att minska risken för att sprida sjukdomen ska sedan 2018 alla hingstar i SWB-avel testas för *PLOD1*-genen, enligt en rapport av SWB (2018). *Swedish Warmblood Association* (SWB) skriver i en rapport (2019) att hästar födda från och med 2019 ska erbjudas tester för WFFS till förmånligt pris.

2.4 Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia

Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia (HERDA) är en autosomal recessiv sjukdom hos Quarterhästar (Rashmir-Raven & Spier 2015). Sjukdomen är en motsvarande subtyp av EDS och diagnos ställs baserat på en mutation i genomet för *Cyclophilin B* (*PPIB*) (Rashmir-Raven & Spier 2015; Tryon et al. 2007; Grady et al. 2009). De kliniska tecknen är elastisk, lös och skör hud som lätt får traumatiska sår, samt felaktig och grov ärrbildning vid läkning av dessa (Rashmir-Raven & Spier 2015). Vanligtvis kan de affekterade hästarna verka helt normala upp till ungefär två års ålder utan tecken på sjukdom (Grady et al. 2009). Ibland debuterar de första kliniska tecknen redan vid 18 månaders ålder, men ibland efter mer än 5 års ålder (Grady et al. 2009).

Såren dyker vanligtvis upp dorsalt på kroppen i samband med inridning, då förklaringsmodellen anses vara att sadeln skapar trauma mot huden runt manken (Rashmir-Raven & Spier 2015; Grady et al. 2009). Samma studie nämner att det är mer ovanligt med sår på extremiteter och ännu mer sällsynt på buken, även om det förekommer. Såren kan vara traumatiska i olika grad och läker ofta dåligt med kraftig ärrbildning där kollagenet bildar klump-liknande strukturer (Tryon et al. 2007; Grady et al. 2009; Rashmir-Raven & Spier 2015). Undantag finns då såren läker utan anmärkning men oftast avlivs djuren till följd av eskalerat sjukdomsförlopp (Rashmir-Raven & Spier 2015). Både ston och hingstar drabbas med lika frekvens enligt Rashmir-Raven & Spier (2015). Det är oklart hur många heterozygota, anlagsbärare som finns då det inte förekommer några avelsrestriktioner eller registrering (Rashmir-Raven & Spier 2015). Samma studie nämner att inget botemedel finns och de behandlingar som görs är understödjande av de kliniska tecknen. Det enda som kan göras preventivt är att testa föräldradyren och/eller embryot vid avel (Rashmir-Raven & Spier 2015). Teorier om att UV-ljus kan påverka sjukdomsförloppet diskuteras i flera studier (Tryon et al. 2007; Grady et al. 2009; Rashmir-Raven & Spier 2015).

Samband har iakttagits hos hästar med HERDA som har fått kronisk smärta, osteoartrit, överrörliga leder, senor och ligament enligt Rashmir-Raven & Spier

(2015). Samma studie har visat på större prevalens för osteoartrit på grund av en ökad mängd inflammationsfaktorer (Rashmir-Raven & Spier 2015). I studien av Rashmir-Raven & Spier (2015) diskuteras förekomsten av heterozygota individer och att dessa skulle ha mer eftersträvade egenskaper i tävlingsformer som Quarterhästar ofta deltar i. Sådana egenskaper kan vara i form av större rörelseomfång i leder, ligament och senor (Rashmir-Raven & Spier 2015).

2.5 Diagnostiska verktyg

2.5.1 Beightonskalan

Beightonskalan är en mätmetod som används för att bedöma generell ledrörlighet hos människor (Malek et al. 2021). Med hjälp av ett poängsystem som checkar av olika kriterier kan grader av rörlighet fastställas (Malek et al. 2021). I en studie av De Paepe et al. (2012) användes Beightonskalan för att definiera överrörlighet vid diagnostisering av EDS. Samma studie nämner att Beightonskalan inte bör användas som enda diagnostiskt verktyg då flera faktorer spelar roll. Leders rörelseomfång påverkas av bland annat ålder, kön, geografisk etnicitet och träningsmängd och -form (Malek et al. 2021). Beightonskalan mäts på en niogradig skala och vanligtvis brukar armbågsleder, knäleder, tummar, lillfingrar och ryggrad mätas (De Paepe et al. 2012). I studien av De Paepe et al. (2012) mättes bland annat om handens lillfinger kunde passivt föras mer än 90° bakåt vid knogen och om knäna kunde översträckas mer än 10° bakåt. Överrörlighet kunde indikeras om flera kriterier, som de tidigare nämnda, kunde uppnås (De Paepe et al. 2012).

2.5.2 Goniometer

Goniometern är ett instrument som mäter vinklar i gradantal (Liljebrink et al. 2010). Mätning med goniometer anses vara en objektiv metod för det passiva rörelseomfånget hos olika leder (Liljebrink et al. 2010; De Paepe et al. 2012). Goniometern är validerad på människor (Liljebrink et al. 2010) men på häst saknas ännu studier som kan påvisa validitet. En studie av Liljebrink et al. (2010) visar att goniometern har hög till utmärkt intravaliditet och låg till måttlig intervaliditet. I studien av Liljebrink et al. (2010) mättes karpalleder, kotleder och hasleder på tio hästar av två olika testare. På hund finns studier som samlar mätningar med goniometer för att hitta normalvärden för olika raser (Reusing et al. 2020). Författarna till detta arbete har inte funnit några normalvärden för häst.

Material och Metod

Studien bestod av en enkät samt en litteraturstudie. Enkäten utfördes med målet att ta reda på hur de med varmblodiga ridhästar uppfattar dess rörlighet samt ta reda på hästarnas sjukdomshistorik. Resultaten av enkäten kunde sedan ställas mot en jämförelse av kliniska tecken beskrivna hos personer med EDS (se bakgrunden). Litteraturstudien utfördes för att få en bakgrund inom ämnet överrörlighet och för att finna tidigare forskning samt liknande forskning inom ämnet. Med hjälp av informationen i bakgrunden samt resultaten i enkäten kunde en diskussion hållas.

3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien syftade till att ge en övergripande förståelse kring ämnet överrörlighet, att definiera det och förklara dess påverkan på en fysiologisk nivå. Forskning om överrörlighet och dess påverkan på hästar är bristfällig, detta har lett till att en stor del av litteraturen som använts i studien är humanlitteratur. Valet att använda sig av humanlitteratur baserades på bristen av forskning på häst samt att studien delvis syftar att se om hästar har liknande problem som de rapporterade på humansidan. Litteraturen har inriktat sig på humanforskning och sjukdomar med genetiska markörer kopplade till problem med bindväv. Efterforskning har gjorts via Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och sökmotorer som har använts är *Google Scholar*, *Pubmed* och *Web of science*. Sökord som använts är: Ehlers-Danlos syndrom (EDS), HERDA, häst, kollagen, mäta överrörlighet, normalrörlighet, *varmblod*, *Warmblood Fragile Foal Syndrome* (WFFS), överrörlighet och överrörlighetssjukdomar i olika kombinationer på svenska och engelska.

3.2 Enkätundersökning

Enkäten skapades i Netigate (netigate.se) och bestod av 59 frågor, några frågor hade även möjligheten att bidra med extra information eller förtydliganden. Enkäten bestod utav envälsfrågor, flervälsfrågor, skattningar och fritextsvar där den som nyttjade hästen kunde fylla i sina svar (Bilaga 1). Enkäten inleddes med ett digitalt samtycke som informerade den svarande om *General Data Protection Regulation*

(GDPR). Samtycket informerade om att enkäten inte var anonym och för att kunna delta i enkäten behövdes samtycke, de som valde att inte lämna sitt samtycke skickades direkt till slutet av enkäten.

Enkätens mål är att verka som en första undersökning där hästägares bedömning står i fokus och ingår i en större studie om överrörlighet hos häst. Genom en subjektiv utvärdering utförd av hästägare skattas hästars rörlighet. Även frågor kring ras, sjukdomshistorik, och externa bedömningar såsom unghäst-prövningar efterfrågades. Detta för att bedöma om det finns kopplingar mellan rörlighet hos hästar och hälsoproblematik likt de på humansidan överrörlighets-kopplade sjukdomar och skador.

3.2.1 Enkätupplägg

Enkätens frågor fördelades på 3 huvudkategorier fördelat på 6 delar baserat på vad som efterfrågades (Bilaga 1), dessa var:

1. Information om hästen.

I stycket ”information om hästen” ställdes frågor om hästen som dess namn, registreringsnummer, information om föräldrarna och vad hästen användes till. Även frågor till respondenten som nyttjade hästen ställdes däribland frågor om vem som ägde hästen, hur länge den här personen hade gjort det och om hästen fortfarande var i livet. Se bilaga 1 del 1–3 för alla frågor. Stycket ”information om hästen” bestod av textsvar-, flervals- och envallsfrågor. Frågor formuleringen baserades på vilken information som eftersöktes.

2. Bedömning av hästen

I ”Bedömning av hästen” (Bilaga 1, del 4-5) ombads respondenten att göra en skattning av hästens rörelsemönster och anatomi. Skattningarna skedde i skalor som var fem- eller tiogradiga där det högsta och lägsta värdet angavs i ord för att beskriva hur skattningen skulle göras. Exempelfråga:

Frambenens ställning:

- Bockbent (hänger i framknän)
- 2
- 3
- 4
- Sabelbent

I denna fråga ombads respondenten att göra en skattning för hur de uppskattar hästens frambensställning, som vi valt att likna med en linje från bogen ner till hoven. Värdet ett anges som bockbent, det vill säga att hästen står med lätt framåtböjda knän. Värdet fem anges som sabelbent, det vill säga att hästen står med översträckta leder, vilket gör att den tänkta linjen blir kurvad likt ett sabelsvärd.

Alla frågor i den här kategorin var skattningsfrågor och var tänkta att alla vara femgradiga men på grund av ett tekniskt fel som skedde vid enkätens öppning blev sju frågor tiogradiga. Detta påverkade inte frågans utformning och upptäcktes efter att svar redan inkommit så valet gjordes att låta frågorna vara.

3. Frågor om hästens hälsa

I den sista kategorin ställdes frågor om hästens sjukdomshistorik och faktorer kopplade till problem sett inom humanlitteraturen (Bilaga 1, del 6). Respondenterna fick även ange om de upplevde sin häst som mycket rörlig detta för att en jämförelse av hästarnas troliga rörlighet och sjukdomshistorik skulle kunna göras. I denna kategori bestod frågorna av textsvars-, envals-, flervals- och skattningsfrågor (alla femgradiga, Bilaga 1, del 6). Avslutningsvis ställdes en fråga om respondenterna var villiga att delta i vidare studier med sina hästar och kunde i och med det lämna sin mejladress för att bli kontaktade.

3.2.2 Framställning

Enkäten framställdes innan det självständiga arbetet var uppstartat och modifierades sedan av författarna i samrådan med Anna Bergh och Sofia Mikko, forskare vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Anna Bergh och Sofia Mikko är en del av det större forskningsarbetet inom ämnet överrörlighet hos häst. Forskningsarbetet har bland annat som mål att ta fram diagnostiska kriterier för överrörlighet på häst likt de som finns på människa. Enkätfrågorna baserades därför utifrån information man har på människa, "Hudens kvalitet" (Bilaga 1, del 6), för att ge ett exempel, är en känd faktor att påverkas hos människor med överrörlighet på grund av kollagenet i huden. Avelsorganisationen SWB har befintliga protokoll (SWB 2023) vid bedömning av unghäst- och ridprov för hur hästen rör sig och ser ut. Skattningsfrågorna i enkätens andra kategori är därför baserade eller helt hämtade ur dessa protokoll för att förenkla vidare forskning.

Innan enkäten släpptes fick en testgrupp, tillsammans med en av författarna, prova enkäten. Varje test skedde enskilt och efter utförd enkät följde en muntlig intervju där feedback och frågor kunde ställas. Enkäten blev därefter reviderad där tillägg av frågor gjordes och vissa frågeformuleringar omskrevs för att bli tydligare.

3.2.3 Distribution

Enkäten hölls öppen från februari till april 2023 och ett mittutstick togs i mitten på mars för att bearbetas och presenteras i detta arbete. Ytterligare inhämtad data syftas till att användas för vidare forskning. Enkäten spreds via Sociala medier (Facebook) på författarnas privata sidor och delades till bekanta med hästar som spred det vidare i hästgrupper. Informationslappar spreds på campus Ultuna (SLU),

hästmässor och SWBs kansli delade enkätlänken till sina medlemmar Sociala medier valdes på grund utav sin stora spridningsförmåga och delningsbarhet. Distributionen med hjälp av SWB skedde senare, från mitten på mars, efter en intern kommunikationsmiss.

3.2.4 Målgrupp

Studien riktade sig till den privata hästägaren eller den som hanterade hästen i vardagen. Fokus låg på hästar som registreras inom SWB med särskilt fokus på varmblod men även vissa fullblodsraser.

3.2.5 Databearbetning

Inkomna svar från enkäten bearbetades med Netigate (Netigate.se) redovisningsverktyg samt dataprogrammet Microsoft Office Excel. Endast enkäter klassade som slutförda presenterades i resultatet, detta för att få en jämn fördelning på svarsfrekvensen mellan alla frågorna och förenkla kategoriska jämförelser. Envals-, flervals- samt skattningsfrågorna bearbetades kvantitativt och fritextsval behandlades kvalitativt. Enkätens resultat redovisas deskriptivt i löpande text och tar hjälp av figurer och tabeller. Respondenternas svar delades in kategoriskt i 6 grupper baserade på ålder, kön och rörlighet för att presenteras i resultatet. För att kunna jämföra skattningarna togs ett generellt spann för medelvärde ut för flertalet frågor inom samma kategori. Grupperna var sto, valack, äldre samt yngre hästar, mycket rörliga och normal rörliga hästar. Kategorin för ålder baserades på en naturlig delning uppkommen av hästarnas rapporterade ålder. Respondenterna kunde tillhöra mer än en grupp baserat på vad som jämfördes. Grupperna för ålder och kön användes vid resultatbearbetningen för rörelsekattningar och grupperna baserade på rörlighet användes vid skattningarna för hälsa.

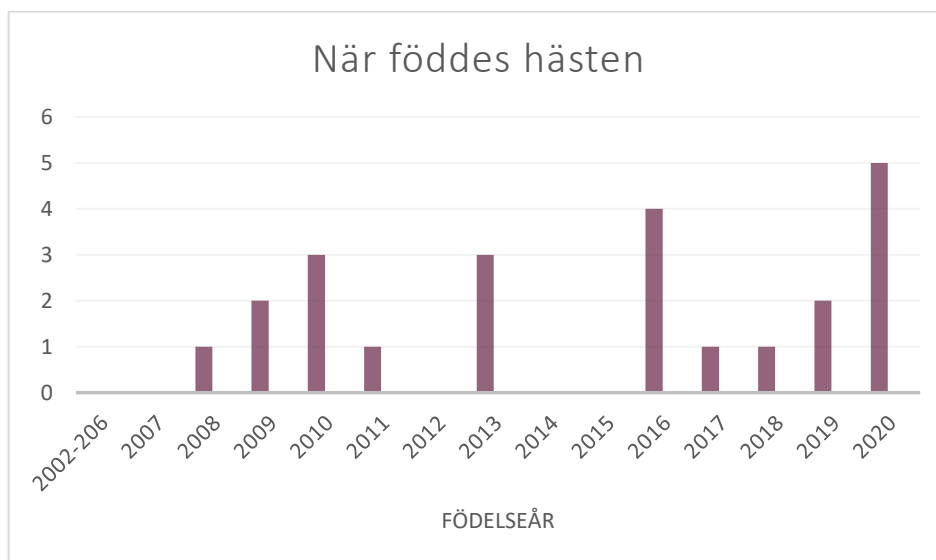
Resultat

Enkäten hade vid tiden för uttaget av data 42 svar varav 25 var slutförda (59%). När enkäten i sin helhet stängdes hade 69 svar inkommit varav 44 var slutförda (64%). Vanligast var att lämna enkäten vid skattningsfrågorna i enkätens andra del (n=13, 52%) eller att lämna enkäten direkt i början.

4.1 Information om hästen

4.1.1 Ålder, kön och ras

Det var 19 respondenter som angav hästens ålder. Svaren var fördelade i två åldersgrupper 2008–2013 (Äldre, n=10) och 2016-2020 (Yngre, n=9) (Figur 1).



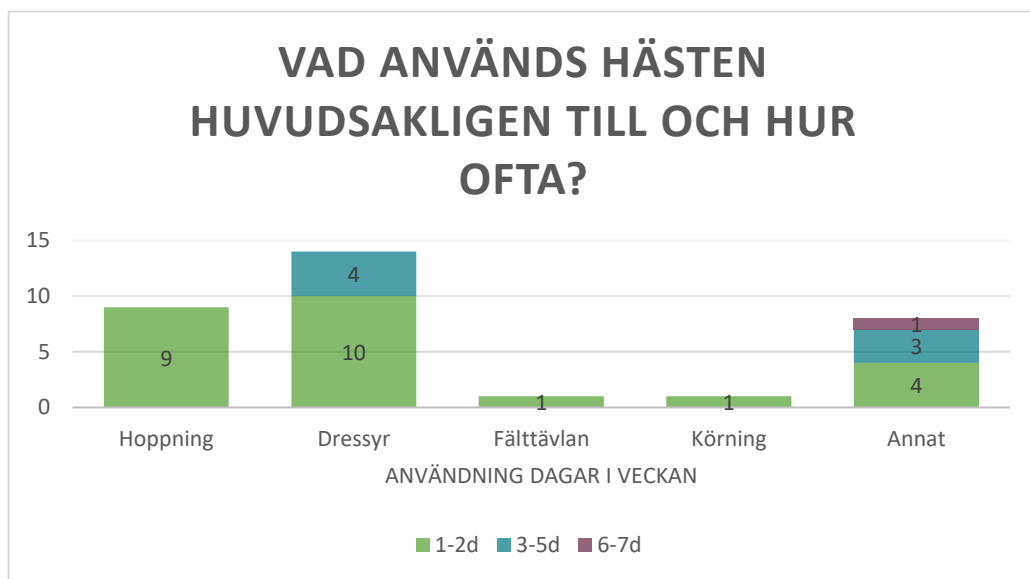
Figur 1. Stapeldiagram av antal hästar födda respektive år från 2008-2020 där y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar födelseår

Även 19 stycken svar inom på frågan om kön (bilaga 1). Majoriteten (58%, n=11) svarade att deras häst var en valack och 8 (42%) ston. Inga hingstar var rapporterade att ha deltagit.

Totalt svarade 19 respondenter på vilken ras hästen var (bilaga 1), varav 18 av hästarna rapporterades som varmblodig ridhäst. Den 19:e hästen rapporterades som annan och fritextfrågan som följde lämnades tom.

4.1.2 Användning

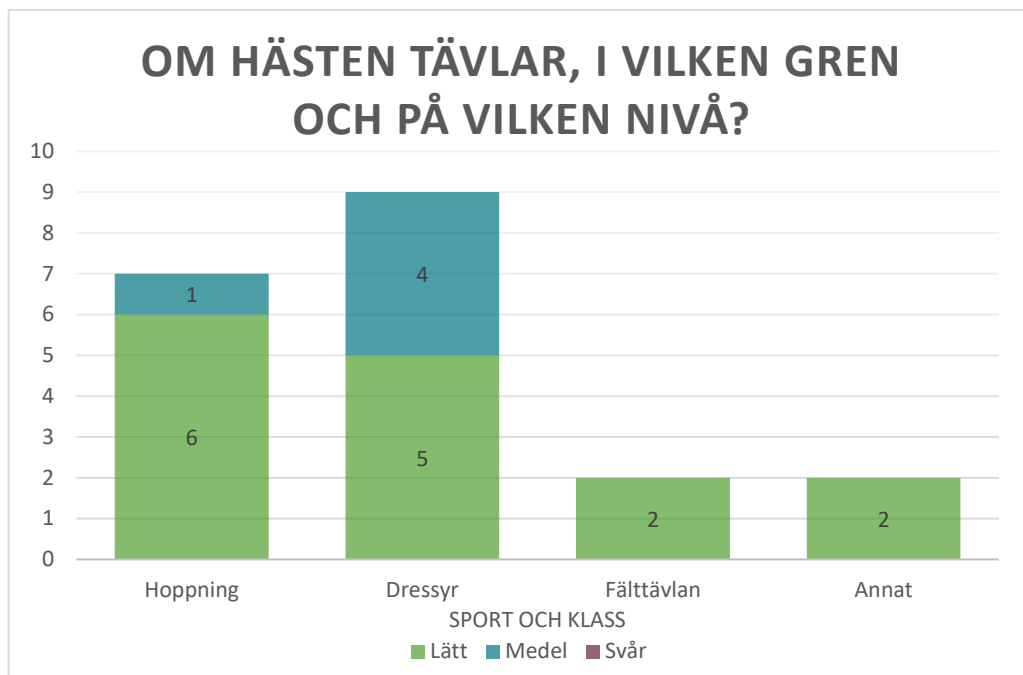
Totalt angavs 33 svar för hur hästen användes. Flest hästar (n=14) användes till dressyr (Figur 2).



Figur 2. Stapeldiagram över hästarnas användning i träning, färgkodat för hur ofta träningen utfördes. Y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar användningsområdet.

På svarsalternativet annat svarade respondenterna, i fritext, primärt uteritter och markarbete. Ston rapporterades att främst användas till dressyr (n=3) eller annan ridning (n=2) varav valacker hade en högre andel som användes till hoppning (n=8). För de äldre hästarna rapporterades det att primär användning var dressyr (n=7) och de yngre hästarna rapporterades att primärt användas till dressyr (n=6) respektive hoppning (n=5)

Totalt svarade 20 att de tävlade, främst i dressyr (n=9) och hoppning (n=7) (Figur 3).



Figur 3. Stapeldiagram över hästarnas användning i tävlingar, färgkodat för vilken nivå hästen tävlar på. Y-axeln visar antalet hästar och x-axeln visar användningsområdet.

Totalt tävlade fyra ston där två av dessa tävlade medelsvårdressyr. Ett sto tävlade lätt hoppning, ett sto tävlade lätt fälttävlan och ett sto tävlade annat men respondenten angav inte vad. För valacker tävlade fem i lätt hoppning och en i medelsvår. I lätt dressyr tävlade fyra valacker och två tävlade i medelsvår. En valack tävlade fälttävlan. Bland de äldre hästarna tävlade fyra i hoppning, tre i lätt klass och en i medelsvår. I dressyr tävlade fem hästar, två i lätt och tre i medelsvår. En häst tävlade fälttävlan och en häst tävlade i annat. I den yngre gruppen tävlade tre hästar i lätt hoppning, fyra hästar tävlade i dressyr där en tävlade i medelsvår övriga i lätt. En häst tävlade i fälttävlan på lätt nivå

4.2 Bedömning av hästen

I frågan om att uppskatta hästens generella rörlighet på en femgradig skala (Bilaga 1) ”Med elasticitet (1)” till ”Stelt/låst (5)” lämnades 21 svar och medelvärdet visar att hästarnas rörlighet uppskattas till 1,95. För grupperna visade ston en rörlighet på 2,14, valacker 1,91, den äldre gruppen 2,11 och den yngre gruppen 1,14.

4.2.1 Skritt

Respondenternas bedömning av rörelse i skritt (Bilaga 1) skattades på femgradiga skalor från rörligt (1) till stelt (5). Gemensamt låg respondenterna på ett medelvärde av 2,29 i skritt (Tabell 1).

Tabell 1. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i skritt, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.

	Placering hovar	Steglängd	Rörlighet
Sto	2,50	2,13	2,43
Valack	2,18	2,27	2,27
Äldre	2,40	2,40	2,56
Yngre	2,00	1,80	2,00

4.2.2 Trav

Samma frågor om rörlighet ställdes även för trav och skattades femgradigt (Bilaga 1) från rörligt (1) till stelt (5). Medelvärdet för rörelse i trav låg på 2,31 (Tabell 2).

Tabell 2. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i trav, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.

	Placering hovar	Steglängd	Rörlighet
Sto	2,63	2,86	2,29
Valack	2,09	2,00	2,00
Äldre	2,40	2,33	2,11
Yngre	2,00	1,80	1,80

4.2.3 Galopp

Respondenterna fick i göra två femgradiga skattningar för galopp (Bilaga 1) från rörligt (1) till stelt (5). Genomsnittligen visade hästarna ett medelvärde på 2,13 för rörlighet i galopp (Tabell 3).

Tabell 3. Tabell över medelvärde femgradig skattning rörelse i galopp, raderna visar grupperingarna och kolumnerna visar bedömda rörelser.

	Steglängd	Rörelse
Sto	2,43	2,25
Valack	1,82	2,20

Äldre	2,00	2,40
Yngre	1,80	1,80

4.2.4 Extremiteter

Respondenterna gjorde fyra bedömningar för benaktivitet på femgradiga skalor (Bilaga 1) från rörligt (1) till stelt (5). I gångarten trav rörde sig hästarna med ett medelvärde på 2,24 i frambenen och 2,40 i bakbenen. Fördelningen i gångarten galopp var 2,50 i frambenen och 2,42 i bakbenen (Tabell 4).

Tabell 4. Redovisade medelvärden för femgradiga skattningar av benaktivitet i rörelse. raderna visar för varje grupp och kolumnerna för ben och gångart.

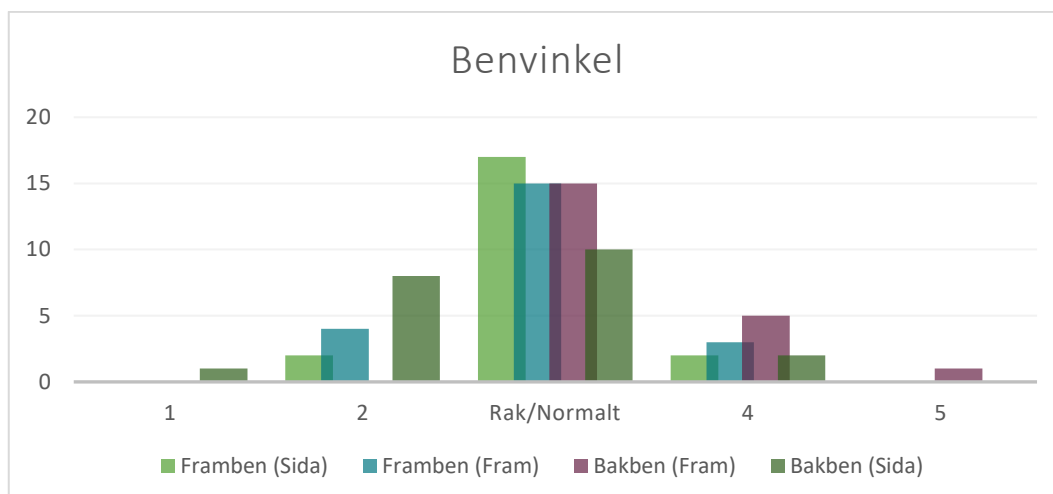
Benaktivitet	Framben	Framben	Bakben	Bakben
	Trav	Galopp	Trav	Galopp
Sto	2,13	2,29	2,0	2,14
Valack	2,36	2,60	2,64	2,60
Äldre	2,20	2,54	2,60	2,54
Yngre	1,80	2,00	2,00	2,00

Respondenterna gjorde fyra femgradiga skattningar av kotställningar (Bilaga 1), vid rörelse skattades kotorna ”stela(1)” till ”baksidan av kotan tar i marken(5)” och vid stillastående ”veka, mjuka kotor(1)” till ”upprätta, stumma(5)”. Vid rörelse visade hästarna i genomsnitt en rörlighet på 2,90 i trav och 2,85 i galopp. Kotställningen hade ett gemensamt medelvärde på 2,95 för fram- och bakben vid stillastående. (Tabell 5)

Tabell 5. Redovisat medelvärde vid skattningar av kotställning i olika lägen av aktivitet för varje grupp. Raderna visade för grupp och kolumnerna visade läge av aktivitet.

Kotställning	Trav	Galopp	Stillastående	Stillastående
			fram	bak
Sto	3,00	3,13	3,13	2,75
Valack	2,70	2,50	2,82	2,90
Äldre	2,80	2,60	2,90	2,70
Yngre	2,75	3,00	3,00	3,00

I frågor om hästarnas benvinkling sett från sidan och framifrån (Bilaga 1) svarade 21 respondenter med ett medelvärde på 3,00 sett från sidan. Sett framifrån svarade 22 respondenter med ett medelvärde på 2,95. (Figur 4)



Figur 4. Stapeldiagram som visar fördelningen av svar om benvinkel sett från sidan och framifrån. Y-axeln beskriver antal svar och x-axeln skattad benvinkel

Uppföljande beskriver tabell 6 för fördelningen av medelvärdet på frågorna för varje grupp.

Tabell 6. Medelvärde för frågorna om uppskattad benvinkel sett från sidan och framifrån. Raderna visar grupp och kolumnerna visar för skattad fråga

Benvinkel	Framben Sida	Framben Fram	Bakben Fram	Bakben Sida
Sto	3,25	2,88	3,50	2,50
Valack	2,82	2,91	3,27	2,55
Äldre	2,80	2,80	3,20	2,40
Yngre	3,00	3,00	3,00	2,40

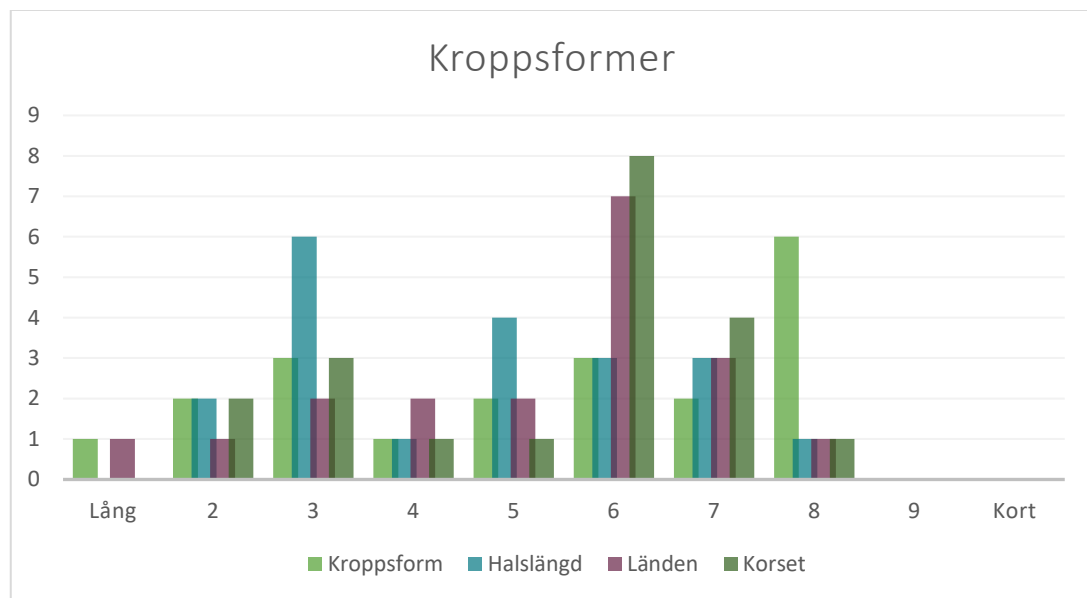
Utöver benvinkel efterfrågades hästarnas benrörelser på en tiogradig skala (Bilaga 1) från "Biljaderar(1)" till "Nystar(10)". Resultaten visar att hästarna rörde sig med ett medelvärde på 5,33. Ston och den äldre gruppen hästar hade ett medelvärde på 5,00, valacker hade ett medelvärde på 5,64 och de yngre hästarna hade ett medelvärde på 6,20.

Respondenterna fick göra en skattning av "hästarnas generella halsrörlighet åt sidorna" på en femgradig skala "mycket rörlig(1)" till "mycket stel(5)". Bedömningen visade på ett medelvärde av 2,00, individuellt visade grupperna 2,17 för ston, 1,80 för valacker, 1,88 för äldre hästar och 1,75 för yngre hästar.

4.2.5 Kroppen

Respondenterna fick skatta hästarnas exteriör fördelat på fem- och tiogradiga skalor (Bilaga 1). Ryggen skattades från ”rakryggad(1)” till ”kraftig svank(5)”. Skattningen visade ett medelvärde på 2,05 för alla 20 respondenter med individuella värden på 1,57 för ston, 2,18 för valacker, 2,00 för äldre hästar och 1,80 för yngre hästar.

Bedömningen av exteriören gjordes på tiogradiga skalor (Figur 6).



Figur 5. Stapeldiagram över svarsfördelningen för bedömningarna av hästarnas exteriör. Färgkodad för varje kategori som bedöms. Y-axeln beskriver antalet svarande och x-axeln beskriver skattad exteriör från lång till kort.

Varje kategori med undantag för läenden (n=19) fick 20 svar och hade vardera ett medelvärde på: kroppsform 5,40, halslängd 4,65, läenden 5,16 och korset 5,30 (Tabell 7).

Tabell 7. Medelvärde tiogradig bedömning av exteriören där raderna visar grupperna och kolumnerna visar bedömd kroppsdel.

	Kroppsform	Halslängd	Läenden	Korset
Sto	5,71	4,71	5,00	5,38
Valack	4,73	4,55	4,80	5,00
Äldre	4,67	4,78	4,33	4,70
Yngre	5,00	4,20	5,50	6,00

4.3 Hästens Hälsa

Under enkätens tredje del (bilaga 1) som rörde frågor om hästens hälsa och välmående ställdes frågan ”upplever du att hästen mycket rörlig?” av de 19 svarande upplevde 11(58%) att ”Ja” hästen upplevs som mycket rörlig. De svarande hade möjligheten att lämna en kommentar ”Om ja, varför?”. Respondenterna hade vid denna fråga lämnat svar om att de upplevde hästen som rörligare med beskrivande ord som ”vig”, ”mjuk” och en förmåga att ”sträcka sig längre än andra hästar”. Två respondenter meddelade även att det var en utomstående feedback det är fått från dressyrtränare respektive veterinär.

I enkäten ställdes frågan ”Har din häst någon gång haft något av följande hälsoproblem?” (bilaga 1). Frågan var upplagd så att frekvens och flera hälsoproblem kunde fyllas i därav anges fler hälsoproblem än deltagande hästar. Tabell 8 visar hälsoproblemen, hur många gånger hästarna hade drabbats samt andelen som rapporterades som ”mycket rörliga”. Alla hälsoproblem som togs upp har alla en koppling till kollagen eller rapporterade hälsoproblem hos människor med Ehlers-Danlos syndrom.

Tabell 8. Tabellöversikt för hälsoproblem hästarna drabbats av där andelen av hästar rapporterade som "mycket rörliga" angetts i parentes. Hälsoproblemen presenteras radvis och kolumnvis presenteras hur många gånger hästen drabbats.

Sjukdom	En gång	Fler än en gång	Vet ej	Totalt
Gallor	1(0)	6(4)	5(2)	12(6)
Ledinflammation	3(3)	5(3)	2(2)	10(8)
Atros i benets leder	2(1)	1(1)	4(3)	7(5)
Atros i nacke/bröstryggens leder	0(0)	0(0)	6(4)	6(4)
Artros i ländrygg (si led):	2(2)	0(0)	5(3)	7(5)
Ligamentskada ben:	4(3)	1(1)	3(3)	8(7)
Ligamentskada rygg:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Ligamentskada gaffelband:	1(1)	0(0)	4(3)	5(4)
Senskada:	2(2)	0(0)	4(3)	6(5)
Senkontraktur:	1(1)	0(0)	5(4)	6(5)
Peroneus-skada:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Lösa benbitar (osteokondros):	2(1)	1(0)	4(4)	7(5)
Problem med revben:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Patellaluxation:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Patellafixation:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Spatt:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Tandproblem:	3(2)	3(2)	4(3)	10(7)
Pungbräck	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Navelbräck:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Diafragmabräck:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Bockhov:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Hovböld:	5(4)	4(3)	1(0)	10(7)
Hovsprickor:	3(3)	0(0)	2(1)	5(4)
Bärrandsröta:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Aorta aneurysm:	0(0)	0(0)	5(4)	5(4)
Ögonproblem:	1(0)	0(0)	5(4)	6(4)
Problem med synen:	0(0)	0(0)	4(4)	4(4)
Allergisk sjukdom:	2(1)	1(1)	3(2)	6(4)
Inflammatorisk sjukdom:	2(1)	1(1)	5(4)	8(6)
Totalt:	34(25)	23(16)	126(97)	183(138)

Totalt rapporterades 57 incidenter av de angivna hälsoproblemen skett en eller flera gånger. Av dessa 57 hälsoproblem var 41(71%) inrapporterade att ha drabbat någon av de elva hästar benämnda som "mycket rörliga". Respondenterna fick därefter följa upp frågan med att besvara "Var det diagnostiserat av en veterinär?" vilket beskrivs i tabell 9.

Tabell 9. Tabellöversikt för hälsoproblem, diagnostiserade av veterinär, där andelen av hästar rapporterade som "mycket rörliga" angetts i parentes. Raderna visar hälsoproblemen och kolumnerna visar om det var diagnostiserat av en veterinär eller ej.

Sjukdom	Ja	Nej	Vet ej	Totalt
Gallor:	2(2)	6(3)	1	9(5)
Ledinflammation:	8(5)	1(1)	0	9(6)
Artros i benets leder:	2(1)	2(2)	1	5(3)
Artros i nacke/bröstryggens leder:	0(0)	2(2)	2	4(2)
Artros i ländrygg (si led):	2(2)	2(2)	2	6(4)
Ligamentskada ben:	4(3)	3(2)	0	7(5)
Ligamentskada rygg:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Ligamentskada gaffelband:	1(1)	3(2)	0	4(3)
Senskada:	2(2)	2(1)	0	4(3)
Senkontraktur:	0(0)	4(3)	0	4(3)
Peroneus-skada:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Lösa benbitar (osteokondros):	3(1)	3(2)	0	6(3)
Problem med revben:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Patellaluxation:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Patellafixation:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Spatt:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Tandproblem:	5(3)	2(1)	0	7(4)
Pungbräck	0(0)	3(2)	0	3(2)
Navelbräck:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Diafragmabräck:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Bockhov:	0(0)	2(2)	0	2(2)
Hovböld:	5(3)	4(3)	0	9(6)
Hovsprickor:	2(1)	2(2)	0	4(3)
Bärrandsröta:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Aorta aneurysm:	0(0)	3(2)	0	3(2)
Ögonproblem:	1(0)	3(2)	0	4(2)
Problem med synen:	0(0)	3(2)	0	8(2)
Allergisk sjukdom:	3(2)	2(1)	0	5(3)
Inflammatorisk sjukdom:	2(2)	3(2)	0	5(4)
Totalt:	42(28)	82(57)	6	130(85)

Av de 57 rapporterade skadorna var 42 (74%) diagnostiserade av en veterinär och de 42 diagnostiserade hälsoproblemen bestod till 66% (n=28) av de elva hästar som angivits som "mycket rörliga"

Utöver frågorna om kända hälsoproblem fick respondenterna besvara frågor om hästens hud, däribland hudens kvalitet (bilaga 1). Frågan utformades som en femgradig skattning från ”mycket hård/tålig(1)” till ”mycket mjuk/sammetslen/skör(5)” 19 svar lämnades med ett medelvärde på 3,26. 11 (58%) av de svarande var rapporterade som ”mycket rörliga” och hade ett medelvärde på 2,73.

Även mängden hud efterfrågades i en femgradig skala (bilaga 1) från ”stram hud (1)” till ”lös hud(5)”. Hästarna med hög rörlighet hade ett medelvärde på 2,73 och utgjorde 58% av de 19 svarande. Efter frågan om hudens kvalitet ställdes frågan ”Får hästen lätt skavsår?” och av de 19 respondenterna svarade 3 ”Ja”, 15 svarade ”Nej” och 1 svarade ”Ingen uppfattning”. Två av de som svarade ”Ja” hade hästar rapporterade som ”mycket rörliga”.

Respondenterna ombads att svara på frågan om hästarna har svårt att läka sår av de 19 svarande var det 4 (21%) som svarade ”Ja”. Endast en av dessa var rapporterade som ”mycket rörlig”. Av de svarande respondenterna hade två lämnat kommentarer: En beskriver ett sår som inte velat läka trots över 6 månaders läketid. Den andra respondenten beskriver långa läketider med mycket granulationsvävnad som behövs debrideras regelbundet.

Avslutande ställdes frågan ”Är hästen genetiskt testad för "*Fragile Foal Syndrome*" (mutation i genen *PLOD1*)?”. Av 19 respondenter var en testad och positiv med anlaget *FFS/N*, denna häst upplevdes som ”mycket rörlig”.

Diskussion

Valet att använda en enkät för att besvara valda frågeställningar ansågs vara den lämpligaste metoden att använda med tanke på att detta arbete skett under en specifik tidsram. Andra metoder hade inte lämpat sig med hänsyn till bristen av litteratur och behovet att nå ut till en stor grupp. Det viktigaste resultatet från enkäten visar på att en högre numerisk frekvens av hälsoproblem drabbade hästar som rapporterats som "mycket rörliga". Resultaten tyder även på en numerisk skillnad i bedömd rörlighet mellan äldre och yngre hästar. Det gick inte att se någon större skillnad mellan hästarnas kön men det går inte att säga säkert då data från hingstar saknas.

5.1 Metoddiskussion

Ämnet överrörlighet och sjukdomar kopplade till överrörlighet, är ett relativt välutforskat ämne inom humanlitteraturen och vissa studier på smådjur, specifikt på hund, finns att tillgå. Tyvärr har intresset för hästars överrörlighet endast nyligen börjat utforskas och litteraturen som finns att tillgå benämner ofta överrörlighet i samband med andra genetiska sjukdomar (Leegwater et al. 2016). Därför har litteraturen som använts i detta arbete till stor del baserats på humanvårdens forskning kring överrörlighet och artiklar om hästsjukdomar som delar samma genmutation som EDS (De Paepe and Malfait 2012; Leegwater et al. 2016). Att använda sig av en enkät för att kunna ställa frågor som bland annat baserats på kända symptom för överrörlighets-relaterade sjukdomar ansågs därför som den lämpligaste metoden.

Enkäten skapades med två stora faktorer i åtanke för att samla in och underlätta för framtida studiers insamling av information. Den första faktorn var som tidigare nämnt att jämföra redan kända hälsoproblem hos människor (De Paepe and Malfait 2012), till exempel frågan "Har hästen svårt att läka sår?" (bilaga 1). Hos människor med EDS är det känt att sårhäkning är problematisk och lämnar fula ärr (De Paepe and Malfait 2012). Den andra faktorn som enkätfrågorna baserades på var SWBs bedömningsprotokoll för rid- och unghästprov. Skattningsfrågorna som enkätens andra del består av (bilaga 1) är helt baserade på dessa protokoll. Frågorna är uppställda och använder samma ord som protokollen. Fördelen med att enkätens

skattningar är uppbyggda på detta sätt är att vid framtida studier kan protokollen från SWB inhämtas och jämföras med svaren i denna enkät.

Frågeställningarna kring överörklighet kan i jämförelse med enkätens bredd och tänkta syfte upplevas som en väldig avsmalning av ämnet. Dock var detta ett medvetet beslut som baserades på att författarna vid arbetets start började med en nästan färdig enkät. Forskning kring ämnet överörklighet på häst är ett pågående projekt vid SLU och enkäten var tänkt som ett bidragande projekt från studenterna. Det här skapade situationen att frågeställningarna fick skapas baserat på enkäten vilket inte är optimalt. Risken att resultaten är riktade för ett visst utfall finns. I beslutet om vilka frågeställningar som skulle användas togs hänsyn till relationen till ämnet rörlighet, tidsaspekter, tillgängliga verktyg och kunskap i beaktande. Eftersom frågeställningarna i detta fall påverkade vilka resultat som hämtades ur enkäten ville författarna fokusera på rörlighet och hälsa därför valde därför de tre frågeställningarna.

En utmaning för resultaten av enkäten är möjliga bias och riktade svar i förhållande till uppskattad rörlighet. Enkätens namn och syfte har troligtvis lett till att hästägare som upplever sina hästar som mer rörliga också har ett större intresse att delta. Eftersom enkäten är baserade på skattningar där hästägaren får göra en subjektiv bedömning av hästen, finns det risker att det blir fel i skattningarna eftersom den som bedömer hästen kanske tittar efter något som "inte är där". Den som gör skattningen är troligen inte heller den med en bakomliggande kunskap i att bedöma hästens exteriör och rörelser vilket kan leda till feltolkningar. I framtida studier kan det vara en god idé att använda sig av en bestämd grupp för att bedöma hästarna efter mer likvärdiga mått.

Enkätens tänkta målgrupp var den privata hästägaren eller den som nyttjade hästen till vardags. Enkäten genomgick en revision efter att testgruppen lämnat feedback för att bli tydligare men skattningsskalornas behov att efterlikna protokollen gjorde att de inte kunde ändras så mycket. Detta ledde till att svårare ord användes till exempel i bedömningen av "frambensaktivitet trav" användes ordet "Bogfritt" som ett värde på skalan (bilaga 1). Bogfritt är inget ord som används i vardagen och kan kräva en förkunnsdom i att bedöma hästar för att förstå. Detta i kombination med skattningsdelens storlek blev troligen en avgörande faktor när enkäten inte slutfördes.

Vid en efteranalys av arbetet uppskattar författarna att de brister i arbetsprocessen och enkäten som skapat störst motgångar är: Storleken, språket och bortvalet av obligatoriska frågor. Enkätens storlek och språk kan som tidigare nämnts ha varit en avgörande faktor till varför 36–41% av enkäterna lämnades oavslutade. Faktorer

som svårigheter att förstå vad som efterfrågades, tristess och tidsåtgång har troligtvis varit de största bidragande anledningarna till att respondenterna valde att inte fullfölja enkäten. Möjligen bör framtida liknande studier fördela sitt upplägg på ett flertal metoder istället. Kombinationer av att hästägare får skicka in sina bedömningsprotokoll och svara på en kortare enkät om hästens hälsa hade kunnat vara ett passande alternativ. Eftersom protokollen redan har samma upplägg som enkäten och är utförda av professionella bedömare hade resultaten troligen blivit mer tillförlitliga samt att problematiken med att inte förstå språket hade undvikits. Valet att inte sätta någon av frågorna som obligatorisk förutom frågan om GDPR hade både sina nackdelar och fördelar. Nackdelarna med avsaknaden av obligatoriska frågor var att svarsfrekvensen för varje enskild fråga kunde vara väldigt varierande vilket skapar svårigheter i att göra representativa jämförelser. Samtidigt så har enkäten redan haft en relativt hög grad av oavslutade svar och risken är att fler hade valt att inte fullfölja enkäten om många frågor var obligatoriska.

Enkäten spridning skedde något sporadiskt efter att delningen via SWB oväntat blev försenad och ett hopp i svarsfrekvensen skedde efter att utskicket skedde i mars, dagarna efter att mittutsticket som presenteras i detta arbete togs ut. Strategier som hade kunnat tillämpas för en ännu större spridning hade kunnat vara att kontakta hästinriktade utbildningar vid SLU, ridgymnasium och att som författare gå med i specifika hästgrupper på sociala medier för att dela inlägg. Enkätens geografiska spridning går inte att spåra då delningen via sociala medier, mässor och SWBs kansli gjort att enkäten haft möjligheten att nå väldigt brett.

Arbetet via Netigate (Netigate.se) medförde vissa oförutsedda händelser. Programmet kan i praktiken vara lätt att arbeta med men visade sig vara en tidskrävande process att lära sig och att skapa enkäten i. Ett tekniskt fel i form av dubbel numrering på en av frågorna ledde till en felkod som förhindrade att enkäten släpptes. Netigates IT stöd fick kopplas in men författarna misstänker att vid korrigeringen av felet återställdes frågorna som skapats sist. Denna återställning orsakade troligen de sju skattningsskalorna som varit de sista att bli tillagda i enkäten att återgå till tiogradig snarare än att fortsatt vara femgradig. Omfördelningen upptäcktes först efter att enkäten spridits och svar inkommit. Eftersom resultaten inte påverkades lät författarna ändringarna bestå för att inte påverka redan inkomna enkätsvar.

5.2 Resultatdiskussion

Resultaten visar att en numerisk skillnad finns som tyder på en högre grad rörlighet hos yngre hästar i jämförelse med de äldre hästarna som deltog i enkäten. Det går

dock inte att dra någon slutsats om varför detta kommer sig och det går inte att säga att detta är ett representativt svar i förhållande till Sveriges hästpopulationen då urvalet är för litet. De spekulationer som går att göra kring resultatet är att ställa frågan “Varför verkar de yngre hästarna rörligare?” något som hade varit intressant att undersöka i framtida studier. Möjliga anledningar till varför en numerisk skillnad kunde ses kan vara att den yngre generationens hästar är rörligare på grund av sin avel men vad som verkar troligare är att det har med deras fysiologi att göra. Inom humanlitteraturen är det ett konstaterat faktum att barn är rörligare än vuxna men att rörligheten försämras med åldern (McKay et al. 2017). Eftersom det finns ett samband mellan rörlighet och åldrande på människor är det inte förvånande om samma skulle stämma för hästar. Förslagsvis en studie där ett antal hästar följts under flera år och fått sin rörlighet bedömd med regelbundna intervaller för att se hur hästens rörlighet utvecklas och förändras.

Bedömningen av överrörlighet i jämförelse med kön visade att det inte gick att se numeriska skillnader då ston och valacker låg relativt likartade i sina medelvärden. Inga hingstar deltog i enkäten, vilket skapar en okänd kategori som hade varit intressant att jämföra med. Hingstar har en annan hormonsammansättning än valacker och till synes kan hingstar uppfattas ha ett mer luftigt rörelsemönster oavsett ras (Thompson et al. 1994). Som Tinkle et al. (2017) skriver i sin studie att träningsnivå påverkar rörligheten, vilket då skulle kunna påverkas av att hingstar rör sig mer (Colborn et al. 1991). När en hingst kastreras blir de generellt sett lugnare i temperamentet vilket i sin tur påverkar hur mycket den rör på sig (Thompson et al. 1994). Om en hingst och en valack bara går i en hage och inte tränas aktivt kommer hingsten ändå röra sig mer på grund av att det är mer naturligt för den att “visa upp sig” (Colborn et al. 1991). En studie av Aune et al. (2020) nämner exempelvis att unghingstar är mer benägna att leka och interagera aktivt i hagen än valacker. Något som hade varit intressant att undersöka är om ålder vid kastrering påverkar rörligheten. Särskilt om man ser till hästhandeln där olika köpare eftersöker olika egenskaper baserat på hästens tänkta användning.

Från ett avelsperspektiv hade en jämförelse mellan ston och hingstar varit intressant för deras genetiskt nedärvda rörlighet skull. Warmblood Fragile Foal Syndrome och Hereditary Equine Regional Dermal Asthenia är bara två sjukdomar med EDS-liknande kännetecken (Aurich et al. 2019; Rashmir-Raven and Spier 2015). Eftersom hEDS sällan diagnostiseras på grund av att relativt få har besvär av sjukdomen (Burrows 1999), är det inte heller säkert att liknande åkommor hos hästar visar tydliga besvär. För en hållbar avel bör fler studier göras för att undersöka riskerna med mycket rörliga hästar. Av hästarna som deltog i enkäten var endast en som var testad för WFFS och kanske berodde detta på att urvalet som deltog inte var tänkt till avel. Om fler av hästarna hade använts till avel hade

förmodligen fler testats. Dessutom deltog inga hingstar i enkäten vilket är de som i vanliga fall brukar testas för PLOD1-genen (SWB 2018). I studien av Aurich et al. (2019 se Müller-Herbst) kan heterozygota anlagsbärare för WFFS antas vara mellan 10–15% i varmlodspopulationen, vilket trycker på vikten av medvetenhet för hur genotyper kan uttryckas som fenotyp när båda föräldrarna är bärare av genotypen för PLOD1. För att minska spridningen av WFFS behövs fler studier på samband mellan anlagsbärare och kliniska tecken som exempelvis överrörlighet. Rashmir-Raven & Spier (2014) nämner i sin studie att inga rapporter har gjorts på mutationer i PLOD1-genen hos Quarterhästar trots kliniska liknelser. Studier visar på flertalet liknelser mellan både WFFS och HERDA kopplade till EDS (Monthoux et al. 2015; Rashmir-Raven & Spier 2015). Vissa typer av EDS är mer allvarliga hos kvinnor än män, men gällande HERDA är okastrerade hingstar predisponerade i jämförelse med ston (Rashmir-Raven 2013; Rashmir-Raven & Spier 2015). Resultaten visade att i användandet och tävlandet nyttjades främst valacker med den större andelen i hoppning. Ston tävlades i mindre grad och nyttjades primärt till dressyr. Inte mycket går att utröna från dessa resultat på grund av det låga antalet. En noggrannare kartläggning hade behövts på en större population och individuella mätningar inom varje sport och svårighetsgrad. Det är svårt att uppskatta det verkliga läget med resultatet från denna enkät. Vilken nivå som tävlas på eller hur varierat arbete som utförs, påverkar rörelsekapaciteten hos hästen. Både vad den har för genetiska förutsättningar och hur den tränas. Grupperna sto och valack visade numeriskt relativt likhet i rörelse. I både skritt och trav hade ston genomsnittligen något högre medelvärden i skalorna “rörligt (1)” till “stelt(5)”, vilket kan jämföras med att kvinnor anses rörligare än män på humansidan (Tinkle et al. 2017). Vad som beror på skillnader i rörlighet kan bero på olika saker, till exempel genetiska förutsättningar eller bara ett resultat av generellt åldrande. Kanske finns ytterligare faktorer som spelar roll för rörelsekapaciteten, exempelvis borde temperament och foderstat kunna spela roll i energinivå och därmed hur mycket hästen rör sig.

Egenskaperna som eftersträvas i dressyren (SvRF 2023) och i avelsmålen (SWB 2021) medför mer rörliga hästar och så länge hög rörelsekapacitet anses som en önskad egenskap kommer hästarna fortsätta utvecklas i denna riktning. Vad som definierar gränsen mellan önskade och oönskade egenskaper är oklar, då olika åsikter om syftet med aveln bedöms subjektivt. För en hållbar avel är det av vikt att undersöka begreppet överrörlighet hos häst och vad detta kan medföra för risker. Flera studier visar att människors rörlighet påverkas av bland annat ålder, kön, geografisk etnicitet, kondition och träningsmängd (Tinkle et al. 2017; Malek et al. 2021). En relevant fråga att ställa till detta är om samma faktorer påverkar hästar. För att besvara denna fråga skulle det dock krävas ett forskningsprojekt på internationell nivå för att få tillräcklig geografisk spridning.

Resultaten visade att hästar med hög rörlighet har hade en större grad rapporterade hälsoproblem då de elva hästarna rapporterade som “mycket rörliga” tillsammans utgjorde för 71% av de rapporterade hälsoproblemen. Vidare studier behövs men med tanke på att människor med EDS upplever en rad av hälsoproblem (De Paepe and Malfait 2012) är det inte omöjligt att det samma gäller för hästar.

Eftersom det finns kopplingar mellan människor med nack- och ryggsmärtor och EDS (De Paepe & Malfait 2012; Tinkle et al. 2017), funderar författarna på om liknande samband kan ses hos hästar, något att undersöka i framtida studier. Nack- och ryggsmärtor hos hästar kan uppkomma till följd av olika åkommor (García-López 2018). I enkäten efterfrågades om hästarna drabbats av några nack- och ryggradsrelaterade åkommor (bilaga 1) presenterade i tabell 8 och tabell 9. På grund av att detta inte var någon fokuspunkt i enkäten och det lilla antalet svar i kategorin går det inte att dra några slutsatser utan vidare forskning.

5.3 Konklusion

Resultaten kan tyda på en högre frekvens av hälsoproblem hos hästar med hög rörlighet likt de problem som drabbar människor med EDS. Några slutsatser kan dock inte dras utan en större urvalsgrupp med genomförda statistiska analyser för att se om detta kan ses som representativt för målpopulationen.

En trolig slutsats om att yngre hästar har en högre rörlighet baserat på numeriska skillnader går att dra, men även här behövs det större urval och analyser för att se om det är representativt för målpopulationen. Vidare krävs studier för att se om detta fenomen beror på genetiska faktorer i avel eller om det har med naturliga faktorer, som ålder.

Inga skillnader i kön gick att utläsa, men på grund av det lilla urvalet och den totala avsaknaden av hingstar i enkäten går det inte att göra en rättvis tolkning av resultatet. Inom detta område krävs en större studie där alla tre könsgrepp representeras.

På humansidan innebär överrörlighet att leden har en överdriven rörelsekapacitet som kan påverkas av faktorer som kön, ålder, och geografisk etnicitet hos individen (Simmonds & Keer 2007). Eftersom det inte finns någon definition av vad överrörlighet hos häst innebär krävs det fler validerade studier för att i framtiden kunna fylla denna kunskapslucka.

Referenser

- Ablondi M, Eriksson S, Tetu S, Sabbioni A, Viklund Å, Mikko S. 2019. Genomic Divergence in Swedish Warmblood Horses Selected for Equestrian Disciplines. *Genes*. 10(12):976. <https://doi.org/10.3390/genes10120976>
- Ablondi M, Johnsson M, Eriksson S, Sabbioni A, Viklund ÅG, Mikko S. 2022. Performance of Swedish Warmblood fragile foal syndrome carriers and breeding prospects. *Genetics Selection Evolution*. 54(1):4. <https://doi.org/10.1186/s12711-021-00693-4>
- admin. 2019. WFFS-test för föl och äldre hästar. SWB [Internet]. [accessed 2023 May 2]. <https://swb.org/nyheter/wffs-test-for-fol-och-aldre-hastar/>
- Arnason T, Vleck LD van. 2000. Genetic improvement of the horse. The genetics of the horse. 473–497. <https://doi.org/10.1079/9780851994291.0473>
- Aune A, Fenner K, Wilson B, Cameron E, McLean A, McGreevy P. 2020. Reported Behavioural Differences between Geldings and Mares Challenge Sex-Driven Stereotypes in Ridden Equine Behaviour. *Animals*. 10(3):414. <https://doi.org/10.3390/ani10030414>
- Aurich C, Müller-Herbst S, Reineking W, Müller E, Wohlsein P, Gunreben B, Aurich J. 2019. Characterization of abortion, stillbirth and non-viable foals homozygous for the Warmblood Fragile Foal Syndrome. *Animal Reproduction Science*. 211:106202. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2019.106202>
- Badial PR, Cisneros-Álvarez LE, Brandão CVS, Ranzani JJT, Tomaz MARV, Machado VM, Borges AS. 2015. Ocular dimensions, corneal thickness, and corneal curvature in quarter horses with hereditary equine regional dermal asthenia. *Veterinary Ophthalmology*. 18(5):385–392. <https://doi.org/10.1111/vop.12222>
- Burrows. 1999. The molecular genetics of the Ehlers–Danlos syndrome. *Clinical and Experimental Dermatology*. 24(2):99–106. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2230.1999.00427.x>
- Carr EA, Maher O. 2014. 24 - Neurologic causes of gait abnormalities in the athletic horse. In: Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ, editors. *Equine Sports Medicine and Surgery (Second Edition)* [Internet]. [place unknown]: W.B. Saunders; [accessed 2023 May 2]; p. 503–526. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-4771-8.00024-7>
- Colborn DR, Thompson DL Jr, Roth TL, Capehart JS, White KL. 1991. Responses of cortisol and prolactin to sexual excitement and stress in stallions and geldings. *Journal of Animal Science*. 69(6):2556–2562. <https://doi.org/10.2527/1991.6962556x>

- De Paepe A, Malfait F. 2012. The Ehlers–Danlos syndrome, a disorder with many faces. *Clinical Genetics*. 82(1):1–11. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0004.2012.01858.x>
- Djurskyddslag (2018:1192) Svensk författningssamling 2018:2018:1192 t.o.m. SFS 2022:1465 - Riksdagen. [accessed 2023 May 2].
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/djurskyddslag-20181192_sfs-2018-1192
- Dyson SJ. 2011. Chapter 53 - The Cervical Spine and Soft Tissues of the Neck. In: Ross MW, Dyson SJ, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (Second Edition) [Internet]. Saint Louis: W.B. Saunders; [accessed 2023 May 2]; p. 606–616. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6069-7.00053-5>
- García-López JM. 2018. Neck, Back, and Pelvic Pain in Sport Horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 34(2):235–251.
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.04.002>
- Grady JG, Elder SH, Ryan PL, Swiderski CE, Rashmir-Raven AM. 2009. Biomechanical and molecular characteristics of hereditary equine regional dermal asthenia in Quarter Horses. *Veterinary Dermatology*. 20(5–6):591–599.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00830.x>
- Lampe AK, Bushby KMD. 2005. Collagen VI related muscle disorders. *Journal of Medical Genetics*. 42(9):673–685. <https://doi.org/10.1136/jmg.2002.002311>
- Leegwater PAJ, Vos-Loohuis M, Ducro BJ, Boegheim IJ, Bastiaansen JWM, Dibbits BW, Schurink A. 2016. Hypermobility and short stature in Friesian horses is associated with an Ehlers–Danlos linkeropathy splice site mutation in B4GALT7 [Internet]. [accessed 2023 May 2]. [Hypermobility and short stature in Friesian horses is associated with an Ehlers–Danlos linkeropathy splice site mutation in B4GALT7 \(fao.org\)](https://doi.org/10.1111/evj.13271)
- Liljebrink Y, Bergh A. 2010. Goniometry: is it a reliable tool to monitor passive joint range of motion in horses? *Equine Veterinary Journal*. 42(s38):676–682.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00254.x>
- Malek S, Reinhold EJ, Pearce GS. 2021. The Beighton Score as a measure of generalised joint hypermobility. *Rheumatol Int*. 41(10):1707–1716.
<https://doi.org/10.1007/s00296-021-04832-4>
- McKay MJ, Baldwin JN, Ferreira P, Simic M, Vanicek N, Burns J, Consortium F the 1000 NP. 2017. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. *Neurology*. 88(1):36–43.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003466>
- Metzger J, Kreft O, Sieme H, Martinsson G, Reineking W, Hewicker-Trautwein M, Distl O. 2021. Hanoverian F/W-line contributes to segregation of Warmblood fragile foal syndrome type 1 variant PLOD1:c.2032G>A in Warmblood horses. *Equine Veterinary Journal*. 53(1):51–59. <https://doi.org/10.1111/evj.13271>
- Mienaltowski MJ, Birk DE. 2014. Structure, Physiology, and Biochemistry of Collagens. In: Halper J, editor. *Progress in Heritable Soft Connective Tissue Diseases* [Internet]. Dordrecht: Springer Netherlands; [accessed 2023 Apr 16]; p. 5–29.
https://doi.org/10.1007/978-94-007-7893-1_2

- Monthoux C, de Brot S, Jackson M, Bleul U, Walter J. 2015. Skin malformations in a neonatal foal tested homozygous positive for Warmblood Fragile Foal Syndrome. *BMC Veterinary Research*. 11(1):12. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0318-8>
- Nicholson LL, Simmonds J, Pacey V, De Wandele I, Rombaut L, Williams CM, Chan C. 2022. International Perspectives on Joint Hypermobility: A Synthesis of Current Science to Guide Clinical and Research Directions. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 28(6):314. <https://doi.org/10.1097/RHU.0000000000001864>
- Nolte W, Thaller G, Kuehn C. 2019. Selection signatures in four German warmblood horse breeds: Tracing breeding history in the modern sport horse. *PLOS ONE*. 14(4):e0215913. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215913>
- Parapia LA, Jackson C. 2008. Ehlers-Danlos syndrome – a historical review. *British Journal of Haematology*. 141(1):32–35. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2008.06994.x>
- Rashmir-Raven AM, Spier SJ. 2015. Hereditary equine regional dermal asthenia (HERDA) in Quarter Horses: A review of clinical signs, genetics and research. *Equine Veterinary Education*. 27(11):604–611. <https://doi.org/10.1111/eve.12459>
- Reiter S, Wallner B, Brem G, Haring E, Hoelzle L, Stefaniuk-Szmukier M, Długosz B, Piórkowska K, Ropka-Molik K, Malvick J, et al. 2020. Distribution of the Warmblood Fragile Foal Syndrome Type 1 Mutation (PLOD1 c.2032G>A) in Different Horse Breeds from Europe and the United States. *Genes*. 11(12):1518. <https://doi.org/10.3390/genes11121518>
- Reusing M, Brocardo M, Weber S, Jr JV. 2020. Goniometric Evaluation and Passive Range of Joint Motion in Chondrodystrophic and Non-Chondrodystrophic Dogs of Different Sizes. *VCOT Open*. 03(2):e66–e71. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713825>
- Statistik | Svenska Ridsportförbundet. 2023. [accessed 2023 May 2]. <https://ridsport.se/om-oss/statistik>
- SWB. 2018. Lägesrapport WFFS. SWB [Internet]. [accessed 2023 May 2]. <https://swb.org/nyheter/lagesrapport-wffs/>
- Thompson DL Jr, DePew CL, Ortiz A, Sticker LS, Rahmanian MS. 1994. Growth hormone and prolactin concentrations in plasma of horses: sex differences and the effects of acute exercise and administration of growth hormone-releasing hormone. *Journal of Animal Science*. 72(11):2911–2918. <https://doi.org/10.2527/1994.72112911x>
- Tinkle B, Castori M, Berglund B, Cohen H, Grahame R, Kazkaz H, Levy H. 2017. Hypermobility Ehlers–Danlos syndrome (a.k.a. Ehlers–Danlos syndrome Type III and Ehlers–Danlos syndrome hypermobility type): Clinical description and natural history. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*. 175(1):48–69. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31538>
- Tryon RC, White SD, Bannasch DL. 2007. Homozygosity mapping approach identifies a missense mutation in equine cyclophilin B (PPIB) associated with HERDA in the American Quarter Horse. *Genomics*. 90(1):93–102. <https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2007.03.009>

Unghästbedömningar – SWB | Swedish Warmblood Association. SWB [Internet].
[accessed 2023 May 2]. <https://swb.org/unghastbedomningar/>

Tack

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare som har följt och stöttat oss genom den här processen. Tack för att du har funnits där med råd, idéer och motivation. Tack till vår skrivgrupp som gett oss behjälplig och konstruktiv feedback under hela arbetsprocessen. Vi vill tacka testgruppen och forskarna för er hjälp i arbetet med enkäten. Vi vill även rikta ett stort tack till alla som har tagit sig tiden att svara på vår enkät.

Bilaga 1

Hej!

Vi är två studenter från Sveriges lantbruksuniversitet SLU som gör ett examensarbete om rörelsekapacitet hos varmblodshästar. Du som hästägare skulle genom att svara på den här enkäten hjälpa oss i vårt arbete som kan komma att ligga till grund för framtida forskning. Avelsurvalet av moderna sporthästar är starkt inriktat på prestation inom dressyr eller hoppning. Avelsarbetet för dressyregenskaper har givit mer elastiska hästar. Samtidigt som rörliga hästar efterfrågas finns också en viss oro för att extremt rörliga, eller överrörliga, hästar skulle kunna riskera hälsoproblem. Idag vet vi för lite om det och vill genom denna enkät få mer uppgifter om dessa hästar. Målet med denna studie är att förstå genetiken bakom en mycket hög rörlighet och att ta fram mätmetoder för att bedöma graden av rörlighet hos hästar. För att få en realistisk bild av hur hästarna är idag, vill vi att så många hästar som möjligt deltar oavsett hur rörliga de verkar. Försök tänka objektivt när du fyller i bedömningsfrågorna. Tack för ditt engagemang!
Hälsningar Malin Hjort och Moa Sandström

1. Lite om hästen

Den här delen kommer bestå av korta frågor om hästen

Hästens namn:

Hästens registreringsnummer (anges utan blanksteg, tex:12345678):

Hästens födelseår:

- 2002
- 2003
- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009

- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020

Hästens kön:

- Sto
- Hingst
- Valack

Hästens ras:

- Varmblodig ridhäst
- Engelskt fullblod
- Arabiskt fullblod
- Annan: _____

Faderns namn:

Faderns registreringsnummer/stamboksnummer:

Moderns namn:

Moderns registreringsnummer/stamboksnummer:

2. Lite om dig som hästägare/hästhållare

Hästägarens namn:

Om du äger hästen idag, hur länge har du gjort det?

- Mindre än ett år
- 1-3 år
- Längre än tre år
- Eventuell kommentar: _____

Om du i huvudsak tar hand om hästen idag, hur länge har du gjort det?

Mindre än ett år

- 1-3 år
- Längre än tre år
- Eventuell kommentar: _____

3. Hästens prestationer

Den här sidan kommer handla om hästens prestationer

Är hästen fortfarande vid liv?

- Ja
- Nej
- Om nej, varför inte? _____

Vad används hästen huvudsakligen till och hur ofta?

1-2 dagar i veckan 3-5 dagar i veckan 6-7 dagar i veckan

- Hoppning
- Dressyr
- Fälttävlan
- Körning
- Handikappridning
- Voltige
- Working equitation
- Annan

Om annan aktivitet, vilken?

Om hästen tävlar, i vilken gren och på vilken nivå?

Lätt Medel Svår

- Hoppning
- Dressyr
- Fälttävlan
- Körning
- Handikappridning
- Voltige
- Annat

Om annan sport, vilken?

Har hästen visats på unghästtest och/eller ridhästtest?

- Ja
- Nej

4. Hur bedömer du som nyttjare/hästägare hästens gångarter och rörelser?

Den här sidan handlar om din uppskattning av hästens rörelsekapacitet

Skritt, placering av hovar:

- Stort övertramp
- 2
- 3
- 4
- Inget övertramp

Stritt, steglängd:

- Mycket långt
- 2
- 3
- 4
- Mycket kort

Skritt, rörlighet:

- Mycket rörlig
- 2
- 3
- 4
- Mycket stel/låst

Trav, placering av hovar:

- Stort övertramp
- 2
- 3
- 4
- Inget övertramp

Trav, steglängd:

- Mycket långt
- 2
- 3
- 4

- Mycket kort

Trav, rörlighet:

- Elastisk/luftigt
- 2
- 3
- 4
- Oelastisk/stelt

Trav, frambensaktivitet:

- Bogfritt
- 2
- 3
- 4
- Stelt/låst

Trav, bakbenens aktivitet:

- Aktiv/"trampar under sig"
- 2
- 3
- 4
- Inaktiv/"trampar bakom sig"

Trav, genomtramp kotor:

- Stela kotor
- 2
- 3
- 4
- Baksidan av kotan tar i marken

Galopp, språnglängd:

- Mycket långt
- 2
- 3
- 4
- Mycket kort

Galopp, rörelse:

- Rund/stor
- 2
- 3

- 4
- Flack/markbunden

Galopp, frambensaktivitet:

- Bogfritt
- 2
- 3
- 4
- Stelt/låst

Galopp, bakbenens aktivitet:

- Aktiv/"trampar under sig"
- 2
- 3
- 4
- Inaktiv/"trampar bakom sig"

Galopp, genomtramp kotor:

- Stela kotor
- 2
- 3
- 4
- Baksidan av kotan tar i marken

Hästen rör sig generellt med:

- Bakbenen "under sig"
- 2
- 3
- 4
- Bakbenen "bakom sig"

Hästen rör sig generellt:

- Med elasticitet
- 2
- 3
- 4
- Stelt/låst

5. Enligt din bedömning så har hästen:

Försök svara så objektivt du kan på hästens anatomi

Kotställning framben stillastående:

- Veka, mjuka kotor
- 2
- 3
- 4
- Upprätta, Stumma

Kotställning bakben stillastående:

- Veka, mjuka kotor
- 2
- 3
- 4
- Upprätta, stumm

Frambenens ställning:

- Bockbent (hänger i framknän)
- 2
- 3
- 4
- Sabelbent

Framben ställning (3 = rak hovlinje):

- Inåttåad
- 2
- 3
- 4
- Utåttåad

Bakbenens ställning (3 = rak hovlinje):

- Inåttåad
- 2
- 3
- 4
- Utåttåad

Bakbenens ställning:

- Mycket rak hasvinkel
- 2
- 3
- 4
- Krokhasig

Hovens form:

- Trång
- 2
- 3
- 4
- Vid

Rygg:

- Rakryggad
- 2
- 3
- 4
- Kraftig svank

Kroppform

- Lång
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Kort

Halsens Längd

- Lång
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Kort

Halsens form

- Bågformad
- 2

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Rak

Manken

- Hög
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Låg

Generell halsrörlighet åt sidorna:

- Mycket rörlig
- 2
- 3
- 4
- Mycket stel

Länden

- Lång
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Kort

Korset

- Lång
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Kort

Benrörelser

- Biljaderar (rör benet utåt i steg)
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Nystar (rör benet in under sig i steg)

6. Lite om hästen och dess hälsa

Den här sidan kommer ta upp hälsoproblem och sjukdomar hos hästen

Har din häst någon gång haft något av följande hälsoproblem?

(svara enligt din kännedom)

- | | En gång | Fler än en gång | Vet ej |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|---------------|
| ○ Gallor: | | | |
| ○ Ledinflammation: | | | |
| ○ Artros i benets leder: | | | |
| ○ Artros i nacke/bröstryggens leder: | | | |
| ○ Artros i ländrygg (si led): | | | |
| ○ Ligamentskada ben: | | | |
| ○ Ligamentskada rygg: | | | |
| ○ Ligamentskada gaffelband: | | | |
| ○ Senskada: | | | |
| ○ Senkontraktur: | | | |
| ○ Peroneus-skada: | | | |
| ○ Lösa benbitar (osteokondros): | | | |

- Problem med revben:
- Patellaluxation:
- Patellafixation:
- Spatt:
- Tandproblem:
- Pungbråck
- Navelbråck:
- Diafragmabråck:
- Bockhov:
- Hovböld:
- Hovsprickor:
- Bärandsröta:
- Aorta aneurysm:
- Ögonproblem:
- Problem med synen:
- Allergisk sjukdom:
- Inflammatorisk sjukdom:
- Om annat, hur ofta?

Var det diagnosticerat av en veterinär?

Ja

Nej

Vet ej

- Gallor:
- Ledinflammation:
- Artros i benets leder:
- Artros i nacke/bröstryggens leder:
- Artros i ländrygg (si led):
- Ligamentskada ben:
- Ligamentskada rygg:
- Ligamentskada gaffelband:
- Senskada:
- Senkontraktur:
- Peroneus-skada:
- Lösa benbitar (osteokondros):
- Problem med revben:
- Patellaluxation:
- Patellafixation:
- Spatt:
- Tandproblem:
- Pungbråck
- Navelbråck:
- Diafragmabråck:

- Bockhov:
- Hovböld:
- Hovsprickor:
- Bärandsröta:
- Aorta aneurysm:
- Ögonproblem:
- Problem med synen:
- Allergisk sjukdom:
- Inflammatorisk sjukdom:
- Om annat, hur ofta?

Om annat hälsoproblem eller övrig kommentar till uppgifter ovan, i så fall vad?

Krävdes veterinärvård för något av de angivna hälsoproblemen?

- Ja
- Nej

Om ja, för vilket/vilka problem? _____

Hudens kvalitet:

- Mycket hård/tålig
- 2
- 3
- 4
- Mycket mjuk sammetslen/skör

Mängd hud/ stramhet:

- Stram hud
- 2
- 3
- 4
- Lös hud

Blir hästen fort trött?

- Ja
- Nej
- Ingen uppfattning

Eventuell kommentar: _____

Får hästen lätt skavsår?

- Ja
- Nej
- Ingen uppfattning

Eventuell kommentar: _____

Har hästen svårt att läka sår?

- Ja
- Nej
- Ingen uppfattning

Eventuell kommentar: _____

Är hästen genetiskt testad för "Fragile Foal Syndrome" (mutation i genen PLOD1)?

- Ja
- Nej
- Vet ej

Om ja, är hästen anlagsbärare? (det vill säga FFS/N eller N/N)

Upplever du att hästen är mycket rörlig?

- Ja
- Nej
- Vet ej

Om ja, varför? _____

Vill du lägga till någon information, gör det gärna här:

Jag kan tänka mig att bli kontaktad för vidare forskning där prover kan komma att tas från min häst. Till exempel blodprov eller vävnadsprov. OBS detta är inte bindande endast för intresse det går att

tacka nej senare

- Nej
- Ja: Skriv i sådana fall mail _____

Tusen tack för din medverkan!

Vid frågor kontakta gärna oss via mail: mahj0009@stud.slu.se eller mosm0003@stud.slu.se

Med vänliga hälsningar Malin Hjort och Moa Sandström

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. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

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

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

Föreliggande arbete ska publiceras med 12 månaders fördröjning av fulltexten (tillfälligt läsningsembargo). Därefter ger jag/vi härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.