



Nosgrimmor och dess påverkan på hästen

Nosebands and its effect on horses

Sofia Bergman

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens biovetenskaper/ Enheten för hippologutbildning

Hippologprogrammet

Examensarbete på kandidatnivå, 182



Nosgrimmor och dess påverkan på hästen

Nosebands and its effect on horses

Sofia Bergman

Handledare: Guðni Ágústsson, SLU, Wången. Avdelningen för hippologi.

Examinator: Malin Connysson, SLU, Institutionen för husdjurens biovetenskaper. Avdelningen för hippologi.

Omfattning: 15hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i hippologi

Kurskod: EX0864

Program/utbildning: Hippolog – kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens biovetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2025

Delnummer i serien: K 182

Nyckelord: stressrespons, konfliktbeteende, hästens välfärd

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens biovetenskaper

Enheten för hippologutbildning

Sammanfattning

Under de senaste åren har användningen av nosgrimmor uppmärksamats i diskussioner om hästvelfärd, särskilt med fokus på potentiella konsekvenser av att vara alltför hårt åtspända. I takt med att media rapporterat om skador som blödande munnar och blåa tungor har behovet av evidensbaserad kunskap ökat för att bedöma hur nosgrimmans spändhet påverkar hästens fysiologi, beteende och välbefinnande.

Syftet med följande litteraturstudie är att undersöka eventuell påverkan av hästens välfärd utifrån användning av nosgrimma. Utifrån syftet är studiens frågeställningar; i vilken utsträckning kan fysiologisk eller anatomisk påverkan på hästen påvisas vid en löst versus hårt spänd nosgrimma. Hur påverkas hästens beteende av regleringen av nosgrimman? Vilka möjliga tolkningar av nosgrimmors påverkan på hästar kan göras utifrån ett välmåendeperspektiv?

Litteraturstudien har baserats på information hittad via databaserna Google Scholar, Pubmed och Science Direct. Resultaten därifrån visar på att en hårt spänd nosgrimma kan orsaka sår i munhålan, och risken för sår ökar med ökad spänning på nosgrimman. Flertalet studier har visat tecken på stress vid en hårt spänd nosgrimma. Vidare kan en hårt spänd nosgrimma hindra hästen från att utföra naturliga orala beteenden såsom att öppna munnen, gäspa, slicka sig runt munnen, och det halverar även hästens sväljfrekvens. Slutsatsen är att nosgrimmor som är för hårt spända kan förorsaka både stress, beteendeförändringar och fysisk åverkan hos hästen. Det krävs fler studier för att fastställa den optimala spändheten på en nosgrimma som inte framkallar dessa beteenden eller andra negativa effekter på hästens välfärd.

Nyckelord: stressrespons, konfliktbeteende, hästens välfärd.

Abstract

Bridles have been in use for approximately 6000 years to control horses all over the world and in different disciplines, its function is based on applying pressure to sensitive parts of the horse's head like the nasal bone and oral cavity. Recently there have been concerns regarding the horses' welfare during competitions for example overtightened nosebands have been in the spotlight as well as dressage horses with blue tongues. In the dressage arena it is possible to get lower marks if the horses are opening their mouth, sticking out their tongues or showing other oral behaviors suggesting discomfort.

The purpose of this literature review is to investigate the potential impact of noseband use on equine welfare. Based on this objective, the study aims to address the following research questions: To what extent can physiological or anatomical effects on the horse be demonstrated when comparing loosely versus tightly fitted nosebands? How does the horse's behavior change in response to noseband adjustment? What possible interpretations of the effects of nosebands on horses can be made from a welfare perspective?

The literature review is based on information found through the databases Google Scholar, Pubmed, and Science Direct. The results from these sources indicate that a tightly fitted noseband can cause horses to express signs of discomfort and pain. Both the temperature of the eye, raised levels of cortisone, elevated heart rate and behavioral changes suggest the horses are experiencing stress. Even physical changes at the area where the noseband is situated have been discovered, both bone thinning and bone deposition as well as white hairs. There is a significant difference in the attitude between hobby riders and professional riders when it comes to the use of nosebands, with the hobby riders being more concerned about the welfare of the horse. The conclusion is that overly tight nosebands can cause stress, behavioral changes, and physical damage in horses. Further studies are needed to determine the optimal noseband tightness that does not trigger these behaviors or other negative effects on the horse welfare.

Keywords: stress response, conflict behaviour, riding, horse welfare, horse anatomy.

1. Förkortningar

EF	Ett finger mellan nosgrimma och nosrygg
HRV	Hjärtfrekvensvariation
IAF	Inte alls fastsatt
ISES	International society of equitation science
IU	Inget utrymme mellan nosgrimma och nosrygg
N1	Nosgrimma med plats för två fingrar
N2	Nosgrimma utan plats för två fingrar
RHE	The ridden horse ethogram
SP	Substans P, ett peptidhormon i ryggmärgsvätskan som ger vidare nervsignaler till hjärnan om hur vi uppfattar en smärta.
TF	Två fingrar mellan nosgrimma och nosrygg

Innehåll

1. Förkortningar.....	5
2. Inledning	7
2.1 Syfte	8
2.2 Frågeställning.....	8
3. Metod.....	9
4. Resultat	10
4.1 ISES noseband taper gauge.....	10
4.2 Stressresponser	10
4.3 Stressreaktioner genom beteende	12
4.4 Tygelspänning.....	14
4.5 Anatomisk förändring	14
4.6 Tryck på huvud.....	15
4.7 Nosgrimmors spändhet under tävling	16
4.8 Sår i munhålan	19
4.9 Ryttarnas perspektiv på nosgrimmor	19
5. Analys	22
5.1 I vilken utsträckning kan fysiologisk eller anatomisk påverkan på hästen påvisas vid en hårt spänd nosgrimma?.....	22
5.2 Hur påverkas hästens beteende av regleringen av nosgrimman?	23
5.3 Vilka möjliga tolkningar av nosgrimmors påverkan på hästar kan göras utifrån ett välmåendeperspektiv?	23
6. Diskussion	28
6.1 Stressreaktioner	28
6.2 Spändhet under tävling	30
6.3 Ryttarnas perspektiv	31
6.4 Anatomisk förändring	32
6.5 Framtidsperspektiv: Att definiera den optimala spänningen på nosgrimman	33
7. Slutsats	35
Referenser.....	36

2. Inledning

Nosgrimmor har en lång historia inom hästutrustning och har använts i olika former och syften genom tiderna. Tränset, som nosgrimman är en del av, har använts över hela världen i ungefär 6000 år för att kontrollera hästar inom olika discipliner (Clayton & Williams 2022). Dess funktion bygger på att tillföra tryck på känsliga delar av hästens huvud, såsom nosryggen och munhålan (Doherty et al. 2017). Ursprungligen utvecklades nosgrimmor för att förbättra kommunikationen mellan ryttare och häst (Weller et al. 2020). Under senare år har användningen blivit föremål för ökad debatt, särskilt i samband med rapporter om blödande munnar och blåa tungor i tävlingssammanhang (Uldahl & Clayton 2018). Felaktigt anpassade eller för hårt åtdragna nosgrimmor kan orsaka obehag, sår i munhålan och beteendeförändringar (Fenner et al. 2016; Scholler et al. 2023). Det är därför viktigt att förstå både historien och de potentiella problemen med nosgrimmor för att kunna använda dem på ett sätt som främjar hästens välbefinnande.

Det är valbart att använda nosgrimma, utom inom vissa discipliner under tävling, till exempel i dressyr (Clayton et al. 2022). Användningen av nosgrimman hindrar hästen från att öppna munnen eller lägga tungan över bittet vid ridning då den kan spännas så hårt runt dess huvud (Doherty et al. 2017). Dessa orala beteenden kan även ge poängavdrag inom dressyr eftersom det visar på bristande träning och att hästen inte är eftergiven och lösgjord, vilket kan vara en anledning till att flertalet hästar tävlas med för hårt spända nosgrimmor (McGreevy 2012; Doherty et al. 2017). Inom ridsporten finns ”utbildningsskalan”, en indelning av de olika stegen i hästens utbildning som består av takt, lösgjordhet, kontakt, schwung, rakriktning och samling. Kontakt definieras som ett mjukt fjädrande band mellan hästens mun och ryttarens hand (Hess et al. 2020). Då hästen är i balans, självburen samt lösgjord kan ryttaren rida med en lätt kontakt mellan handen och hästens mun (Heuschmann 2012).

Ett standardmått som finns i vissa tävlingsreglementen eller ridhandböcker är att två fingrar skall få plats mellan hästens nosrygg och nosgrimma (McGreevy et al. 2012). Uttrycket ”två fingrar” har använts i litteraturen åtminstone sedan 1956 (Anon 1956 se Crago et al. 2019) för att beskriva hur hårt spänd en nosgrimma bör vara. För att undvika orala vävnadsskador är det viktigt att ha en korrekt spänd nosgrimma (Uldahl & Clayton 2018). I den här studien kommer uttrycken ”löst spänd” och ”hårt” eller ”för hårt spänd” nosgrimma utgå från riktlinjen ”två fingrar” då de flesta studier gör det, om inte annat är skrivet.

2.1 Syfte

Syftet med följande studie är att undersöka eventuell påverkan av hästens välfärd utifrån användning av nosgrimma.

2.2 Frågeställning

Utifrån syftet är studiens frågeställningar:

1. I vilken utsträckning kan fysiologisk eller anatomisk påverkan på hästen påvisas vid en hårt spänd nosgrimma?
2. Hur påverkas hästens beteende av regleringen av nosgrimman?
3. Vilka möjliga tolkningar av nosgrimmors påverkan på hästar kan göras utifrån ett välmåendeperspektiv?

3. Metod

Denna studie genomfördes som en litteraturstudie, vilket innebär att befintlig forskning inom det aktuella ämnesområdet har samlats in, granskats och analyserats. En litteraturstudie syftar till att ge en översikt över det aktuella kunskapsläget, identifiera behov av framtida forskning och sammanfatta resultat från tidigare studier. Litteratursökningen genomfördes baserat på sökningar i databaserna Google Scholar, Pubmed och Science Direct. Sökorden som användes inkluderade 'noseband', 'nosgrimma' och 'crank noseband'. Därefter genomfördes en närläsning av varje studie för att analysera dess metodik, resultat och slutsatser, med särskilt fokus på hur väl den kunde kopplas till syftet med denna uppsats. I ett andra steg genomfördes en jämförande analys av de valda källorna för att identifiera gemensamma teman och eventuella motsägelser. Detta inkluderade att notera hur forskningen definierade och undersökte hästens beteende, samt hur fysiologiska och fysiska faktorer påverkades i olika sammanhang. Slutligen valdes de mest relevanta resultaten ut för att skapa en sammanhängande framställning av vad forskningen visar. Dessa steg syftade till att säkerställa en djup förståelse och en tydlig koppling mellan litteraturen och uppsatsens frågeställningar.

4. Resultat

4.1 ISES noseband taper gauge

För att mäta nosgrimmans spändhet används ofta idag ett mätinstrument, International Society of Equitation Science (ISES) noseband taper gauge, som tagits fram av McGreevy et al. (2012). Uttrycket "två fingrar" har länge använts för att beskriva hur hårt spänd en nosgrimma ska vara. För att standardisera detta mått gjorde McGreevy et al. (2012) en studie där dimensionen på tio kvinnors och mäns fingrar mättes, men då måtten varierade kraftigt ansåg forskarna att det inte är ett tillförlitligt mått. För att ha ett standardiserat mått tog McGreevy et al. (2012) fram ett mätinstrument baserat på bredden av en vuxens lång- och pekfinger ($9,89 \pm 0,21$ cm). Mätinstrumentet skall sättas mellan nosgrimman och nosryggen för att mäta hur hårt spänd nosgrimman är. Det mätinstrumentet heter International Society of Equitation Science (ISES) noseband taper gauge.

4.2 Stressresponser

I en studie av McGreevy et al. (2012) användes infraröd termografi för att mäta temperaturen på ögonen och huden i ansiktet på hästar med en hårt spänd nosgrimma. Detta gjordes för att se om hästarna uppvisade stresssymptom. Det finns ytterligare en studie som har visat en korrelation mellan ögontemperatur och förhöjda kortisolnivåer (Dai et al. 2014). Senare studier (Jansson et al. 2021) har dock ifrågasatt denna korrelation på grund av den stora variationen på ögontemperatur, som kan bero på faktorer som hästens kön och ras, samt plats och tidpunkt för mätningen.

De hårdare spända nosgrimmorna visade en signifikant förhöjning av ögontemperaturen jämfört med normalvärden, vilket indikerar att hästarna upplevde fysiologisk stress. Normalvärdet för ögontemperaturen hos hästar var cirka 34.0°C , och den ökade till cirka 35.5°C vid stress. Desto hårdare spänd nosgrimman var desto lägre temperatur hade hästen på huden i ansiktet jämfört med normalvärden, vilket tyder på att en förmodad försämring av vaskulär perfusion i ansiktet sker. Baslinjevärdet för hudtemperaturen var cirka 30.0°C , och den minskade till cirka 28.0°C vid hård spänning av nosgrimman. I studien spändes nosgrimmorna på två olika vis med mätinstrumentet på olika platser: under käken

och på nosryggen. Resultaten visade att nosgrimmorna var betydligt spändare när mätinstrumentet användes under käken jämfört med på nosryggen. Genomsnittlig omkrets var $62,8 \pm 1,8$ cm under käken och $68,3 \pm 1,6$ cm på nosryggen. Denna skillnad i spändhet kan påverka hästens välfärd negativt genom att orsaka stress och nedsatt blodcirkulation (McGreevy et al. 2012). I en studie av Casey et al. 2013 har det uppmätts tryck tillfogade av nosgrimmor som varierar från 200 mm Hg till 400 mm Hg, vilket är förknippat med nervskador och andra komplikationer hos människor.

Sambandet mellan hårt spända nosgrimmor och olika orala problem undersöktes av Fenner et al. (2016). Som till exempel en orolig eller rörlig mun. Forskarna undersökte även fysiologiska förändringar vid en hårt spänd nosgrimma som kan tyda på en stressrespons. Såsom förhöjd ögontemperatur, hjärtfrekvens och minskad hjärtfrekvensvariation (HRV). En ISES noseband taper gauge användes och nosgrimmorna justerades i fyra olika spändheter. Inte alls fastsatt (IAF), två fingrar mellan nosgrimma och nosrygg (TF), ett finger mellan nosgrimma och nosrygg (EF) och inget utrymme mellan nosgrimma och nosrygg (IU). Tolv hästar utan tidigare erfarenhet av kandar valdes för att undvika att tidigare vana skulle påverka resultaten (Fenner et al. 2016). I en studie av Cooper (1998) framgick det att hästar vänjer sig vid upprepad exponering, denna avtagande lyhördhet gentemot en upprepad stimulans kallas tillvänjning, eller habituering.

Under tio minuter avlästes temperaturen på ögonen en gång i minuten, hjärtfrekvensen mättes och beteende filmades kontinuerligt för att få data för ett utgångsläge. Sedan spändes nosgrimman och samma information samlades in under en tio minuters behandling. Efter varje behandling stod hästarna kvar i ytterligare tio minuter för återhämtning, hästarna var då utan huvudlag, och samma data samlades in. (Fenner et al. 2016).

När nosgrimman var som hårdast spänd var där en ökad hjärtfrekvens under behandlingen (46,28 slag/minut) och återhämtningen (42,19 slag/minut) jämfört med utgångsläget (34,27 slag/minut) innan behandlingen. Ögontemperaturen steg under behandlingen (35,25 grader) när nosgrimman var som hårdast spänd jämfört med utgångsläget (34,81 grader), den sjönk sedan igen under återhämtningen (34,69 grader). (Fenner et al. 2016).

Vid IU öppnade hästarna munnen och tuggade märkbart mindre i behandlingssessionerna jämfört med utgångsläget, från 20 tuggningar till fyra. Under återhämtningen efter IU och EF ökade flera beteenden, vilket indikerar att dessa två spändheter hämmar hästens möjlighet att tugga och gapa. Vid IU ökade gäspande från 1,08 till 3,25 gånger och sväljande från 1,42 till 3,46. Slickande gick

ner från två till noll gånger för att sedan öka till 16 vid återhämtningen. Vid EF ökade gäspande från 0,25 till 4,66 och sväljande från 1,97 till 4,17 gånger. Slickande gick från två till tre gånger, följt av 18 gånger vid återhämtningen. Sväljfrekvensen minskade i takt med att nosgrimman spändes hårdare. Slickande och gäspande ökade mellan utgångsläget och återhämtningen vid alla fyra behandlingar, vilket tyder på en ökad motivation att utföra dessa beteenden och att de inte kunde utföras medan nosgrimman var spänd. En mycket hårt spänd nosgromma orsakade fysiologiska stressreaktioner och förhindrade uttrycket av orala beteenden. (Fenner et al. 2016).

4.3 Stressreaktioner genom beteende

Utöver kortisolnivåer och ögontemperatur finns det få andra mätbara indikatorer på emotionell stress hos hästar. En studie av Scholler et al. (2023) utvärderade substans P (SP) som en potentiell stressmarkör hos hästar. Substans P är ett peptidhormon i ryggmärgsvätskan som sänder nervsignaler till hjärnan om smärtans intensitet. I studien användes 74 varmblood för att ta blodprov och fastställa referensdata för SP-koncentrationer. Av dessa hästar deltog 16 i ett test utformat för att framkalla stress, med fyra olika nivåer. På nivå 1 reds hästen med lös nosgromma, vilket innebar att det fanns plats för två fingrar mellan nosryggen och nosgrimman. På nivå 2 reds hästen med spänd nosgromma, där ingen plats fanns mellan nosryggen och nosgrimman. På nivå 3 reds hästen med lös nosgromma och ett mobilt endoskop, och på nivå 4 reds hästen med spänd nosgromma och ett mobilt endoskop. Endoskopet användes för att framkalla en stressrespons hos hästarna, vilket gjorde det möjligt att bedöma SP som en potentiell stressmarkör. (Scholler et al. 2023).

Hästarna filmades medan de reds och filmerna analyserades efteråt. I studien användes "The ridden horse ethogram" (RHE) framtagen av Dyson et al. (2016) som innefattar 24 konfliktbeteenden som uppvisas av hästar som visar muskel- och skelettsmärta samt obehag. Om en häst får poängen åtta eller mer indikerar det att hästen upplever smärta och obehag. Scholler et al. (2023) använde RHE för att kunna utvärdera skillnader i hästarnas beteende ridna på de olika nivåerna. Det visades en skillnad i poäng mellan en lös och en hårt spänd nosgromma, med tydligt fler poäng vid en hårt spänd nosgromma, oavsett om de samtidigt bar det mobila endoskopet eller inte. Vid en lös nosgromma i kombination med endoskop fick de 4,1 poäng, vid en lös nosgromma utan endoskop fick de 4,8 poäng. Vid en hårt spänd nosgromma med endoskop fick de 6,2 poäng och utan så fick de 5,5 poäng. När hästarna reds med lös nosgromma uppvisade hästarna mestadels beteenden som att lägga huvudet på sned, hålla huvudet framför vertikalen eller öppna munnen.

Medan när hästarna reds med en spänd nosgrimma som gjorde att de inte kunde öppna munnen uppvisade beteenden som bakåtstrukna öron, synlig ögonvita eller intensivt stirrande. Ryttarna gav en bedömning av ridbarhet, lösgjordhet, samarbetsvilja och generell känsla efter varje ritt. Enligt ryttarnas uppfattning var hästarna mer missnöjda då de reds med spänd nosgrimma, oavsett om de reds med det mobila endoskopet eller inte. Registreringen av antalet RHE-stressparametrar överensstämde med de två ryttarnas uttalande. (Scholler et al. 2023).

Serumkortisolkoncentrationerna ökade linjärt i takt med de fyra stressnivåerna, från 56,4 ng/mL till 150,4 ng/mL, vid jämförelse av värden tagna efter stressinducerade tillstånd hos häst. Där var en märkbar skillnad då hästarna hade på sig det mobila endoskopet eller inte, medan det mellan nivå 3 och 4, då nosgrimman var olika spänd men hästen hade på sig det mobila endoskopet, inte visade en signifikant skillnad. Se tabell 1 för resultat. Där fanns inte ett statistiskt signifikant samband mellan SP plasmakoncentrationen och de fyra olika nivåerna, och ingen trend kunde identifieras. Där fanns ingen korrelation varken mellan kortisolvivån eller SP och poäng givna med hjälp av RHE. Deras slutsats var att den här typen av test inte var lämplig för att kvantifiera emotionella stressresponser, eftersom kortisol ökade parallellt med stressnivån medan SP inte gjorde det var användningen av SP som ett sätt att mäta en stressrespons åtminstone i detta sammanhang osäker. (Scholler et al. 2023).

Tabell 1. Kortisol koncentrationer vid de olika nivåerna, före och efter träning.

Nivå	Före träning	Efter träning
Nivå 1	Ca 80 ng/mL	Ca 85 ng/mL
Nivå 2	Ca 70 ng/mL	Ca 89 ng/mL
Nivå 3	Ca 75 ng/mL	Ca 118 ng/mL
Nivå 4	Ca 59 ng/mL	Ca 122 ng/mL

I en studie utförd av Igelström och Larsson (2018) användes åtta hopphästar för att se deras reaktion till en hårt spänd aachen nosgrimma kontra en lösare spänd. Hästarna reds av sina ordinarie ryttare och de hoppade en bana två gånger, med nosgrimman olika hårt fastsatt. En ISES noseband taper gauge användes för att spänna nosgrimman vid den lösare gruppen för att säkerställa att två fingrar skulle få plats.

När hästarna reds med en korrekt spänd nosgrimma tuggade de med öppna läppar, lade tungan utanför munnen ett kort ögonblick, visade tänderna, slickade sig runt munnen och spjärnade mot ryttarens hand. Då hästen reds med en spänd nosgrimma tuggade de färre gånger med öppna läppar samt spjärnade emot handen färre gånger

än med en korrekt spänd nosgrimma, men spände och bet ihop käkarna med den spända nosgrimman. Med den spända nosgrimman slutade de lägga tungan utanför munnen, att visa tänderna och slicka sig runt munnen. Medan kroppsliga beteenden så som att slå med svansen, lägga bak öronen, kasta med huvudet, bocka och vägra på hinder observerades under båda testerna men antalet gånger hästen slog med huvudet minskade med en hårt spänd nosgrimma. Medan hästarna lade bak öronen fler antal gånger när nosgrimman var spändare. Antal gånger hästen slog med svansen, bockade eller vägrade på hinder ändrades inte mellan de olika anpassade nosgrimmorna. Resultatet visar att hästarna uppvisade färre orala och kroppsliga beteenden med en hårt spänd nosgrimma, där det orala beteendet 'tuggar med öppna läppar' minskade mest. (Igelström & Larsson, 2018). Hästarna i studien är ridskolehästar, och det har påvisats i en studie av Henry et al. (2017) att ridskolehästar uppvisar mer stereotypiska beteenden samt ryggsmärta än övriga hästar.

4.4 Tygelspänning

Pospisil et al. (2014) undersökte hur tygelspänningen påverkas av olika hårt spända nosgrimmor. I studien användes tio varmbloodshästar som fick skritta och trava på ett skrittband. Hästarnas huvuden hölls i nästan vertikalt läge med hjälp av sidotyglar. Nosgrimman spändes på två olika sätt: antingen med plats för två fingrar mellan nosrygg och nosgrimma (N1) eller så spänd att två fingrar inte fick plats (N2). En kalibrerad kraftsensor mätte tygelspänningen. Resultaten visade att tygelspänningen var högre vid N1 än vid N2. Maximal kraft i skritt var 8.6 ± 0.9 N för N1 och 6.7 ± 0.95 N för N2. I trav var maximal kraft 7.2 ± 0.95 N för N1 och 5.96 ± 0.9 N för N2, vilket är signifikant lägre än i skritt. Studien visade att trycket från nosgrimman påverkar tygelspänningen. Det fanns ingen markant skillnad mellan höger och vänster tygel. Tygelspänningen som uppmättes var lägre än hos ridna hästar. (Pospisil et al. 2014).

4.5 Anatomisk förändring

Potentiella skeletala skador och benförändringar i de områden som utsätts för tryck av nosgrimmor undersöktes i en studie av Pérez-Manrique et al. (2020). Forskarna valde slumpmässigt ut 144 varmbloodshästar i åldrarna tre till arton år för att genomföra en omfattande undersökning. Denna inkluderade visuell bedömning, palpation och röntgen för att identifiera eventuella förändringar. Resultaten visade viss variation mellan de två examinatorena; en rapporterade konvexa förändringar

på nosryggen hos 34 % av hästarna, medan den andra fann att 38 % uppvisade sådana förändringar. Vidare indikerade palpation att mellan 32 % och 33,4 % av hästarna hade benförtunning och mellan 82 % och 84 % hade extra benbildning. Röntgenundersökningen avslöjade att extra benbildning förekom hos minst 6,9 % av hästarna och desintegration hos minst 33,3 % på nosryggen. Ingen desintegration upptäcktes på underkäken, men extra benbildning observerades hos 18,8 % till 32,6 % av hästarna, och palpationsfynd noterades hos minst 30,67 %.

Av de 144 hästarna hade 76 onaturliga vita hår på nosryggen, medan 68 hade vita hår naturligt på grund av deras färg eller tecken. Bland de hästar som inte hade naturligt vita hår hade 64,5 % vita hårstrån på nosryggen och 15,7 % på underkäken, vilket antyder en större benägenhet för pigmentförändringar på nosryggen. Dock visade den statistiska analysen inget signifikant samband mellan förekomsten av vita hår och palpationsfynd, vilket innebär att vita hårstrån inte bör ses som en indikator på skeletala förändringar. Slutligen konstaterade Pérez-Manrique et al. (2020) att även om röntgenfynden tyder på att desintegration av ben är mer förekommande på nosryggen än i underkäken, och att extra benbildning är vanligare i underkäken, ger studien inga bevis för ett orsakssamband mellan utrustningens tryck och skadorna.

En tidigare pilotstudie gjordes inom samma ämne av Crago et al. (2018). En radiograf analyserade 60 arkiverade röntgenbilder efter tecken på ändringar i skelettet eller i mjukvävnaden. De nio fallen som var kategoriserade som möjliga fall analyserades av ytterligare en radiograf, som ansåg att tre av fallen inte kunde kategoriseras som "möjligt fall". Av de sex halvblod som var med i studien hade tre av dem förändring, två av arton fullblod och en av de fem australiska boskapshästarna.

4.6 Tryck på huvud

En hårdare spänd nosgrimma ger mer tryck på hästens huvud än en löst spänd nosgrimma enligt MacKechnie-Guire et al. (2024). Åtta hästar som tävlats på hög nivå användes vid försöket, fyra olika sorters nosgrimmor mättes med fem olika spändheter. Nosgrimmorna som användes var engelsk nosgrimma, crank nosgrimma, remontnosgrimma och nosgrimma med nosrem. En ISES noseband taper gauge användes för att mäta 2,0, 1,5, 1,0, 0,5 och 0,0 fingrar mellan hästens nosrygg och nosgrimma. Trycksensorer användes för att läsa av trycket vid de olika spändheterna både på nosryggen och under käken då hästarna travade på en rak linje.

Resultaten visade att trycket ökade signifikant med minskande antal fingrar med alla nosgrimmorna. Vid 2,0 fingrar var det genomsnittliga nasaltrycket 1,6 kPa, medan det steg till 6,4 kPa vid 0,0 fingrar. Trycket var konsekvent högre på underkäken jämfört med nosryggen med alla fyra nosgrimmor; exempelvis uppmättes ett mandibulärt tryck på upp till 14,6 kPa vid 0,0 fingrar, jämfört med 6,4 kPa på nosryggen. Studien fann inga signifikanta skillnader i tryck mellan nosgrimmor spända med 2,0 och 1,5 fingrar, och trycket låg inte inom ett intervall där smärta eller vävnadsskador skulle förväntas uppstå. Vid 1,0, 0,5 och 0,0 fingrar ökade trycket signifikant. Med crank nosgrimman uppmättes det högsta trycket, med upp till 12,1 kPa över nosryggen och 32,9 kPa under käken vid maximal åtdragning (0.0 fingrar). Remontnosgrimman visade generellt lägre tryck, med ett maximalt tryck på 11,3 kPa över nosryggen, medan mätningar under käken inte kunde genomföras för denna typ då den spänns i hakgropen. Forskarna betonade vikten av att följa riktlinjer för korrekt justering av nosgrimmor för att skydda hästens välbefinnande och minimera risken för smärta och vävnadsskador. (MacKechnie-Guire et al. 2024).

4.7 Nosgrimmors spändhet under tävling

Hästar kan få sår i mungiporna även utan nosgrimmor (Uldahl & Clayton 2018). I Danmark kontrollerades 3143 ekipage efter att de kommit av tävlingsbanan i grenarna dressyr, hoppning, fälttävlan och distans. Nosgrimmorna delades in i tre kategorier beroende på hur spända de var, < 2 cm, < 2-3cm och < 3 cm. De delades även in i höga eller låga nosgrimmor, där till exempel nosremmen räknades som en låg nosgrimma. Se tabell 2 och tabell 3 för resultat.

Orala sår eller blod hittades i mungiporna på 9,2 % av hästarna. Sår i skinnet vid mungiporna förekom hos 3,8 % av hästarna, av dem hittades även blod på 0,6 %. Sår i slemhinnan vid mungiporna förekom hos 6,1 % av hästarna, av dem hade 1 % även blod i mungipan. Nosgrimmor i den lösare kategorin associerades med mindre risk för sår med 34 %, men att rida utan nosgrimma ökade risken för sår i mungiporna med 2,39 gånger jämfört med de lösast spända nosgrimmorna. Endast huden och slemhinnan runt hästens mungipor fick undersökas på grund av ridsportförbundets regler. Det fanns ingen skillnad i förekomsten av sår mellan höger och vänster sida, men om det hittades ett sår på ena sidan var det högst troligt att hitta ett på andra sidan också. Förekomsten av sår skilde sig inte mellan olika typer av bett eller bettlösa trän. Men det fanns skillnader mellan de olika grenarna och nivån på tävlingen. Förekomsten av sår eller blod ökade i takt med nivån på tävlingen. Det var vanligast med sår i dressyrklasserna, både bland hästarna (10,22 %) och ponnyerna (16,43 %). (Uldahl & Clayton 2018).

Tabell 2. Typ och spändhet av nosgrimma vid förekomst av orala sår. Övre delen av tabellen bygger på mätningar av 3143 hästar i Danmark, där spändheten kategoriserades i tre nivåer baserat på mätavstånd i centimeter, samt indelades efter nosgrimmans placering (hög/låg) (Uldahl & Clayton 2018). Den nedre delen visar mätningar från 551 hästar under tävling i Kanada där ett standardiserat instrument (ISES noseband taper gauge) användes för att kvantifiera spändheten i antal fingrar mellan nosgrimma och nosrygg (Merkies et al. 2022).

Typ av nosgrimma	Observationer	Sår (%)
Spändhet hög nosgrimma		
<2 cm	1529	165 (10,79)
2-3 cm	986	74 (7,51)
>3 cm	366	13 (3,55)
Ingen hög nosgrimma	262	36 (13,74)
Hög nosgrimma	2881	252 (8,75)
Spändhet låg nosgrimma		
<2 cm	1071	119 (11,11)
2-3 cm	1047	90 (8,60)
> 3 cm	392	37 (9,44)
Ingen låg nosgrimma	633	42 (6,64)
Låg nosgrimma	2510	246 (9,80)

Tabell 3. Höga och låga nosgrimmors spändhet under tävling i tre nivåer beroende på om nosgrimman var placerad högt (över nosryggen) eller lågt (runt hakan) (Uldahl & Clayton 2018).

Nosgrimmor	<2 cm	2-3 cm	>3 cm
Hög nosgrimma 2881 stycken	53,07 %	34,22 %	12,70 %
Låg nosgrimma 2510 stycken	42,66 %	41,71 %	15,61 %

I en studie utförd av Doherty et al. (2017) undersöktes det hur spända nosgrimmorna var samt placeringen av dem under tävlingar i fälttävlan, dressyr och hunterklasser i hoppning på Irland, England och Belgien. Totalt examinerades 750 hästar direkt innan eller efter deras tävlingsstart. En ISES noseband taper gauge användes för att få ett beständigt mått och för att dela in resultaten enligt antal "fingrar" som kunde passa under nosgrimman på nosryggen. Det delades in i sex

grupper, fler än 2 fingrar; 2 fingrar; 1,5 fingrar; 1 finger; 0,5 finger; noll fingrar. Se tabell 4 för resultat.

Där var en märkbar skillnad i hur hårt spända nosgrimmorna var mellan disciplinerna. I fälttävlanklasserna uppmättes störst antal för hårt spända nosgrimmor, följt av dressyr och med lösast nosgrimmor i hunterklasserna. Den vanligast förekommande nosgrimman var aachen nosgrimman som användes av 326 hästar, följt av den engelska nosgrimman, remontnosgrimman och Micklem trän. Aachen nosgrimman var hårdare spänd än övriga nosgrimmor (Doherty et al. 2017).

Under tävlingssäsongen år 2021 i Canada utfördes en studie av Merkies et al. (2022) där 19 stycken frivilligt anmälda stewarder mätte hur hårt nosgrimmorna var fastspända med en ISES noseband taper gauge under 32 stycken tävlingar. Tävlingarna var på olika nivåer, från inofficiella klubb tävlingar till FEI-tävlingar på internationell nivå. Totalt mättes nosgrimmorna på 551 hästar, de flesta utfördes på dressyrhästar 52,3 %. De tävlande anmälde sig endera frivilligt (55,4 %) eller var slumpmässigt utvalda (43,0 %), resterande nio (1,6 %) ekipage var utvalda på grund av tydliga tecken på stress eller smärta hos hästarna (två stycken) eller för att nosgrimman såg tydligt för spänd ut (sju stycken).

Den vanligast förekommande nosgrimman var engelsk nosgrimmorna följt av aachen nosgrimmorna. Det registrerades 63 stycken nosgrimmor med pull back, både med och utan nosrem, 44 nosgrimmor var olika typer av ergonomiska nosgrimmor som till exempel Micklem. Tio procent av hästarna hade för spända nosgrimmor för att få plats med mätinstrumentet, sex av hästarna gick inte att mäta, se tabell 4 för resultat. (Merkies et al. 2022).

Tabell 4. Nosgrimmors spändhet under tävling. Doherty et al. (2017) mätte spändheten på 750 nosgrimmor under tävling, Merkies et al. (2022) mätte 551 nosgrimmor, varav sex hästar inte gick att mäta och är därför inte införda i tabellen ovan.

Antal nosgrimmor	0 fingrar	0,5 fingrar	1 finger	1,5 finger	Två fingrar
750	44 %	7 %	23 %	19 %	7 %
545	10 %		19,2 %		70 %

4.8 Sår i munhålan

I en studie utförd av Tell et al. (2008) undersöktes 113 hästar för att se om det fanns en märkbar skillnad i frekvens och placering av sår i munhålan på ridna och ej ridna hästar. Alla hästar som deltog i undersökningen hade regelbundet fått förebyggande tandraspning. De var indelade i fyra olika grupper. En grupp med 23 hästar hade gått på bete i fem veckor innan studien, de hade frekvensen 2,1 sår per häst. Efter att de ridits i sju veckor med ett tvådelat tränsett och nosgrimma hade sårbildningen ökat med nästan det dubbla till 3,8 per häst. Framförallt hade de stora sårn ökat i antal från ett sår per häst till 2,7 per häst. Även de akuta stora sårn hade fördubblats från 0,7 per häst till 1,5. Dessutom ökade förekomsten av sår i mungiporna under tiden hästarna blev ridna, från 0,1 sår per häst till 0,4. I den grupp av hästar som inte ridits de senaste elva månaderna hade ingen av dem sår i mungiporna.

En grupp bestod av 70 hästar och ponnyer som blev ridna med olika brett och ryttare, där var antalet sår i mungiporna 0,1 per häst. Det fanns kroniska sår i munslemhinnan hos 28 % av de stora hästarna och hos 6 % av ponnyerna. Stora sår fanns hos 53 % av de stora hästarna och hos 29 % av ponnyerna. Vilket visade att ponnyerna hade färre och mindre skador i munhålan jämfört med de stora hästarna. Att en häst reds av fler ryttare verkade inte innebära en ökad risk för sårbildning. I gruppen med 70 hästar hade totalt 94 % av dem endera sår eller spår av gamla sårbildningar i munhålan. Tre hästar hade skador i hårda gommen och två hade sår på tungan. Ingen häst i studien, alla grupper inkluderade, hade skador på lanerna. Förvisso fokuserade studien inte specifikt på nosgrimman, vilket gör att ingen säker slutsats kan dras om dess eventuella påverkan på uppkomsten av sår i munnen. (Tell et al. 2008).

4.9 Ryttarnas perspektiv på nosgrimmor

Merkies et al. (2022) samlade in data från 1528 medlemmar från Equestrian Canada och 27 stewards. De svarande kategoriserade sig själva som tävlande (45,7 %), amatörryttare (45,4 %), instruktörer (31,5 %), tränare (28,3 %), hobbyryttare (17,5 %) eller professionella ryttare (15,4 %). Det varierade hur ofta hästarna tränades med nosgrimma, men 82,9 % konstaterade att de alltid hade nosgrimma, 15,6 % sa att de inte regelbundet hade nosgrimma. Tjugofyra stycken (1,6 %) hade nosgrimma endast under tävling och av dem sa femton stycken att det är obligatoriskt för dem att tävla med nosgrimma.

De fyra vanligaste anledningarna till att använda nosgrimma var för att det är krav på att ha nosgrimma inom vissa grenar för att få tävla, det är en förväntan inom

branschen, den används för säkerhet och kontroll och eftersom det ser bra ut. Andra anledningar till att använda nosgrimma motiverades med att den användes för att fästa annan utrustning så som en nosrem eller en martingal i och vid användning av bettlösa trän. Den gick inte att ta bort från tränset, de ansåg att den förbättrade kontakten till bettet eller för att användaren aldrig har ifrågasatt användandet förut. De kunde välja mer än ett alternativ. Av de professionella ryttarna sade 21,8 % att de använde nosgrimman för säkerhet och kontroll och 16,6 % att de använde den för att stänga hästens mun. Bland de övriga grupperna var det mellan 16,5–16,8 % i varje grupp, utom hobbyryttare 13,9 % som sa de använde den för säkerhet. Variationen var större då det gällde motiveringen att stänga munnen, bland tävlande ryttare var det 8,8 %, amatörer 9,8 %, instruktörer 12,3 %, tränare 12,2 % och hobbyryttare 6,8 %. (Merkies et al. 2022).

Bland de svarande höll de flesta (87,8 %) med om att för spända nosgrimmor var ett välfärdsproblem, bland de professionella ryttarna var procenten 76,4 % medan det bland hobbyryttare var 94,8 % och övriga grupper 86,1–88,6 %. Bland de ryttare som fått sina nosgrimmor kontrollerade var det 82,8 % som tyckte att det var ett välfärdsproblem, vilket är färre än de som inte hade fått sina nosgrimmor kontrollerade (88,4 %). Av de svarande ansåg 51,5 % att det bör rymmas två fingrar mellan nosgrimma och nosrygg, medan 21,3 % tyckte att det är acceptabelt med endast ett finger. Den främre delen av nosryggen är den mest lämpliga platsen för att mäta nosgrimmans spändhet ansåg 51,5 %. Vidare ansåg 68,0 % att det är rättvist att använda ett mätinstrument för att bedöma spändheten, och 65 % höll med om att mätningen bör utföras på den främre delen av nosryggen. Färre professionella (44,3 %) än övriga grupper tyckte att mätinstrumentet var ett rättvist verktyg att använda sig av. Bland tävlingsryttare var det 71,6 %, amatörer 71 %, instruktörer 62,6 %, tränare 61,9 %, och hobbyryttare 78 % som tyckte det var rättvist. Det rådde delade åsikter om hur nosgrimmorna skulle kontrolleras, genom att bli utvald av en steward (45,6 %) alternativt att alla skulle granskas samtidigt som annan utrustning på tävling (41,6 %), medan 7,7 % tyckte att en kontroll av nosgrimmorna bör inte inkluderas i utrustningskontroller (Merkies et al. 2022).

En annan studie utfördes av Weller et al. (2020) där 3040 personer svarade på en enkät online som handlade om deras användande av nosgrimmor. Av dem sade 2332 stycken att de använde nosgrimma, av dem använde de flesta engelsk nosgrimma (46,6 %) följt av remontnosgrimma (24,8 %). Pull back nosgrimma användes av 28,9 %. Det var mer sannolikt att äldre ryttare inte använde nosgrimma än de i åldersgruppen 18–25. Av de svarande som fyllt i att de använder nosgrimma så hade 18,6 % av dem minst en fysisk eller beteendemässig komplikation hos sin häst, varav den mest förekommande var håravfall under nosgrimman 39,9 %. De svarade även på anledningen till att de använde nosgrimma, de fick välja maximum

fem svarsalternativ. De olika alternativen var indelade i tre olika grupper, passiv, anatomisk och påverkansbaserad, något som kommer från användningen av nosgrimma.

Inom den passiva gruppen var de vanligaste anledningarna att följa reglerna inom deras disciplin 30,22 %, följt av att nosgrimman följde med tränset 24,7 %, de flesta inom disciplinen använder en 11,3 %, en instruktör eller vän sa de behövde använda en 5,1 % eller att en veterinär sa det behövdes 0,5 %. (Weller et al. 2020).

Inom den anatomiska gruppen var det mest förekommande svaret att förhindra hästen från att lägga tungan över bettet (20,8 %). Därefter att förhindra bettet från att glida genom munnen 18 %, stoppa hästen från att öppna sin mun 17,7 % och för att hindra hästen från att röra käkarna i sidled 7,9 %. (Weller et al. 2020).

Inom den påverkansbaserade gruppen var de vanligaste svaren att förbättra intrycket av hästen 20,4 %, förbättra hästens kontakt till bettet 18,2 %, för att förbättra ryttarens förmåga att sakta ner hästen 7,5 %, styra hästen 7,2 % eller att få hästen på bettet eller "i form" 5,7 %. Sista alternativet var för att förbättra hästens prestation på tävlingsbanan 4,7 %. (Weller et al. 2020).

Av 1381 svarande sade 89,9 % att de red regelbundet med nosgrimma i en enkätstudie utförd av Clayton och Williams (2022). Av de svarande hade 79 % bytt nosgrimma åtminstone en gång, när mer kontroll behövdes. Till exempel genom att använda en nosrem eller en mexikansk nosgrimma, som går som ett kryss över hästens nosrygg. Av de svarande sa 95 % att de skulle byta nosgrimma ifall de trodde den tillfogade smärta eller skada för hästen. De skulle då föredra att få den informationen från en veterinär, hästtandläkare, instruktörer eller tränare, och mindre än 25 % skulle anlita en kvalificerad bett- och träningskonsult.

För en sammanställning av inkluderade studier och deras huvudsakliga resultat, se tabell 5.

5. Analys

5.1 I vilken utsträckning kan fysiologisk eller anatomisk påverkan på hästen påvisas vid en hårt spänd nosgrimma?

Flertalet studier pekar på att en hårt spänd nosgrimma omedelbart påverkar hästens fysiologi. Till exempel visar McGreevy et al. (2012) att ögontemperaturen ökar från ett baslinjevärde på cirka 34,0 °C till omkring 35,5 °C när nosgrimman är hårt spänd. Denna temperaturskillnad tyder på att hästen genomgår en akut stressrespons, där det autonoma nervsystemet aktiveras för att hantera den ökade belastningen. De mätte även en minskad ansiktstemperatur, vilket tyder på en försämrad vaskulär perfusion.

Vidare indikerar studier av Fenner et al. (2016) att den uppmätta hjärtfrekvensen ökar avsevärt, från cirka 34 slag per minut i vila till upp mot 46 slag per minut under behandlingsfasen. Denna förändring förstärks ytterligare av mätningar av hjärtfrekvensvariationen (HRV), vilket ger en bild av att hästens kropp försöker omfördela resurserna för att hantera trycket.

Ur ett anatomiskt perspektiv redovisar Pérez-Manrique et al. (2020) att långvarig exponering för hårt tryck eventuellt kan leda till strukturella förändringar där nosgrimman är placerad. Observationer av benförtunning, extra benbildning samt förekomst av vita hårstrån har skett där nosgrimmor normalt placeras. Det finns dock inga direkta bevis som kopplar dessa förändringar till tryck från nosgrimmor (Pérez-Manrique et al. 2020). De observerade förändringarna kan bero på flera faktorer som inte är relaterade till utrustningens tryck, och ytterligare forskning behövs för att fastställa ett kausalt samband.

Sammanfattningsvis visar resultaten att det både finns omedelbara fysiologiska effekter och potentiellt långsiktiga anatomiska konsekvenser av en hårt spänd nosgrimma. Detta utgör en stor anledning till att hästens välbefinnande kan äventyras om utrustningen inte anpassas korrekt.

5.2 Hur påverkas hästens beteende av regleringen av nosgrimmman?

Beteendemässigt verkar nosgrimmans spänning ha en direkt inverkan på hästens förmåga att uttrycka naturliga orala beteenden. Studier av Fenner et al. (2016) visar tydligt att när hästen rids med en hårt spänd nosgrimma minskar frekvensen för beteenden som att gäspa, tugga, svälja och slicka sig runt munnen. Denna minskning indikerar att hästen hindras från att genomföra sina normala orala uttryck, vilket eventuellt kan leda till en ökad frustration.

Vidare lyfter Igelström och Larsson (2018) fram att just denna hindrande effekt resulterar i att hästen i stället uppvisar andra konfliktbeteenden, exempelvis att kasta med huvudet, slå med svansen eller bakåtvända öron. Dessa beteenden kan tolkas som en alternativ form av stressuttryck där hästen, som inte kan lindra obehaget genom att öppna munnen, istället försöker signalera sin frustration genom andra kroppsliga uttryck.

Scholler et al. (2023) använder sig av ”The Ridden Horse Ethogram” (RHE) för att mäta stressbeteenden. Resultaten visar att hästar med hårt spända nosgrimmor får högre RHE poäng, vilket starkt indikerar att de upplever en hög grad av obehag. Denna koppling mellan de fysiologiska mätningarna (ökad hjärtfrekvens och ögontemperatur) och de observerade beteendemönstren understryker hur sammankopplade dessa reaktioner är, det vill säga hur en fysisk begränsning enkelt kan leda till både objektiva mätbara stressresponser samt subjektivt observerade beteendeförändringar.

Det faktum att hästens beteende förändras i takt med gradvis ökande tryck från nosgrimmman är avgörande för att förstå hur utrustningen påverkar hästens förmåga att kommunicera sina behov och sitt välbefinnande. Detta är inte bara relevant ur ett träningsperspektiv utan belyser även vikten av att anpassa utrustningen för att behålla en naturlig och obehindrad rörelsefrihet.

5.3 Vilka möjliga tolkningar av nosgrimmors påverkan på hästar kan göras utifrån ett välmåendeperspektiv?

När man studerar resultaten utifrån ett övergripande välmåendeperspektiv framträder en bild där både omedelbara och långsiktiga effekter samspelar. De fysiologiska stressreaktionerna, ökad hjärtfrekvens, högre ögontemperatur och

minskad HRV, indikerar att hästen utsätts för en belastning som inte bara är tillfällig utan potentiellt skadlig vid upprepad användning.

De långsiktiga anatomiska förändringarna, såsom benförtunning och extra benbildning, ger en djupare inblick i hur det konstanta trycket från en hårt spänd nosgrimma kan orsaka oåterkalleliga förändringar i hästens huvudstruktur. Tillsammans med de observerade beteendeförändringarna, där hästen uppvisar ökad frustration och oförmåga att utföra naturliga beteenden, tyder detta på att utrustningen kan innebära en risk för hästens allmänna välmående.

En annan viktig aspekt som framkommit i studierna är hur subjektiva bedömningar från ryttare, särskilt de som tränar räknar sig till hobbyryttare, ofta överensstämmer med de objektiva mätresultaten. Enkäter från Merkies et al. (2022) och Weller et al. (2020) visar att en majoritet av ryttarna uppfattar för hårt spända nosgrimmor som ett välfärdsproblem. Denna uppfattning går hand i hand med de fysiologiska och beteendemässiga reaktionerna, vilket gör det möjligt att balansera både hänsyn till hästens välbefinnande och behovet av kontroll.

Det finns även ett etiskt perspektiv att beakta. Om en utrustning, trots att den ger ryttaren en ökad kontroll, konsekvent medför att hästen upplever smärta, stress och långsiktiga skador, så utgör den ett problem ur ett djurskyddsperspektiv. Detta understryker behovet av standardiserade riktlinjer och kontinuerlig utbildning för ryttare och tränare, så att utrustningsanvändningen alltid anpassas efter hästens bästa.

Tabell 5. Beskrivning av inkluderade studier Sammanställning av studier inkluderade i litteraturöversikten resultatet med information om fokus, genomförande och huvudsakliga resultat...

Referens	Fokus	Genomförande	Resultat
McGreevy et al. (2012)	Stressrespons	Fem hästar, avläste ögon- och ansiktstemperatur.	Ögontemperaturen höjdes och ansiktstemperaturen sänktes vid en hårt spänd nosgrimma.
Fenner et al. (2016)	Stressrespons	Tolv hästar, fyra olika spänningar. Avläste ögontemperatur, hjärtfrekvens och beteende.	En hårt spänd nosgrimma orsakade fysiologiska stressreaktioner och förhindrade uttrycket av orala beteenden.
Scholler et al. (2023)	Stressrespons	74 hästar, 16 ridna. Avläste kortisol och beteende.	Inga tydliga resultat gällande SP. Hästarna uppvisade stress vid hårt spänd nosgrimma.
Igelström och Larsson (2018)	Stressrespons	Aachen nosgrimma i olika spändhet under hoppning, åtta ridskolehästar.	Hårt eller löst spänd nosgrimma hade betydelse för hästens beteende.
Pospisil et al. (2014)	Tygelspänning	Tio hästar på skrittband, olika spändhet för att se tygelspänning.	Det krävdes mindre tygelspänning då nosgrimman var hårdare spänd.
Pérez-Manrique et al. (2020)	Anatomisk förändring	144 hästar, palperade och visuellt studerade, undersökte röntgenbilder för att se eventuella förändringar.	Det förekom benförtunning, extra benbildning och vita hår på samma område där nosgrimmor är placerade.
Crago et al. (2018)	Anatomisk förändring	60 arkiverade röntgenbilder undersöktes för att se eventuella förändringar.	Sex stycken hästar hade förändringar.

Uldahl och Clayton (2018)	Nosgrimmans spändhet under tävling, sår i munhålan	Kontrollerade nosgrimmors spändhet på 3143 hästar på tävling, samt kontrollerade för sår i munnen inom grenarna dressyr, hoppning, fälttävlan och distans i Danmark.	Desto hårdare spänd nosgrimmans var, desto större risk för förekomst av sår. Att vara utan nosgrimma ökade risken för sår jämfört med en lös nosgrimma.
Doherty et al. (2017)	Nosgrimmans spändhet under tävling	Kontrollerade nosgrimmors spändhet på 750 hästar på tävling i grenarna fälttävlan, dressyr och hunterklasser i hoppning i England, Belgien och på Irland.	7 % av hästarna klarade testet med två fingrar. 44 % av hästarna hade inte plats för mätstickan.
Merkies et al. (2022)	Nosgrimmans spändhet under tävling	Kontrollerade 551 hästar på 32 tävlingar, i flera olika grenar.	70 % av hästarna klarade testet med två fingrar. 10 % av hästarna hade inte plats för mätstickan.
Samma studie som ovan.	Ryttares erfarenheter och åsikter	Enkätundersökning med svar från 1528 och 27 stewards.	Anledningar till att ha nosgrimma var för att få tävla, det hör till, säkerhet o kontroll, det ser bra ut. För att fästa en martingal, förbättra kontakten till bettet.
Tell et al. (2008)	Sår i munhålan	Oral kontroll av 113 hästar och ponnyer. Tränade och otränade.	Förekomsten av sår ökade under perioden hästarna var i träning.
Weller et al. (2020)	Ryttares erfarenheter och åsikter	Enkätundersökning med svar från 3040 deltagare.	Anledningar till att ha nosgrimma var för att få tävla, norm, förhindra

			hasten att lägga tungan över bettet eller gapa, förbättra intrycket av hästen, förbättra kontakten till bettet och förmågan att sakta ned eller svänga, få hästen "i form".
Clayton och Williams (2022)	Ryttares erfarenheter och åsikter	Enkätundersökning med svar från 1381 deltagare.	95% sa de skulle byta nosgrimma ifall de trodde den tillfogade smärta eller skada för hästen.

Sammanställning av studier inkluderade i litteraturöversikten med information om syfte, genomförande och huvudsakliga resultat.

6. Diskussion

Det har bevisats finnas en skillnad mellan en hårt och en löst spänd nosgrimma, både vad gäller anatomiska följder, fysiologiska stressreaktioner såsom förhöjd hjärtfrekvens och ögontemperatur, samt beteendemässiga förändringar, där hästar med hårt spända nosgrimmor visat fler konfliktbeteenden och minskat tuggande.

Ett flertal studier visar att det har förekommit för hårt spända nosgrimmor under tävling. På en del av dessa nosgrimmor ryms inte de rekommenderade två fingrarna, och på vissa ryms inte något finger eller verktyg alls mellan hästens nosrygg och nosgrimma (Doherty et al. 2017; Uldahl & Clayton 2018; Merkies et al. 2022). Ju spändare nosgrimman är, desto större blir risken för sår i munhålan, och samtidigt ökar nivåerna av kortisol, hjärtfrekvensen och ögontemperaturen vilket är företeelser som indikerar stress (McGreevy et al. 2012; Fenner et al. 2016; Uldahl & Clayton 2018; Scholler et al. 2023). Anatomiska förändringar så som desintegration av ben, extra benbildning och vita hårstrån har förekommit på hästens huvud där nosgrimman är placerad (Pérez-Manrique et al. 2020).

6.1 Stressreaktioner

Studien utförd av Fenner et al. (2016) hade endast tolv hästar i testet, så att utföra testet med ett större antal hästar skulle ge ett säkrare resultat. Att hästarna var ovana vid kandar från förut bör visa en mer tillförlitlig bild än om de hade varit vana vid det då deras tidigare tillvänjning hade kunnat variera. En möjlig inriktning för vidare forskning är att undersöka hur hästar reagerar efter en längre tids träning med kandar, för att avgöra om stressresponsen minskar med ökad vana. Förutsatt att träningen genomförts på ett enhetligt sätt, så att metodvariationen inte påverkar resultaten i större utsträckning, kan även individuella egenskaper ha betydelse för slutresultatet. Mätningar gjorda på hästar som är vana vid och redan under en längre tid blivit ridna på kandar vore också av intresse, för att se hur de reagerar på de olika hårt spända nosgrimmorna för att ta bort nyheten av att ha ett kandar, vissa av beteendena som visades ansågs i studien bero på själva betten, kandaret, och inte nosgrimman. Vidare skulle sådana mätningar kunna bidra till att avgöra huruvida erfarna hästar faktiskt kan vänja sig vid denna utrustning eller om stressresponsen kvarstår över tid.

Det observerades att hästar visade färre orala beteenden när en aachen nosgrimma var hårt spänd, men uppvisade istället fler kroppsliga konfliktbeteenden enligt RHE's tabell i studien av Igelström och Larsson (2018). Det kan vara ett sätt för hästarna att få utlopp för eventuell frustration de känner, då de stoppas från att kunna visa den oralt uttrycks den istället på andra sätt. En annan studie har visat att när nosgrimman varit hårdare spänd har hästarna uppvisat markant fler beteenden från RHE's tabell (Scholler et al. 2023). Resultaten från enkätstudierna (Weller et al. 2020; Clayton & Williams 2022; Merkies et al. 2022) indikerar att ryttare kan byta till en annan nosgrimma eller eventuellt spänna den mer för att hantera vissa beteenden. Det är dock rimligt att undersöka om en alternativ lösning istället skulle kunna vara att lösa på nosgrimman.

En skillnad mellan studierna av Igelström och Larsson (2018) och Scholler et al. (2023) är antalet hästar som ingick i respektive studie: åtta respektive sexton. En annan relevant aspekt är att hästarna i Strömsholm-studien var ridskolehästar. Tidigare forskning (Henry et al. 2017) har visat att ridskolehästar uppvisar fler stereotypiska beteenden samt en högre förekomst av ryggsmärta jämfört med andra hästar, vilket kan påverka resultaten. Detta skulle kunna vara en bidragande faktor till skillnaderna i resultat mellan studierna. Oavsett kan det ha en inverkan på poängsättningen i RHE:s tabell.

En vidare studie av Igelström & Larsson (2018) med ett större antal hästar, ridna av samma ryttare, skulle kunna bidra till att minska antalet variabler som påverkar resultaten. Eftersom olika ryttares ridstil kan ge upphov till variation i responsen, skulle en sådan metod kunna öka studiens tillförlitlighet. Resultatens pålitlighet skulle även stärkas om hästarna observerades över flera ridtillfällen, vilket skulle minimera effekten av dagsformens variationer.

En ytterligare studie av Pospisil et al. (2014) utförd i större skala, med ett utökat antal hästar, skulle kunna bidra till en djupare analys av tygelspänningens variation. För att undersöka eventuella skillnader skulle hästarna studeras både på skrittband med sidotyglar och under ridning. Det vore fördelaktigt om hästarna reds av samma ryttare som tidigare tränat dem, eftersom vana vid ryttarens signaler och ridstil kan påverka resultaten. Variationer i ryttarens hand, avseende känsla och tajming, kan vara en avgörande faktor. Vidare skulle ryttarna kunna besvara frågor om hästarnas ridbarhet, vilket möjliggör en analys av eventuell korrelation mellan ridbarhet och tygelspänning. På så vis kan hypotesen om att en genomsläpplig och självburen häst ger en lätt och mjuk känsla i handen vidareutvecklas. Samtidigt skulle studien kunna belysa huruvida mindre ridbara och framtunga hästar upplevs som tyngre eller långsammare i handen (Heuschmann, 2012). Det skulle även vara värdefullt

att utföra mätningar både i början och slutet av en träningsperiod med hästens valda ryttare, för att undersöka om tygelspänningen förändras över tid. Förutsatt att det är en skicklig ryttare med god känsla kan detta ge ytterligare insikt i hur genomsläpplighet och självbärighet påverkar hästens kontakt med bettet. Under träningsperioden bör fokus ligga på att utveckla hästens egen bärighet, så att den avlastar handen genom att bära sig själv snarare än att enbart släppa bettet.

Studier visar på att hästarna spjärnar emot mindre då nosgrimman är hårdare spänd, vilket tros komma från att de inte kan öppna munnen för att kunna undkomma trycket som blir av bettet (Pospisil et al. 2014; Igelström & Larsson 2018; Scholler et al. 2023). Det kan tyda på att hästen försöker undkomma eventuell smärta eller obehag, inte att den får en bättre bärighet eller ridbarhet av att nosgrimman spänts. En studie som undersöker de biomekaniska effekterna på hela hästens kropp vid hårdare spänning av nosgrimman skulle vara värdefull. Det skulle klargöra om hårdare spänning är gynnsamt eller om det endast påverkar känslan i ryttarens hand. En vidare analys skulle kunna klargöra hur hästens lösgjordhet och självbärighet påverkar tygelspänningen, samt om den skulle spjärna mer eller mindre mot handen samt öppna munnen mer, om nosgrimman gav utrymme för det.

6.2 Spändhet under tävling

Flertalet studier har mätt nosgrimmornas spändhet under tävling. Doherty et al. (2017) och Merkies et al. (2022) mätte ett stort antal hästar i olika discipliner (tabell 4). Resultaten visade en betydande skillnad mellan de två studierna. I studien av Doherty et al. (2017) hade endast 7% av hästarna tillräckligt med utrymme för att få plats med två fingrar mellan nosgrimman och nosryggen, medan hela 70% av hästarna i Merkies et al. (2022) studie hade detta utrymme, vilket är tio gånger fler procentuellt sett. Bland de hästar som ingick i studien anmälde sig drygt hälften av ryttarna frivilligt till att delta i testet, vilket kan ha påverkat resultaten. Det är möjligt att ryttare som förväntade sig att inte klara testet i lägre utsträckning valde att delta. De övriga hästarna i studien valdes slumpmässigt ut, medan ett fåtal inkluderades baserat på observerade tecken på smärta eller stress, alternativt på grund av att nosgrimman verkade tydligt hårt spänd. Även Uldahl och Clayton (2018) har mätt hur spända nosgrimmor varit vid tävling (se tabell 2 och 3). Deras studie följer mer mönstret av Doherty et al. (2022) studie, med fler hästar som två fingrar inte skulle få plats mellan nosgrimman och nosryggen på. I Uldahl och Claytons (2018) studie var det slumpmässigt valda hästar som mättes, Doherty et al. (2022) mätte alla hästar som startade då de valt tävlingar där hästarna genomgick obligatorisk utrustningskontroll vid varje start.

Vidare studier med enbart slumpmässigt utvalda hästar eller där samtliga tävlingsdeltagare mäts skulle kunna ge en mer representativ bild av resultaten. För att säkerställa att spänningen i nosgrimman inte hinner justeras, vore det fördelaktigt att genomföra mätningarna direkt efter att hästarna lämnar tävlingsbanan. Det kan även vara relevant att undvika mätningar före ritten, då vissa hästar kan uppleva obehag av proceduren, vilket i sin tur kan påverka deras prestation. En parallell undersökning av förekomsten av sår och dess koppling till hur hårt spänd av nosgrimman är skulle ytterligare stärka analysen, i linje med Uldahl och Clayton (2018). För att ge en mer heltäckande bild av utrustningens inverkan på hästens välfärd vore det även värdefullt att inkludera en bedömning av förändringar i munhålan och inte endast i mungiporna.

6.3 Ryttarnas perspektiv

Vidare visar studien av Merkies et al. (2022) att det finns skillnader i attityder mot nosgrimmar mellan professionella ryttare och hobbyryttare. Detta kan spegla deras olika målsättningar och prioriteringar, där hästvälfärd ofta lyfts fram som en viktigare aspekt bland hobbyryttare.

Om de svarandena i en enkätstudie utförd av Clayton och Williams (2022) trodde att nosgrimman tillfogade smärta eller skada för hästen, sade 95 % att de skulle byta nosgrimma. Trots möjligheten till expertstöd var det få som övervägde att anlita en träningskonsult för att optimera anpassningen av nosgrimman, och endast ett begränsat antal ryttare funderade på att ta lektioner för att utvärdera sin egen skicklighet och kommunikation med hästen (Clayton & Williams 2022). Det skulle vara värdefullt att undersöka varför det finns en motvillighet till att ta hjälp utifrån av de som har mer kunskap inom ämnet. Vidare forskning skulle kunna klargöra vad som krävs för att de övriga fem procenten ska byta nosgrimma om de trodde att hästen upplevde smärta. Det vore värdefullt att undersöka hur många ryttare som skulle välja att ta bort nosgrimman helt om de misstänkte att hästen upplevde obehag av den. Slutligen, att undersöka hur deltagarna skulle svara på samma eller liknande frågor efter att ha läst några studier på ämnet, skulle kunna visa om mer faktabaserad kunskap inom ämnet skulle ändra deras åsikt.

Det har påvisats finnas en märkbar skillnad i hur hästar påverkas av en hårt respektive löst spänd nosgrimma. Vid en genomgång av befintlig relevant litteratur har det inte dykt upp någon studie angående träning utan nosgrimma. Ett ämne som vore intressant att studera, både för att se skillnaderna mellan att träna utan

nosgrimma gentemot med en hårt spänd nosgrimma, men också gentemot en nosgrimma som anses vara korrekt spänd. Nu har "två fingrar" oftast ansetts vara en korrekt spänd nosgrimma i flertalet studier, vilket baserats på tidigare litteratur och riktlinjer i tävlingsreglementet. Så det vore intressant att se om det skulle gå att styrka att "två fingrar" verkligen är vad som bör eftersträvas. Eller bör det vara lösare? Det bör inte vara spändare som skulle vara mer fördelaktigt med tanke på de resultat som framkommit av nosgrimmor som är spändare än "två fingrar". Men möjligheten för att ett lösare alternativ skulle vara mer lämpligt finns fortfarande. Möjligtvis även att vara helt utan nosgrimma, men där skulle behövas fler studier. Uldahl och Clayton (2018) fann en större risk för sår i mungiporna då hästarna var utan nosgrimma, det vore intressant att se på en större mängd hästar ifall mönstret är detsamma, även på hästar utanför tävlingssituation.

För att bättre förstå hur nosgrimmans spändhet påverkar ridupplevelsen vore det relevant att undersöka hur ryttares upplevelse av att rida med eller utan nosgrimma skiljer sig, samtidigt som hänsyn tas till att deras åsikter kan påverkas av tidigare erfarenheter, etablerade normer inom ridsporten och eventuella förutfattade meningar om utrustningens effekt på hästen. Detta skulle kunna ge viktig information för både ryttare, tränare och forskare inom hästvälfärd.

Att rida hästen utan nosgrimma kan ge hästen en chans att enklare uttrycka sig, och att lättare komma undan ryttarens tygelhjälp. Med möjligheten för hästen att uttrycka eventuellt missnöje och frustration samt att minska tryck och potentiell smärta genom att öppna munnen och lätta på trycket, är det relevant att undersöka huruvida detta kan leda till en minskning av övriga stressresponser. Vidare kan det analyseras om en hårt spänd nosgrimma faktiskt medför ökad kontroll och ridbarhet, eller om dess effekt snarare grundar sig i att hästen fogar sig som en respons på smärta den inte kan undkomma. Det krävs mindre tryck från tygeln vid en hårdare spänd nosgrimma för att få hästen att följa tygeln (Pospisil et al. 2014) vilket kan tyda på att de försöker undvika ett ökande tryck genom att svara snabbare, vilket i sig ger en lättare känsla i handen.

6.4 Anatomisk förändring

En vidare studie av Pérez-Manrique et al. (2020) över en längre tidsperiod skulle kunna ge värdefull insikt i eventuella förändringar hos hästar som tidigare varit otränade eller inte burit nosgrimma. Genom att analysera röntgenbilder och ansiktshår efter en längre period av träning med nosgrimma skulle möjliga fysiologiska förändringar kunna identifieras. En vidare analys skulle kunna

inkludera en indelning av hästarna i olika grupper baserat på typen av nosgrimma. Detta skulle kunna omfatta en grupp med varierande typer av nosgrimmor samt en kontrollgrupp utan nosgrimma, vilket möjliggör en jämförelse av deras effekter på hästens beteende och välfärd. Att medvetet försöka åstadkomma en förändring för att se vid vilket tryck det sker, för att kunna jämföra kan anses oetiskt. Om en grupp var utan nosgrimma skulle den kunna användas att jämföra med istället. Då olika typer av nosgrimmor ligger an mot olika delar av hästens huvud och kan åstadkomma varierande tryck kan det ge olika resultat. En ISES noseband taper gauge skulle kunna användas för att se att de har samma spändhet genom hela testet. En teori är att dessa förändringar har framkommit på grund av hårt spända nosgrimmor, om det stämmer bör inga förändringar ske vid lösare spänd nosgrimma samt utan. Vilket i så fall inte skulle ge svar på frågan om dessa förändringar uppstår vid hårt spända nosgrimmor, endast att det inte uppstår vid lösa. En vidare analys skulle kunna klargöra huruvida dessa förändringar uppstår redan vid 'två finger-regeln' eller om högre tryck krävs. Detta skulle möjliggöra en mer precis definition av vad som kan anses vara 'för hårt' när det gäller anatomiska förändringar orsakade av nosgrimman.

6.5 Framtidsperspektiv: Att definiera den optimala spänningen på nosgrimman

Ytterligare studier är nödvändiga för att fastställa den optimala spänningen på en nosgrimma. Det är viktigt att bevisa när nosgrimman verkligen är för hårt åtdragen, vilket kan leda till negativa konsekvenser, och när den är korrekt spänd för att ge positiva effekter. För att få fram en spändhet som är konstaterat den bästa, och inte endast använda sig av "två fingrar" som utan en mätsticka är svårt att hålla konstant då det är så stora individuella skillnader, både på fingrarnas tjocklek (McGreevy et al. 2012) men även placeringen av var mätningen utförs (Merkies et al. 2022, MacKechnie-Guire et al. 2024). Ytterligare forskning skulle behövas för att avgöra om träning utan nosgrimma har negativa effekter, eller om det till och med kan vara fördelaktigt. På så vis skulle ryttere, oavsett om de är på hobby- eller professionell nivå, kunna fatta faktabaserade beslut vid val av utrustning. Även de olika tävlingsorganisationerna skulle kunna fatta mer faktabaserade beslut angående sina regler.

För att förstå hur nosgrimman påverkar hästens välfärd behöver vi reflektera över dess inverkan på både fysiologi och beteende. Möjligheten att utföra naturliga beteenden är en viktig aspekt av välbefinnande, och när nosgrimman begränsar rörelsen i munnen kan det skapa frustration och obehag. Studier har visat att hästar

med hårt spända nosgrimmor får svårare att tugga, svälja och slicka sig runt munnen, vilket kan tyda på att utrustningen begränsar deras sätt att uttrycka sig (Fenner et al. 2016). Om en häst inte kan reagera på obehag genom att öppna munnen kan det istället leda till andra stressreaktioner, exempelvis spänningar i kroppen eller undvikandebeteenden. Detta väcker frågan om hur man bör reglera användningen av nosgrimma för att balansera kontroll och hästvälfärd. Ett mer flexibelt och hästanpassat synsätt skulle kunna bidra till att minska risken för stress, samtidigt som ryttaren behåller en god kommunikation med hästen.

7. Slutsats

Sammanfattningsvis visar resultaten tydligt att hårt spända nosgrimmor utlöser akuta fysiologiska stressreaktioner, detta framgår av förändringar i ögontemperatur, hjärtfrekvens samt hjärtfrekvensvariation. De begränsar även naturliga orala beteenden och ökar förekomsten av konfliktbeteenden. Långvarig exponering har dessutom associerats med anatomiska förändringar, även om kausalsambandet inte är fastställt. Sammantaget indikerar detta att överdriven åtdragning av nosgrimmor kan äventyra hästens välfärd. Vidare forskning krävs för att definiera en optimal spändhet som grund för evidensbaserade rekommendationer.

Referenser

- Anon. (1956). Horsemanship for the Pony Club.
- Casey, V., McGreevy, P., O'Muiris, E., Doherty, O. (2013). A preliminary report on estimating the pressures exerted by a crank noseband in the horse. *Journal of Veterinary Behavior*, vol. 8, ss. 479-484.
<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2013.06.003>
- Clayton, H.M. & Williams, J.M. (2022). Know your noseband: an exploration of factors that influence riders' choice of noseband. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*.
- Cooper, J.J. (1998). Comparative learning theory and its application in the training of horses. *Equine vet*.
- Crago, F., Shea, G., James, O., Schemann, K. & McGreevy, P. (2018). An opportunistic pilot study of radiographs of equine nasal bones at the usual site of nosebands. *Journal of Veterinary Behavior*.
<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.03.012>
- Dai F., Cogi NH., Heinzl EUL., Dalla Costa E., Canali E. & Minero M. (2014). Validation of a fear test in sport horses using infrared thermography. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*.
- Doherty, O., Casey, V., McGreevy, P. & Arkins, S. (2017). Noseband Use in Equestrian Sports - An International Study. *PLoS ONE*, vol. 12, ss. 1.
- Dyson, S. (2016). Evaluation of poor performance in competition horses: a musculoskeletal perspective. Part 1 Clinical assessment. *Equine Vet. Educ.* 28, 284–293.
- Fenner, K., Yoon, S., White, P., Starling, M. & McGreevy, P. (2016). The effect of noseband tightening on horses' behavior, eye temperature and cardiac responses. *PLoS ONE*, 11(5): e0154179.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154179>
- Henry, S., Fureix, C., Rowberry, R., Bateson, M. & Hausberger, M. (2017). Do horses with poor welfare show 'pessimistic' cognitive biases? *The Science of Nature*. 104(1–2), 8. <https://doi.org/10.1007/s00114-016-1429-1>
- Hess, C., Kaspareit, T., Miesner, S., Plewa, M. & Putz, M. (2020), Ridhandboken 1 - Grundutbildning för ryttare och häst. Tyska ridsportförbundet. Svenska upplagan. Prisma Tryck, Sverige. ISBN 978-91-519-5686-2
- Heuschmann, G. (2012). *Balancing act: The horse in sport - an irreconcilable conflict?* Första upplagan, Trafalgar Square Books. ISBN 978-1-908809-03-2
- Igelström, A. & Larsson, M. (2018). Aachennosgrimmans påverkan på hopphästens beteende. The flash noseband and its effect on the behavior in show jumping horses. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi/Hippologenheten*.
- Jansson, A., Lindgren, G., Velie, B.D., Solé, M. (2021) An investigation into factors influencing basal eye temperature in the domestic horse (*Equus caballus*) when measured using infrared thermography in field conditions. *Physiology & Behavior*. Volume 228.

- <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.113218>
- MacKechnie-Guire, R., Murray, R., Williams, J.M., Nixon, J., Fisher, M., Fisher, D., Walker, V. & Clayton, H.M. (2024). Noseband type and tightness level affect pressure on the horse's face at trot, *Equine Veterinary Journal*.
<https://doi.org/10.1111/evj.14420>
- McGreevy, P.D., Warren-Smith, A. & Guisard, Y. (2012). The effect of double bridles and jaw clamping crank nosebands on temperature of eyes and facial skin of horses. *Journal of Veterinary Behaviour*, vol. 7, ss. 142–148.
- Merkies, K., Copelin, C., Small, N., & Young, J. (2022). Noseband fit: Measurement and perceptions of Canadian equestrians. *Animals*.
<https://doi.org/10.3390/ani12192685>
- Pérez-Manrique, L., León-Pérez, K., Zamora-Sánchez, E., Davies, S., Ober, C., Wilson, B. & McGreevy, P. (2020). Prevalence and Distribution of Lesions in the Nasal Bones and Mandibles of a Sample of 144 Riding Horses. *Animals* 2020, 10(9), 1661; <https://doi.org/10.3390/ani10091661>
- Pospisil K., Potz I. & Peham C. (2014). The effect of noseband tightness on tensile forces while using side reins on horses. *University of Veterinary Medicine of Vienna*.
- Scholler, D., Zablotzki, Y. & May, A. (2023). Evaluation of substance P as a new stress parameter in horses in a stress model involving four different stress levels. *Animals*. doi: 10.3390/ani13071142
- Tell, A., Egenvall, A., Lundström, T. & Wattle, O. (2008). The prevalence of oral ulceration in Swedish horses when ridden with bridle and bit. *The veterinary journal*, 178, 405-410.
- Uldahl, M. & Clayton, H. M. (2018). Lesions associated with the use of bits, nosebands, spurs and whips in Danish competition horses. *Equine Veterinary Journal BEVA*, 51(2), (154-162). <https://doi.org/10.1111/evj.12827>
- Weller, D., Franklin, S., Shea, G., White, P., Fenner, K., Wilson, B., Wilkins, C. & McGreevy, P. (2020). The reported use of nosebands in racing and equestrian pursuits. *Animals*. <https://doi.org/10.3390/ani10050776>

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.