



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap**  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

# Smärtbedömning av häst utifrån ansiktsuttryck

*Emelie Johansson*

*Uppsala  
2016*

*Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen*

*Delnummer i serien: 2016:33*



# Smärtbedömning av häst utifrån ansiktsuttryck

## Pain assessment in horses based on facial expressions

*Emelie Johansson*

*Handledare: Anna Lundberg, institutionen för husdjurens miljö och hälsa*

*Examinator: Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** EX0700

**Program:** Veterinärprogrammet

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2016

**Serienamn:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

**Delnummer i serie:** 2016:33

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** häst, etologi, smärta, beteende, ansiktsuttryck

**Key words:** horse, ethology, pain, behavior, facial expression

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Swedish University of Agricultural Sciences**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	1
SUMMARY .....	2
INLEDNING .....	3
MATERIAL & METODER .....	3
LITTERATURÖVERSIKT .....	4
Smärtdefinition .....	4
Smärtbedömningens betydelse .....	4
Kriterier att uppfylla för en smärtbedömningsmetod .....	5
Komplexitet vid smärtbedömning av häst .....	5
Smärtbedömningsmetoder .....	6
Visual Analogue Scale (VAS) .....	6
Composite Pain Scale (CPS) och Composite Modified Pain Scale (CMPS).....	6
Numerical Rating Scale (NRS) .....	7
Simple Descriptive Scale (SDS) .....	7
Time Budget Analysis.....	7
Horse Grimace Scale (HGS) och ”An Equine Pain Face” .....	7
DISKUSSION .....	8
REFERENSLISTA.....	13



## SAMMANFATTNING

Denna litteraturstudie undersöker veterinärers och djurägares möjlighet att, i en klinisk respektive familjär miljö för hästen, bedöma smärta utifrån hästens beteende med fokus på ansiktsuttryck samt värdera hur väl ansiktsuttryck kan verka som smärtindikator i förhållande till redan befintliga smärtbedömningsmetoder.

Smärta har en väsentlig roll i veterinärens praktiska vardag och detta komplexa fenomen försvåras då bedömning, behandling och utvärdering sker på patienter utan talförmåga. Vid smärtbedömning av häst kompliceras situationen ytterligare. Hästar har evolutionärt utvecklat en överlevnadsstrategi som innebär att dess smärtuttryck döljs vid närvaro av predatorer. Till följd av detta samt bristen på väl fungerande smärtbedömningsmetoder klassificerar en del av dagens veterinärer endast sin förmåga att bedöma smärta hos häst som måttlig.

Det är viktigt att ha i åtanke att smärta är både en sensorisk och en emotionell upplevelse som är unik för varje individ. Smärta har definierats för humant bruk men definitionen brister vid tillämpning på djur. Det finns även definitioner formulerade för djursmärta men dessa saknar vetenskaplig acceptans. Ur ett historiskt perspektiv har smärta beskrivits på otaliga sätt varav smärta hos djur inte alltid har varit självklart. Idag är det dock allmänt vedertaget att både djur och människor, unga som gamla, upplever smärta. Långvarig smärta har övervägande negativa effekter på individens välfärd. Det är därför ytterst väsentligt att bedöma och behandla en individs smärtupplevelse.

För att bedöma smärta idag kan generella kroppsfunktioner undersökas, fysiologiska parametrar mätas eller beteende granskas. Vid beteendegranskning kan följande fem metoder användas *Visual Analogue Scale*, *Composite Pain Scale*, *Numerical Rating Scale*, *Simple Descriptive Scale* och *Time Budget Analysis*. I detta arbete undersöks smärtbedömningsmetodernas förmåga att uppfylla följande kriterier: korrekt smärtidentifiering oberoende av smärttyp och smärtgrad, validitet, reliabilitet, sensitivitet, specificitet, objektivitet, subjektivitet och användbarhet. Dessutom granskas metoderna gällande hur väl observatören kan nyttja den genom att undersöka vilka förkunskaper metoden kräver. Detta ger även insikt om huruvida metoden kan tillämpas av djurägare. Resultat ifrån flertalet studier visar dock att bland nuvarande smärtbedömningsmetoder saknas en metod som är funktionell till alla situationer vid smärtbedömning av djur.

Denna studie granskar därför två aktuella studier, *Horse Grimace Scale* och *An Equine Pain Face*, vilka undersöker möjligheten att använda ansiktsuttryck som smärtindikator för häst. Metodiken utnyttjar människans förmåga att tolka känslor utifrån ansiktsuttryck och har kapacitet att åtgärda en del av de nuvarande metodernas brister. Ansiktsuttrycksbedömning kan upptäcka mild smärta och subtila förändringar i smärttillståndet. Dessutom kan denna form av bedömning bidra med ökad användbarhet samt lägre utbildningskrav och risktagande för observatören. Slutligen, utifrån aktuellt forskningsmaterial har metodiken lovande potential att komplettera nuvarande metoder vid smärtbedömning av häst.

## SUMMARY

This review examines the possibility to assess pain based on the horse's behavior, particularly with an interest in facial expressions. The aim of this study is to investigate how facial expressions can be used as indicators of pain in comparison to the current pain assessing methods.

Pain is an important component in a veterinarian's every-day-life at the clinic. Pain is a complex phenomenon and for a veterinarian, who shall assess, treat and evaluate pain, the complexity increases due to animals' inability to speak for themselves. A horse, or more correctly a prey species, increases the difficulty even further due to prey species' essential survival instincts which results in restrained emotions in the presence of predators. At the present time, due to this fact, veterinarians only classify their ability to assess pain as moderate.

It's of huge importance to know that pain is both a sensory and an emotional experience, unique to every individual. The existing definition of pain is unfortunately only feasible to describe human pain while the definitions for animals are not scientifically approved. The concept of pain has been widely spoken of for decades but finally it is generally accepted that both humans and animals, regardless of age, can experience pain. It is of great significance to assess and treat pain due to the fact that long-lasting pain can negatively affect the individual's welfare.

The current pain assessment methods are based on three parameters – general body functions, physiologic parameters and behavioral components. The behavioral parameter includes methods as *Visual Analogue Scale*, *Composite Pain Scale*, *Numerical Rating Scale*, *Simple Descriptive Scale* and *Time Budget Analysis*. The three parameters have been evaluated due to several demands which includes the method's association with pain, how it defines the type of pain, what it requires from the observer and its validity, reliability, specificity, sensitivity, objectivity, subjectivity and practicality. Furthermore, it is of interest to evaluate if the animal's owner can adapt the method at home. These demands are set to make sure the methods can be applied in a clinical setting to assess pain. Unfortunately, among these methods, no one is an ideal pain assessment tool for animals in various clinical situations.

A new method for pain assessment in horses has therefore been evaluated in two studies *Horse Grimace Scale* and *An Equine Pain Face*. These studies use the altering of facial expressions, which is seen in individuals with pain, to assess pain in a more advanced way. The method's result seems promising and, among other benefits, it can discover both low levels of pain and subtle changes in prey species. It also lowers the observation time and the demands on the observer. It may even improve the veterinarians' classification of their ability to assess pain due to the fact that this method uses humans' inherent talent to discover emotions through facial expressions. The method has a promising future and, before more research is established, it is a potential complement to current methods.



## INLEDNING

Denna litteraturstudie undersöker möjligheten för veterinärer och djurägare att bedöma smärta hos hästen utifrån dess beteende med hjälp av ansiktsuttryck.

Det är komplext att smärtbedöma bytesdjur som hästar vars smärtbeteende döljs vid närvaro av predatorer för att öka chansen att överleva (Dalla Costa *et al.*, 2014). Detta medför att bland veterinärer råder en viss osäkerhet kring smärtbedömning av häst vilket van Loon *et al.* (2014) antyder utifrån resultat från en tidigare studie som visat att veterinärer endast klassificerar sin smärtbedömningsförmåga som måttlig (van Loon *et al.*, 2014). Att kunna avläsa hästens beteende vid smärta har dock hög klinisk betydelse. Detta forskningsområde behöver utvecklas för att underlätta prognos och minska antalet dödsfall. Det krävs då metoder som kan detektera subtila beteendeförändringar redan i ett tidigt skede av smärttillståndet (Ashley *et al.*, 2005). Metodik som nyttjar människans förmåga att avläsa känslor genom ansiktsuttryck och därmed är mindre beroende av observatörens tidigare erfarenheter har potential att bidra till säkrare smärtbedömning (Deyo *et al.*, 2004; Kadosh & Johnson, 2007; Glerup *et al.*, 2015) men även detta område kräver ytterligare forskning (Ashley *et al.*, 2005). Dalla Costa *et al.* (2014) utformade ansiktsuttrycksskalan *Horse Grimace Scale (HGS)* i syfte att finna en praktisk och effektiv metod som kan identifiera smärttillstånd och effektivisera smärtbehandling med hjälp av hästens ansiktsuttryck. Året därpå utfördes en studie av Glerup *et al.* (2015) där potentiellt påverkande faktorer uteslöts för att försöka framta en mall som uteslutande beskriver hästens ansiktsuttryck vid smärta.

Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka och värdera hur väl nuvarande smärtbedömningsmetoder lämpar sig till smärtbedömning av häst genom att granska hur väl metoderna uppfyller olika fördefinierade kriterier. Denna information skall jämföras mot metodiken att smärtbedöma hästar utifrån deras ansiktsuttryck för att uppskatta hur väl denna nya metodik kan nyttjas av veterinärer och djurägare, i en klinisk respektive familjär miljö för hästen, för att bedöma smärta.

## MATERIAL & METODER

I litteratursökningen användes databaserna Web of Science, Google Scholar, Primo och PubMed. Den första sökningen baserades på sökorden: (Equine OR Horse\* ) AND (Pain) AND (Assess\* OR Monitor\* OR Method\*). Sökningarna detaljerades sedan med sökorden: ("Visual Analogue Scale" OR "Numerical Rating Scale" OR "Composite Pain Scale" OR "Composite Modified Pain Scale" OR "Time Budget Analysis" OR "Simple Descriptive Scale" OR "Horse Grimace Scale" OR "An Equine Pain Face"). Referenser är även inhämtade ifrån vetenskapliga artiklars och översiktsartiklars referenslistor.

## LITTERATURÖVERSIKT

### Smärtdefinition

Ashley *et al.* (2005) beskriver hur *The International Association for the Study of Pain* 1983 definierade human smärta: ”en obehaglig sensorisk och/eller emotionell upplevelse förenad med vävnadsskada, eller beskriven i termer av sådan skada”. Definitionen har begränsad användning för icke-verbala individer då den är beroende av individens talförmåga (Anand & Craig, 1996). Det finns ingen allmänt accepterad vetenskaplig definition som kan appliceras på djur som är smärtpåverkade (Viñuela-Fernández *et al.*, 2007). Ashley *et al.* (2005) valde därför att fokusera på Zimmermans definition från 1984 som lyder: ”En aversiv sensorisk upplevelse som framkallar en skyddande motoraktionsprocess vilket resulterar i inlärt undvikande och kan modifiera artspecifika beteendeegenskaper inklusive socialt beteende” medan Viñuela-Fernández *et al.* (2007) istället tillämpade Molonys definition från 1997 som lyder: ”En aversiv sensorisk och emotionell upplevelse som representerar en medvetenhet hos djuret som skadats eller som upplever hot mot sin vävnadsintegritet. Djurets fysiologi och beteende ändras för att minska eller undvika skadan, minska sannolikheten för upprepning och främja återhämtning”.

Nociception är en komplex process som detekterar och signalerar information om smärta via neuron (Besson, 1999). Smärtsystemet är ingen statisk process utan innefattar ett samspel av både stimulerande och hämmande faktorer i det centrala nervsystemet (CNS) (Coulthard *et al.*, 2014). Smärtbanornas väg från perifera nervsystemet till CNS går via dorsalthornen där modulerande mekanismer avgör om ett smärtsamt stimuli når medvetandegrad (Ikeda *et al.*, 2008). Det finns olika typer av smärta: inflammatorisk, neuropatisk (Besson, 1999), akut och kronisk (Coulthard *et al.*, 2014). Dessa skiljs åt i lokalisation och duration (Woolf, 1995; Coulthard *et al.*, 2014). Det finns två karaktäristiska förändringar som kan uppstå till följd av smärta (Lewin & Moshourab, 2004; Coulthard *et al.*, 2014). Det är allodyni, smärtupplevelse trots oskadlig stimuli, och hyperalgesi, överdriven smärtupplevelse vid smärtstimuli (Besson, 1999). Individens smärtupplevelse kan även påverkas av omgivningen. En smärtupplevelse har positiv effekt när individen undviker fara men denna fördel är endast kortvarig. Det har visats att långvarig smärta har övervägande negativa effekter (Coulthard *et al.*, 2014).

### Smärtbedömningens betydelse

Det är allmänt vedertaget att även djur upplever smärta. Weary *et al.* (2006) beskriver forskning från Bermond (1997, 2001) som förespråkade att djurens emotionella förmåga att känna lidande vid smärtstimuli var begränsad på grund av deras outvecklade främre hjärnbark. Nutidens forskning visar dock att olika hjärnstrukturer hos olika djurarter kan signalera för likvärdiga upplevelser och att djurens smärtupplevelse är medveten (Weary *et al.*, 2006). Inom en djurart finns individvariation i smärtekänslighet vilket kan bero på en genetisk komponent (Viñuela-Fernández *et al.*, 2007). Det har även påståtts att unga individers smärta inte kan likställas med äldres vilket har motbevisats. Dagens forskning tyder istället på att smärtupplevelser som ung kan orsaka ökad smärtekänslighet i vuxen ålder (Pattinson, 2004; Weary *et al.*, 2006). Kortvarig

smärta hos häst kan dessutom leda till långvarig välfärdsproblematik vilket har medfört begränsningar i smärtstudiers omfattning på grund av etiska skäl (Dalla Costa *et al.*, 2014).

Det är viktigt att få insikt om en individs smärttillstånd för att avgöra om smärtbehandlingen är tillräcklig (Weary *et al.*, 2006) då inkorrekt smärtbehandling negativt påverkar det fysiska, emotionella och psykosociala välbefinnandet hos patienten (Fink, 2000). Att bedöma smärta har fundamental betydelse för hästens välfärd och veterinärens patienthantering (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). Veterinären har en etisk, moralisk och medicinsk plikt att smärtbehandla men detta kan endast ske om veterinären, alternativt djurägaren, kan upptäcka djurets smärta och avgöra dess grad (Viñuela-Fernández *et al.*, 2007).

Trots ovanstående information hävdar Weary *et al.* (2006) att smärtbehandling inte alltid sker i tillräcklig omfattning vilket förmodas bero på att smärta är svårt att upptäcka och att kunskap gällande lämplig behandling saknas.

### **Kriterier att uppfylla för en smärtbedömningsmetod**

En smärtbedömningsmetod skall ha hög validitet, vilket innebär att metoden mäter det tänkta, samt hög reliabilitet (Sutton *et al.*, 2013) vilket innebär att metoden har god upprepningsförmåga inom en observatör och mellan olika observatörer (Bussières *et al.*, 2008). Detta har betydelse då djur oftast undersöks av flera olika veterinärer (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). Metoden skall även eftersträva god sensitivitet och specificitet vilka betyder att metoden kan detektera smärtpåverkade respektive smärtfria patienter (Weary *et al.*, 2006). Dessutom skall metoden vara tillgänglig (Sutton *et al.*, 2013), användbar (Bussières *et al.*, 2008) och kunna tillämpas i olika situationer (Weary *et al.*, 2006). Den skall kunna avgöra smärtans närvaro, grad (Bussières *et al.*, 2008) och typ. Smärtgraden ger inblick i smärtans utveckling, behandlingens effektivitet och underlättar behandlingsbeslut. Det är angeläget att finna smärtans alla dimensioner: intensiteten, frekvensen, durationen och kvaliteten. Viktigt att ha i åtanke är att metoden skall vara ras- och artspecifik, inte kunna misstolkas (Ashley *et al.*, 2005) och har tagit i beräkning den träning och erfarenhet som krävs av observatören (Weary *et al.*, 2006; Lindegaard *et al.*, 2010; Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). Andra aspekter ur en praktisk synvinkel är observationstidens längd (Price *et al.*, 2003; Dalla Costa *et al.*, 2014), om metoden kräver palpation över smärtområdet (Bussières *et al.*, 2008; Dalla Costa *et al.*, 2014) eller är invasiv (Pritchett *et al.*, 2003). Flertalet metoder brister i att upptäcka små eller måttliga förändringar i smärttillståndet och i att kunna särskilja på stress, smärta och lidande (Ashley *et al.*, 2005).

### **Komplexitet vid smärtbedömning av häst**

Smärtbedömning är ett svårt åtagande oavsett individ (Holton *et al.*, 1998) då varje individs smärtupplevelse är unik (Weary *et al.*, 2006). Faktorer som ras, art, individ, läkemedel och miljö kan influera smärtupplevelsen och därmed dess uttryck (Flecknell, 2000). Särskilt komplext blir smärtbedömning av djur då de inte kan beskriva sin smärtupplevelse verbalt. Detta försvåras ytterligare vid bedömning av bytesdjur som eventuellt döljer uppenbara smärtuttryck i närvaro av

potentiella predatorer (Dalla Costa *et al.*, 2014). Hästraser framavlade till olika syften uttrycker smärta i varierande grad. Shetlandsponnyer, och även åsnor, förmodas maskera sitt smärtuttryck i högre grad än andra hästraser vilket utvecklats evolutionärt till följd av dess hårda levnadssätt där tydliga smärtuttryck minskar chansen att överleva (Taylor *et al.*, 2002; Ashley *et al.*, 2005).

Det finns inga underbyggda bevis för att bytesdjur inte upplever smärta utan skillnaden, gentemot rovdjur, är upplevelsen kring stress och rädsla. Bytesdjurets beteende vid flykt (Viñuela-Fernández *et al.*, 2007), aggressivitet (Juarbe-Díaz *et al.*, 1998; Ashley *et al.*, 2005) och obehag kan överlappa smärtuttrycket vilket komplicerar smärtbedömningen (Dobromylskyj *et al.*, 2000; Bussières *et al.*, 2008).

### **Smärtbedömningsmetoder**

Det finns subjektiva och objektiva mätmetoder. Subjektiva metoder är vanligast (Holton *et al.*, 1998) då de har hög användbarhet och finns i flera varianter där den gemensamma faktorn är att undersöka närvaro och frånvaro av olika beteenden (Weary *et al.*, 2006). Några exempel på subjektiva metoder är *Visual Analogue Scale*, *Numerical Rating Scale* och *Simple Descriptive Scale* (Holton *et al.*, 1998). Ett exempel på en objektiv metod är mätning av hjärtfrekvens som är en fysiologisk parameter (Pritchett *et al.*, 2003).

Vid smärtbedömning finns flertalet parametrar att utgå ifrån: generella kroppsfunctioner vilka inkluderar födo-/vattenintag eller viktförlust; fysiologiska mått som kortisol, hjärtfrekvens (Weary *et al.*, 2006), andningsfrekvens, icke-invasivt blodtryck, glukos (Bussières *et al.*, 2008) och pupilldilatation (Holton *et al.*, 1998); beteendeobservationer vilka omfattar en rad olika aspekter (Weary *et al.*, 2006). Det finns beteendeindikatorer för specifik respektive ospecifik smärta. En specifik smärtindikator reflekterar smärtans lokalisering medan den ospecifika istället utvärderar djurets helhetsstatus (Ashley *et al.*, 2005). Djurets respons beror på smärtans lokalisering, duration och intensitet. Ett beteende kan öka vid smärta men även minska i både frekvens och omfattning samt kan beteenden djuret normalt vill utföra hämmas (Weary *et al.*, 2006). Vid smärtbedömning utifrån beteende kan veterinären utgå ifrån fördefinierade metoder. Det finns fem väletablerade metoder som bedömer djurets smärta utifrån dess beteende.

### ***Visual Analogue Scale (VAS)***

VAS är en skala som beskriver smärtintensitet genom att patienten drar ett kryss på en 100 mm lång linje. Den ena änden, 0 mm, definierar ”ingen smärta” medan den andra, 100 mm, definierar ”extrem smärta”. Patientens kryss mäts från änden ”ingen smärta” och antalet millimeter avgör patientens smärtgrad (Jensen, 2003). När VAS används på djur krävs en observatörs bedömning av djurets smärtupplevelse (Lindegaard *et al.*, 2010).

### ***Composite Pain Scale (CPS) och Composite Modified Pain Scale (CMPS)***

CPS utvecklades först för att identifiera ortopedisk smärta (Bussières *et al.*, 2008). CPS är en multifaktoriell numerisk räkningsskala vilken undersöker smärta via fysiologiska parametrar,

djurets respons vid stimuli och spontana beteendeparametrar (van Loon *et al.*, 2014). De beteendeparametrar som undersöks är djurets uppträdande, svettning, huvudrörelse, sparkar riktade mot buk, kroppshållning, aptit och skrapning mot golv vilka poängsätts från noll, som motsvarar smärtfrånvaro, till tre, som motsvarar maximal smärtnärvaro. Varje poänggrad inom varje parameter understöds med en fördefinierad beskrivning (Bussières *et al.*, 2008). En modifierad version av skalan, även kallad CMPS, baseras på sex stycken definierade beteendekategorier: smärtbeteende i stora drag, viktfordelning, huvudposition, lokalisation i stall, respons till dörröppning och respons till observatör. Det ingår även en översiktlig subjektiv smärtpoäng som ovetenskapligt baseras på ansiktsuttryck, position, ögon-/ögonlocksrorelse och meningslöst tuggande (Lindegård *et al.*, 2010). CPS användbarhet vid somatisk/visceral smärta har också undersökts (van Loon *et al.*, 2014).

### ***Numerical Rating Scale (NRS)***

NRS är en multifaktoriell skala (van Loon *et al.*, 2014) som utgår ifrån nio fördefinierade beteenden: överskådligt smärtbeteende, huvudposition, öronens position, lokalisation i stall, spontan rörelse, respons till dörröppning, respons till observatör, förmågan att lyfta hovarna och respons till föda. Dessa poängsätts från ett till fyra beroende på beteendets omfattning. Djurets sammanlagda poäng kan delas upp i två kategorier för att undersöka hur väl kroppshållning respektive socialt beteende korrelerar med smärta. Detta sker genom att de beteenden som motsvarar kroppshållning, till exempel huvudposition, placeras i en kategori medan de beteenden som motsvarar socialt beteende, till exempel respons till observatör, placeras i den andra kategorin (Pritchett *et al.*, 2003).

### ***Simple Descriptive Scale (SDS)***

SDS är en icke-linjär skala där beskrivningarna tolkas subjektivt (Ashley *et al.*, 2005). Den definierar smärtintensitet genom uttrycken: ingen, mild, måttlig och allvarlig smärta. Varje beskrivning förses med ett indexvärde, vanligen från noll till fem, som sedan summeras ihop och blir djurets smärtpoäng. Två exempel på SDS är *Obel score* och *Clinical Grading System* (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011).

### ***Time Budget Analysis***

I *Time Budget Analysis* kan smärta bedömas utifrån att granska duration av ett beteende som är statistiskt eller frekvens av ett beteende som är dynamiskt. Under ett bestämt tidsintervall bedöms djurets aktivitet enligt ett etogram med fördefinierade beteenden. I en studie av Pritchett *et al.* (2003) kategoriserades beteendena i fyra kategorier: aktivitet, rörelse, vila och smärta. Den tid varje häst spenderade inom respektive kategori mättes för att definiera hur en smärtpåverkad häst beter sig (Pritchett *et al.*, 2003).

### ***Horse Grimace Scale (HGS) och "An Equine Pain Face"***

Metoden att bedöma smärta hos häst utifrån ansiktsuttryck är fortfarande under utveckling vilket medför vissa begränsningar i materialet kring utförande och utvärdering. Fokus i denna

litteraturstudie blir därmed istället att granska resultaten från de två studier som undersökt hästens smärtansiktsuttryck.

Dalla Costa *et al.* (2014), som utformat HGS utifrån en pilotstudie och studier ifrån andra arter, smärtbedömde fyrtio hingstar med metoderna HGS och CPS efter kastration. Hästarna var acklimatiserade i studiemiljön. Hingstarna, och även kontrollgruppen som inte genomgick smärtsam kastration, fick rutinmässig anestesi och analgesi. När bedömningen skedde med HGS granskade observatören fotografier av hästarna och utgick ifrån sex stycken fördefinierade ansiktsuttryck. Dessa var stelt bakåtriktad öron, orbital åtstramning, spänning över ögonområdet, framträdande spänd tuggmuskulatur, spänd mun, uttalade kinder, spända näsborrar och utslätad profil. Varje ansiktsuttryck bedömdes från noll till två där noll var frånvaro, ett var måttlig närvaro och två var uppenbar närvaro av uttrycket. Slutligen svarade observatören subjektivt om smärta ansågs närvara hos hästen. Om smärta förekom skulle även graden bedömas utifrån mild, måttlig eller allvarlig (Dalla Costa *et al.*, 2014).

I den andra studien *An Equine Pain Face* av Gleerup *et al.* (2015) smärtbedömdes hästar utsatta för dels ischemisk smärta till följd av ett tryckförband runt underarmen och dels brännande smärta efter applicering av salvan Capsaicin. Båda smärtinduceringarna motsvarar måttlig akut smärta. Hästarna var acklimatiserade i studiemiljön och faktorer som stress, analgesi och anestesi uteslöts för att minska risken att smärtansiktsuttrycken påverkades. Studien tog först fram fördefinierade beskrivningar av hästens ansiktsuttryck vid smärta. De uttrycken som registrerades var att öronen föll ut mot sidorna och var mindre framåtriktade, att muskulaturen kring ögonen spändes vilket gav de övre ögonlocket en karaktäristisk vinkel, att blicken blev tillbakadragen och mer intensiv, att näsborrarna dilaterade vilket resulterade i en vass kvadratisk form, att mulen fick ett skarpt utseende till följd av spända läppar och kinder samt att ansiktsmuskulaturen framhövdes genom att *musculus zygomaticus*, *musculus caninus* och i vissa fall *musculus masseter* kontraherade. Observatörerna bedömde frekvensen av dessa fördefinierade ansiktsuttryck i två omgångar, antingen synlig eller dold för hästen. Resultaten jämfördes mot fysiologiska parametrar och beteendemetoden CMPS (Gleerup *et al.*, 2015).

## DISKUSSION

Denna litteraturstudie syftar till att belysa hur smärtbedömning utifrån ansiktsuttryck kan tillämpas hos häst. Studien kommer även att undersöka vilken av de nuvarande smärtbedömningsmetoderna som bäst lämpar sig för ett flock-/bytesdjur som hästen.

Det är essentiellt, vad gäller smärtbedömningsmetoder, att först undersöka hur väl metoden korrelerar med smärta hos just häst. En rättvis jämförelse av de olika metoderna förhindras dock av att metoderna är granskade utifrån olika smärttyper. Inom de fysiologiska parametrarna kan till exempel hjärtfrekvens endast identifiera smärta efter kolikoperation men inte smärta efter artroskopi (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003). Inom beteendemetoderna kan till exempel NRS och *Time Budget Analysis* identifiera smärta efter kolikoperation medan CPS kan identifiera

smärta efter kastration (Pritchett *et al.*, 2003; Dalla Costa *et al.*, 2014). Detta borde medföra att metodernas praktiska tillämpning avgränsas till den smärtyyp de bevisligen kan identifiera vilket borde försvåra metodvalet för veterinären om smärtypen inte är känd. Vissa av metoderna har dock kapacitet att identifiera flera smärtyper. Inom de fysiologiska parametrarna kan kortisol identifiera smärta efter ortopedi och kolikoperation (Pritchett *et al.*, 2003; Bussières *et al.*, 2008). Inom beteendemetoderna kan CPS identifiera ortopedisk (Bussières *et al.*, 2008; Lindegaard *et al.*, 2010) och somatisk/visceral smärta (van Loon *et al.*, 2014). Ett motsatt exempel är hjärtfrekvens vars identifieringsförmåga begränsas till akuta smärtyper där smärtgraden måste vara måttlig till intensiv (Bussières *et al.*, 2008).

Smärtgraden påverkar även metodernas sensitivitet, detektion av smärtpatienter, och specificitet, detektion av smärtfria patienter. Då identifiering av smärtgrad har betydelse för smärtbehandlingen (Ashley *et al.*, 2005) bör metoderna ha god sensitivitet inom alla grader. Detta uppnås inte av de fysiologiska parametrarna hjärt- och andningsfrekvens (Holton *et al.*, 1998; Pritchett *et al.*, 2003; Bussières *et al.*, 2008). Beteendemetoderna VAS, SDS och CMPS visar låg sensitivitet vid låga smärtgrader (Lindegaard *et al.*, 2010; Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). CMPS och VAS har även låg sensitivitet vid detektion av subtila förändringar vid intensiv smärta (Lindegaard *et al.*, 2010). Detta kan orsaka problem vid smärtbedömning av häst som knappt uttrycker smärta och endast förändrar sina smärtuttryck subtilt. CPS sensitivitet är hög inom tre smärtgrader av ortopedisk smärta medan dess specificitet klassificeras lägre (Bussières *et al.*, 2008). Det borde vara till metodens fördel att sensitiviteten prioriteras framför specificiteten med tanke på smärtans övervägande negativa effekter (Coulthard *et al.*, 2014) och risken att utveckla allodynii och hyperalgesi vid smärta (Lewin & Moshourab, 2004; Coulthard *et al.*, 2014).

Nuvarande metoder begränsas alltså av smärtypen samt brister i detektion av mild smärta och av subtila förändringar vid intensiv smärta. Även om forskningen inom hästens smärtansiktsuttryck är begränsad visar de två granskade studierna prov på att kunna identifiera smärta hos flera olika smärtyper: smärta efter kastration (Dalla Costa *et al.*, 2014) samt ischemisk och brännande smärta (Gleerup *et al.*, 2015). Dalla Costa *et al.* (2014) trycker även på att ansiktsuttryck, enligt studier på andra djurslag, visar god förmåga att upptäcka smärta från mild till intensiv grad.

Två ytterligare väsentliga krav är metodernas validitet och reliabilitet. Validitet skapar problem hos både fysiologiska parametrar och beteendemetoder. De flesta fysiologiska parametrar kräver fasthållning av djuret vid provtagningen vilket kan orsaka stress och ge falska smärtvärden (Weary *et al.*, 2006). Två exempel som influeras av andra faktorer än smärta är pupilldilatation och hjärtfrekvens (Holton *et al.*, 1998; Ashley *et al.*, 2005). Inom beteendemetoderna kan den kliniska okända miljön samt vissa läkemedel störa beteenduttrycken (Ashley *et al.*, 2005). Vissa beteendereaktioner är dessutom inte definitiva och kan utföras utan smärtupplevelse (Weary *et al.*, 2006). Reliabilitet är en relevant bedömningsparameter framförallt inom beteendemetoderna då de fysiologiska parametrarna, till exempel hjärtfrekvens, baseras på objektivitet (Pritchett *et al.*, 2003). Beteendemetoden CPS/CMPS har hög reliabilitet, bättre än både VAS efter ortopedisk smärta och NRS efter bukoperationssmärta (Bussières *et al.*, 2008; Lindegaard *et al.*, 2010; van

Loon *et al.*, 2014). Detta beror troligtvis på CPS/CMPS fördefinierade beteendekategorier (Lindgaard *et al.*, 2010). En intressant aspekt är att hög reliabilitet mellan observatörer verkar vara svårare att uppfylla än hög reliabilitet vid upprepade bedömningar av samma observatör. Detta gäller för både VAS och SDS (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011).

En del av smärtbedömningsmetoderna influeras således av andra faktorer och har dessutom svårt att uppnå hög reliabilitet mellan olika observatörer. Detta är viktigt att beakta då djur kan behöva bedömas av flera veterinärer (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). Att metoden baseras på fördefinierade beteenden kan eventuellt höja metodens reliabilitet. De studier som undersökte smärtansiktsuttryck baseras på fördefinierade uttryck vilket kan ha medfört att HGS reliabilitet var hög (Dalla Costa *et al.*, 2014). Ansiktsuttrycken vid smärta i de två granskade studierna överensstämmer dock inte exakt vilket skapar en viss osäkerhet gällande validiteten. Gleerup *et al.* (2014) förklarar dock att skillnaden kan bero på anestesi hästarna fick i HGS och tillägger vikten av att särskilja smärta från andra faktorer (Gleerup *et al.*, 2015). Detta gjordes noggrant i studien *An Equine Pain Face* av Gleerup *et al.* (2014) vilket kan öka dess trovärdighet.

Reliabiliteten upplevs vara starkt kopplat till metodens grad av objektivitet. Detta samband åskådliggörs hos VAS som har högre subjektivitet (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011) och samtidigt lägre reliabilitet (Lindgaard *et al.*, 2010) än andra beteendemetoder. Det är föreslaget att subjektiva metoder bör kompletteras med objektiva metoder (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011) för att minimera observatörens påverkan på metoden och därmed öka dess reliabilitet. Det finns dock brister inom båda metoderna som till exempel förmågan att uppnå god validitet. Dessutom påverkas metodernas resultat av mätningens kvalitet och typen av smärtupplevelse (Weary *et al.*, 2006). En generell bedömning av beteendemetoderna är att de upplevs mer subjektiva än de fysiologiska parametrarna men det finns variation även inom beteendemetoderna där till exempel CPS/CMPS har högre objektivitet än både NRS och VAS (Lindgaard *et al.*, 2010; van Loon *et al.*, 2014). Kopplingen mellan metodens objektivitetsgrad och dess reliabilitet förbinds även med frågeställningen gällande vilka krav metoden ställer på observatören. Detta åskådliggörs i de två subjektiva metoderna VAS och SDS vars reliabilitet sänks när oerfarna använder metoderna. De oerfarna ger högre smärtpoäng och har överlag svårare att särskilja friska hästar från smärtpåverkade. Av dessa två metoder var SDS den metod som visade lägst reliabilitet vilket kan bero på dess svårtolkade beteendebeskrivningar (Viñuela-Fernández *et al.*, 2011). Detta motsäger att fördefinierade beteenden höjer metodens reliabilitet. Antagligen är det fördelaktigt att ha fördefinierade beteenden men att tydliga definitioner är väsentliga.

HGS, som innehåller fördefinierade ansiktsuttryck, kunde observatörerna genomföra väl med endast en manual som guide, trots olika förkunskaper, vilket tyder på en okomplicerad upplärningsprocess (Dalla Costa *et al.*, 2014). Det är viktigt att smärtbedömningsmetoden inte förlitar sig på observatörens tidigare erfarenheter utan kan användas av flera personer med olika bakgrund. Dalla Costa *et al.* (2014) anser att även hästägare kan nyttja hästens ansiktsuttryck hemmavid som en varningsklocka för smärta. Gleerup *et al.* (2015) upptäckte att smärtinducerade hästar inte döljer sitt smärtansiktsuttryck vid närvaro av, en för hästen, känd observatör men att



smärtuttrycket påverkas av att hästarna söker mer kontakt till personer de känner. Det ökade kontaktbehovet i sig bör kunna tillämpas av djurägare för att upptäcka akut och mild smärta i ett tidigt skede (Gleerup *et al.*, 2015).

En annan grundläggande faktor är metodens praktiska tillämpningsbarhet. En fördel i praktiken är att metoden enkelt skall kunna utföras vilket till exempel uppfylls av parametern generella kroppsfunktioner. Denna parameters användbarhet begränsas dock till ensamlevande djur och kräver upprepande provtagningar (Weary *et al.*, 2006) varav det sistnämnda även gäller för kortisol (Bussières *et al.*, 2008). Vid granskning av beteendemetoderna gällande användbarhet upptäckts brist hos CPS/CMPS vars utformning kan bli lång, komplex och svårtolkad (Ashley *et al.*, 2005). van Loon *et al.* (2014) anser att detta kan åtgärdas genom att komprimera skalan beroende på smärtytp. Detta kräver dock att smärtytpen är känd vilket kanske inte alltid är fallet.

Det behövs en metod som är enkel, lättolkad, kan utföras vid ett tillfälle och är anpassad till flockdjur som hästen. Smärtbedömning utifrån ansiktsuttryck har uppvisat god potential att kunna uppfylla dessa kriterier. Metodiken utförs enkelt, oavsett observatörens expertis, vid ett tillfälle och under kort tid på flockdjur som hästen. Ytterligare en fördel är att palpation av smärtområdet inte krävs vilket minskar skaderisken för observatören (Dalla Costa *et al.*, 2014). Palpation har dock visat sig ha utmärkt sensitivitet och specificitet (Bussières *et al.*, 2008). Detta bör värderas i varje enskild situation beroende på vad som känns mest lämpligt. Även om smärtansiktsstudierna har visat att ansiktsuttrycken har god användbarhet nämner Dalla Costa *et al.* (2014) att bedömningen försvåras om hästen är fotad framifrån eller har mörk hårrem. Det första problemet bör åtgärdas per automatik i praktiken eftersom observatören inte bedömer hästen utifrån bilder.

Det är en utmaning att finna den bäst lämpade smärtbedömningsmetoden då en korrekt jämförelse av de olika metoderna försvåras av att det saknas en optimal bedömningsmall att utgå ifrån samt att metoderna är testade utifrån olika smärtyper. Samtliga smärtbedömningsmetoder är dessutom inte bedömda gällande alla kriterier och det är komplext att avgöra vilket kriterium som är av störst vikt eftersom det troligtvis beror av faktorer som patient, djurägare, veterinär, plats och tid i den praktiska situationen.

Sammanfattningsvis, utifrån denna litteraturstudie bedöms *Composite Pain Scale/Composite Modified Pain Scale* vara den metoden med högst kvalitet bland de nuvarande smärtbedömningsmetoderna. Denna metod korrelerar väl med *Horse Grimace Scale* (Dalla Costa *et al.*, 2014) vilket indikerar att smärtansiktsuttryck troligtvis har god smärtbedömningsförmåga även om ytterligare forskning krävs. Att utveckla metoden att smärtbedöma utifrån ansiktsuttryck är önskvärt då denna metodik bidrar med detektion av mild smärtgrad och subtila förändringar vid intensiv smärta vilket är nödvändigt vid bedömning av bytesdjur som hästen då dessa ofta döljer sina smärtuttryck. Smärtbedömning utifrån ansiktsuttryck kan dessutom identifiera smärta vid flera smärtyper och detektera smärta momentant på djur som lever i flock vilket är en fördel vid smärtbedömning av häst. Även förutsättningarna för observatören förbättras då metoden dels inte kräver direktkontakt med de smärtpåverkade djuret och dels utnyttjar människans medfödda

förmåga att avläsa ansiktsuttryck. Det medför att även djurägare bör kunna tillämpa metodiken (Dalla Costa *et al.*, 2014). Smärtbedömning av häst utifrån ansiktsuttryck har potential att fungera väl både för veterinärers och djurägares användning. Utifrån aktuellt kunskapsläge förmodas metodiken fungera som ett utmärkt komplement till nuvarande etablerade metoder.

## REFERENSLISTA

- Anand, K. J. S. & Craig, K. D. (1996). New perspectives on the definition of pain. *Pain*, 67: 3–6.
- Ashley, F. H., Waterman-Pearson, A. & Whay, H. R. (2005). Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies. *Equine Veterinary Journal*, 37: 565–575.
- Besson, J. M. (1999). The neurobiology of pain. *The Lancet*, 353: 1610–1615.
- Bussi eres, G., Jacques, C., Lainay, O., Beauchamp, G., Leblond, A., Cador e, J.-L., Desmaizi eres, L.-M., Cuvelliez, S. G. & Troncy, E. (2008). Development of a composite orthopaedic pain scale in horses. *Research in Veterinary Science*, 85: 294–306.
- Coulthard, P., Bailey, E., Patel, N. & Coulthard, M. B. (2014). Pain pathways and pre-emptive and protective analgesia for oral surgery: Pain pathways. *Oral Surgery*, 7: 74–80.
- Dalla Costa, E., Minero, M., Lebelt, D., Stucke, D., Canali, E. & Leach, M. C. (2014). Development of the Horse Grimace Scale (HGS) as a Pain Assessment Tool in Horses Undergoing Routine Castration. (Hillman, E., Ed) *PLoS ONE*, 9:e92281.
- Deyo, K. S., Prkachin, K. M. & Mercer, S. R. (2004). Development of sensitivity to facial expression of pain: *Pain*, 107: 16–21.
- Dobromylskyj, P., Flecknell, P. A., Lascelles, B. D., Livingston, A., Taylor, P. & Waterman-Pearson, A. (2000). Chapter 4 - Pain Assessment. *Pain Management in Animals*. pp 53–79. Oxford: W.B. Saunders. ISBN 978-0-7020-1767-4.
- Fink, R. (2000). Pain assessment: the cornerstone to optimal pain management. *Proceedings (Baylor University. Medical Center)*, 13: 236–239.
- Flecknell, P. A. (2000). Chapter 1 - Animal Pain – An Introduction A2 - Waterman-Pearson, Paul A. FlecknellAvril. *Pain Management in Animals*. pp 1–7. Oxford: W.B. Saunders. ISBN 978-0-7020-1767-4.
- Gleerup, K. B., Forkman, B., Lindegaard, C. & Andersen, P. H. (2015). An equine pain face. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 42: 103–114.
- Holton, L. L., Scott, E. M., Nolan, A. M., Reid, J. & Welsh, E. (1998). Relationship between physiological factors and clinical pain in dogs scored using a numerical rating scale. *Journal of Small Animal Practice*, 39: 469–474.
- Ikeda, H., Kiritoshi, T. & Murase, K. (2008). Effect of excitatory and inhibitory agents and a glial inhibitor on optically-recorded primary-afferent excitation. *Molecular Pain*, 4: 39.
- Jensen, M. (2003). Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. *The Journal of Pain*, 4: 407–414.
- Juarbe-d ıaz, S. V., Houpt, K. A. & Kusunose, R. (1998). Prevalence and characteristics of foal rejection in Arabian mares. *Equine Veterinary Journal*, 30: 424–428.

- Kadosh, K. C. & Johnson, M. H. (2007). Developing a cortex specialized for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 11: 367–369.
- Lewin, G. R. & Moshourab, R. (2004). Mechanosensation and pain. *Journal of Neurobiology*, 61: 30–44.
- Lindegaard, C., Thomsen, M. H., Larsen, S. & Andersen, P. H. (2010). Analgesic efficacy of intra-articular morphine in experimentally induced radiocarpal synovitis in horses. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 37: 171–185.
- van Loon, J. P. A. M., Jonckheer-Sheehy, V. S. M., Back, W., René van Weeren, P. & Hellebrekers, L. J. (2014). Monitoring equine visceral pain with a composite pain scale score and correlation with survival after emergency gastrointestinal surgery. *The Veterinary Journal*, 200: 109–115.
- Pattinson, D. (2004). The neurobiology of infant pain: development of excitatory and inhibitory neurotransmission in the spinal dorsal horn. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 29: 36–44.
- Price, J., Catriona, S., Welsh, E. M. & Waran, N. K. (2003). Preliminary evaluation of a behaviour-based system for assessment of post-operative pain in horses following arthroscopic surgery. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 30: 124–137.
- Pritchett, L. C., Ulibarri, C., Roberts, M. C., Schneider, R. K. & Sellon, D. C. (2003). Identification of potential physiological and behavioral indicators of postoperative pain in horses after exploratory celiotomy for colic. *Applied Animal Behaviour Science*, 80: 31–43.
- Sutton, G. A., Paltiel, O., Soffer, M. & Turner, D. (2013). Validation of two behaviour-based pain scales for horses with acute colic. *The Veterinary Journal*, 197: 646–650.
- Taylor, P. M., Pascoe, P. J. & Mama, K. R. (2002). Diagnosing and treating pain in the horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 18: 1–19.
- Viñuela-Fernández, I., Jones, E., Chase-Topping, M. E. & Price, J. (2011). Comparison of subjective scoring systems used to evaluate equine laminitis. *The Veterinary Journal*, 188: 171–177.
- Viñuela-Fernández, I., Jones, E., Welsh, E. M. & Fleetwood-Walker, S. M. (2007). Pain mechanisms and their implication for the management of pain in farm and companion animals. *The Veterinary Journal*, 174: 227–239.
- Weary, D. M., Niel, L., Flower, F. C. & Fraser, D. (2006). Identifying and preventing pain in animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 100: 64–76.
- Woolf, C. (1995). Somatic pain - Pathogenesis and prevention. *British Journal of Anaesthesia*, 75: 169-176.