



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap

# **Aktivitetsbudget och smärtrelaterat beteende hos hästar med inducerad ortopedisk smärta**

**Activity budget and pain behavior in horses  
with induced orthopedic pain**

*Linnéa Pålsson*

*Uppsala*

*2020*

*Examensarbete 30hp inom veterinärprogrammet*



# Aktivitetsbudget och smärtrelaterat beteende hos hästar med inducerad ortopedisk smärta

## Activity budget and pain behavior in horses with induced orthopedic pain

*Linnéa Pålsson*

**Handledare:** Pia Haubro Andersen, Institutionen för kliniska vetenskaper

**Biträdande handledare:** Katrina Ask, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

**Examinator:** Marie Rhodin, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

*Examensarbete i veterinärmedicin*

**Omfattning:** 30 hp

**Kurskod:** EX0869

**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E

**Kursansvarig institution:** Institutionen för kliniska vetenskaper

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2020

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

**Nyckelord:** Smärta, häst, etogram, beteende, tidsbudget, ätbeteende

**Keywords:** Pain, horse, ethogram, behavior, time budget, eating behavior

Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för kliniska vetenskaper



## **SAMMANFATTNING**

Smärtbedömning hos häst har många svårigheter. Två av problemen är att hästar inte kan berätta hur de mår, och att de ibland döljer smärta när människor är i närheten. Beteende används mer och mer som ett verktyg för att bedöma smärta hos häst. Trots detta har få studier gjorts på smärtpåverkade hästars aktivitetsbudget. Målet med uppsatsen var att undersöka skillnader i beteendet mellan smärtpåverkade och smärtfria hästar. Syftet var att sammanställa ett etogram för smärtbeteende hos häst i box, och därefter använda etogrammet för att med tidsbudget beskriva beteendet hos smärtfria och smärtpåverkade hästar i box. Hypotesen var att smärtpåverkade hästar ägnar mindre tid åt att äta och mer tid med huvudet nedanför manken, och mer tid längre bak i boxen. Data från ett tidigare försök användes, bestående av filmer på fyra hästar i smärtfritt tillstånd och med ortopedisk medicinskt inducerad smärta. Hästarna var sina egna kontroller. Etogrammet utformades ifrån tidigare studier och utifrån observationer av de befintliga filmerna, och därefter annoterades beteendet hos hästarna utifrån etogrammet. Därutöver var ett andra syfte att utforma ett etogram specifikt för ätbeteende, som dokumenterade vad hästarna gjorde i samband med varje tillfälle de slutade äta, och att annotera beteende i samband med varje ätperiod utifrån detta diagram. Hypotesen var att skillnader kan ses mellan smärtpåverkade och smärtfria hästars ätbeteende.

Resultaten visade ett ökat antal beteenden per minut hos de smärtpåverkade hästarna. De ägnade mer tid åt att äta och att röra sig. De stod mer med huvudet nedanför manken och bytte huvudposition oftare än kontrollen, men detta kan vara kopplat till ökad ättid. Alla hästarna stod mest vända mot stallgången och dörren, eller mot den plats där höet fanns. Fler korta smärtbeteenden förekom i smärtgruppen men enskilda kontroller ägnade sig åt vissa enskilda korta smärtbeteenden fler gånger än den smärtinducerade motparten. Resultaten från ätbeteende-etogrammet visar på stor variation. Två av kontrollhästarna uppvisade symptom på filmsekvenserna som inte setts vid inledande undersökning.

Konklusionen var att det faktum att hästen äter inte kan likställas med att hästen är smärtfri. Hästar påverkade av akut smärta verkar röra sig mer än smärtfria hästar. Datan pekar mot att det inte är möjligt att använda placering i boxen för smärtbedömning när hästen äter. Korta smärtassocierade beteenden skall inte ensamma användas för smärtbedömning då de även ses hos kontrollhästar. Hästar kan dölja tecken på smärta när människor är i närheten, och därför är film ett viktigt verktyg för smärtbedömning och -forskning på häst. Detta är en mycket liten studie, men resultaten motiverar till vidare studier på området.

## **ABSTRACT**

There are many challenges in the evaluation of pain in horses. Two of them are that the horse can not tell anyone if it is in pain, and the other is that a horse might hide pain when people are around. The use of observation of behavior as a tool to recognize pain in the horse is increasing. Despite this, few studies have investigated the activity budget of horses in pain. The aim of this project was to investigate differences in the common behaviors of horses with and without pain. The objective was to put together an ethogram for pain behavior in the horse kept in a stall, and to use the ethogram to describe the time budget of horses with and without pain (kept in a stall). The hypothesis was that the horses with pain would spend less time eating, and more time in the back of the stall and with the head lowered. Results from another study was used, which consisted of films of four horses, pain-free and with medically induced reversible acute orthopedic pain. The horses were their own controls. The ethogram was put together using results from other studies and from observations of the films. Thereafter, the behavior of the horses was recorded in accordance with the categories of the ethogram. As a secondary objective, an ethogram specific to eating behavior was developed. The aim of this ethogram was to document what the horses were doing on each occasion they stopped eating and record their behavior in direct relation to each eating period according to this ethogram. The hypothesis was that there would be differences in eating behavior between horses in the two groups.

The results showed a higher number of behaviors per minute in the pain group. They spent more time eating and moving. They also spent more time with the head below the withers and they changed head position more often than the control group. However, this might be due to a longer eating time. All horses spent most time standing in the direction of the stable or the door, or in the direction of the location of their hay. A higher number of short behaviors associated with pain was observed in the pain group, but some specific short behaviors was observed more often in specific control horses. The results from the ethogram specific for eating behavior showed a large variation. Two of the horses in the control group showed symptoms in the films that was not seen in the pre-study examination.

The conclusion is that a horse that is eating well is not necessarily pain free. The results indicate that direction and location in the stall is not suitable for pain scoring purposes, when the horse is eating. Horses with acute pain seems to spend more time moving than pain free horses. Short behaviors associated with pain should not be used alone for pain evaluation, since they can also be seen in pain free horses. Horses can hide signs of pain when there are observers around, and therefore, film is an important tool for pain evaluation in the horse and in scientific studies about pain evaluation in the horse. This is a small study, and the results warrant further investigation in a larger sample size.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING .....	1
LITTERATURÖVERSIKT .....	2
Vad är smärta?.....	2
Vad är stress?.....	3
Smärtmodulering .....	4
Normalt beteende hos häst.....	4
Allmänt om hästens beteende .....	4
Normalt beteende i box .....	4
Ätbeteende .....	5
Hästens smärtbeteende .....	6
Allmänt smärtbeteende .....	6
Koliksmärtor .....	8
Ortopedisk smärta .....	8
Faktorer som påverkar smärtbeteende .....	8
Fysiologiska parametrar och smärta .....	9
Att mäta beteende .....	10
Etoqramet som verktyg .....	10
Hur pålitlig är datan? .....	10
Smärtskalor .....	11
MATERIAL OCH METOD.....	13
Försöket .....	13
Utformning av etogram och annotering.....	13
Annotering av ätbeteende .....	14
Filmhantering och elektronik.....	14
Datahantering.....	15
RESULTAT .....	15
Smärtetogram för häst i box .....	15
Etoqram paus i ätbeteende.....	19
Hästarna .....	20
Antal beteenden per minut.....	21
Basala beteenden .....	21

Ätbeteende .....	22
Ättid .....	22
Beteende vid ätstopp .....	22
Huvudposition .....	23
Placering .....	24
Riktning .....	25
Korta beteenden associerade med smärta .....	26
Reproducerbarhet.....	27
DISKUSSION .....	27
Äta .....	27
Antal beteenden per minut.....	27
Rörelse .....	28
Huvudposition .....	28
Placering och riktning.....	28
Korta beteenden associerade med smärta .....	29
Ätstopp.....	29
Övrigt om hästarna .....	29
Film.....	30
Etogramet.....	30
Försöksutformning.....	31
Felkällor .....	31
Reproducerbarhet .....	31
Filmer och datahantering .....	32
Hästarna .....	32
Försöksutformningen .....	32
KONKLUSION.....	33
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING.....	34
Smärtbeteende hos häst .....	34
LITTERATURFÖRTECKNING .....	36
BILAGA 1.....	I
BILAGA 2.....	i



## INLEDNING

God smärtlindring vid smärttillstånd hos häst är viktig av flera orsaker. Utom den självklara aspekten som gäller hästens välfärd och djurskydd, så vet man att hästar återhämtar sig snabbare efter operation om de är väl smärtlindrade (Sellon *et al.*, 2004). Smärtbedömning har även ett prognostiskt värde, då hästar med kraftigare koliksmärtor har visat sig ha sämre utfall efter kolikoperation (Mair & Smith, 2005; van Loon *et al.*, 2010).

Det finns dock stora svårigheter med att bedöma graden av smärta hos häst. Smärta är en subjektiv upplevelse och kan inte mätas mot någon objektiv standard (Molin, 2010), och hästen kan inte heller verbalt berätta hur ont den har. Hästar är flyktdjur, och man tror att de har en tendens att dölja smärta som en del av sin nedärvda överlevnadsstrategi. Man har sett i studier att hästar visar mindre smärtbeteenden när en människa är i närheten (Price *et al.*, 2003; Torcivia & McDonnell, 2020). En annan svårighet är att det ofta finns andra faktorer som påverkar hur hästen beter sig. Exempel på sådana faktorer är stress av att vara i en ny miljö på ett djursjukhus (van Loon *et al.*, 2010), påverkan av narkos (Taylor, 1989) och fasta efter operation (Price *et al.*, 2003). Den individuella variationen är också mycket stor och påverkas av ras, kön, ålder och temperament (sammanfattat av Wagner, 2010; Ijichi *et al.*, 2014). Vidare ses också ofta dålig korrelation mellan smärta och fysiologiska parametrar (Raekallio *et al.*, 1997; Price *et al.*, 2003). Som om inte detta vore nog finns det även studier som visar att smärtbedömningar kan vara påverkade av vad man förväntar sig att se (sammanfattat av Keegan 2007; Tuyttens *et al.*, 2014).

Många studier pekar på att bedömning av smärtbeteende är ett bra sätt att bedöma smärtnivå hos häst (Raekallio *et al.*, 1997; Price *et al.*, 2003; Gleerup *et al.*, 2015). Under de senaste tjugo åren har det gjorts stora ansträngningar för att utveckla verktyg för att bedöma smärtbeteende hos häst. Ett stort antal sammansatta skalor för smärtbedömning har tagits fram med olika metoder. En skala, *Equin smärtskala* (Gleerup & Lindegaard, 2016), har satts samman av flera av de tidigare skalorna, och den kommer att användas i detta arbete. Fynd i en studie (Price *et al.*, 2003) indikerar att en tidsbudget kan vara ett känsligare instrument än en sammansatt smärtskala. Trots detta har få studier gjorts där en tidsbudget för smärtpåverkade hästar har sammanställts. Tidsbudgeten är svårhanterlig i kliniken men ger information över en längre tid i förhållande till en manuell bedömning utifrån en smärtskala, som ger en ögonblicksbild.

En parameter som används mycket inom veterinärmedicin för att bedöma patienters allmäntillstånd är hur väl patienten äter. En patient som äter dåligt orsakar mer oro än en patient som äter bra (sammanfattat av Weary *et al.*, 2009). Det finns studier som visar på att hästar med smärta äter sämre (Price *et al.*, 2003; Graubner *et al.*, 2011), men få studier har gjorts på häst med fokus på ätbeteende i förhållande till smärta.

Utifrån detta var målet med denna uppsats att undersöka beteende hos smärtfria och smärtpåverkade hästar och påvisa skillnader. Syftet var att sammanställa ett etogram som beskriver normalt beteende för häst i box och beteenden som är associerade med smärta enligt Equine Pain Scale (EPS) och att därefter använda etogrammet för att med en aktivitetsbudget beskriva beteendet hos hästar i smärtfritt tillstånd och vid inducerad smärta. Hypotesen var att

smärtpåverkade hästar ägnar mindre tid åt att äta och mer tid med huvudet nedanför manken, och mer tid längre bak i boxen.

Därutöver var ett andra syfte med det här arbetet att utforma ett specifikt etogram för ätbeteende och använda det för att kategorisera vad hästarna gjorde i samband med att de slutade äta. Hypotesen var att man kan se skillnader i ätbeteende hos smärtfria respektive smärtpåverkade hästar.

## LITTERATURÖVERSIKT

### Vad är smärta?

International Association for the study of pain (2017) definierar smärta på följande sätt: "Smärta är en obehaglig sensorisk och emotionell upplevelse kopplad till verklig eller potentiell vävnadsskada eller beskriven som en sådan skada." Det är en komplex upplevelse som brukar beskrivas utifrån tre delar. Den sensoriskt diskriminativa komponenten, som är kopplad till smärtans intensitet och lokalisation. Den affektiva komponenten, vilken innebär obehaget som smärtan orsakar. Och den kognitiva komponenten, som beskriver hur smärtan påverkar tankar och handlingar (Molin, 2010).

Smärta förmedlas av en del av kroppens sensoriska nervsystem. Specifika smärtreceptorer, även kallade nociceptorer, registrerar stimuli från periferin och viscera. Nociceptorerna har en hög tröskel och aktiveras endast av kraftiga stimuli (Purves *et al.*, 2012). Stimulis kan vara termiska (extrem kyla eller värme), mekaniska (trauma) eller kemiska (t.ex. inflammation eller ischemi) (Cunningham, 2013). Nociceptorerna består av fria nervändar från neuron som har sin cellkropp i dorsalsrotsgangliet utanför ryggmärgen, och sträcker en av sina axoner ut i periferin, och den andra in i ryggmärgens dorsala horn, där den omkopplas. När ett stimuli aktiverar en receptor skickas en elektronisk impuls längs axonen upp till ryggmärgen. I ryggmärgen kopplas signalen om till ett sekundärt neuron som för signalen vidare till hjärnan (Purves *et al.*, 2012). I ryggmärgen kommer även smärtsignalerna att modulera aktivitet i efferenta (utledande) sympatiska och motoriska neuron i ventrala hornet. Detta gör att smärta kan leda till en ökad aktivitet i det sympatiska nervsystemet och ökad muskeltonus (Molin, 2010).

Smärtsignalerna förmedlas av snabba A $\delta$  fibrer, och av långsammare C fibrer. Stimulans av A $\delta$  fiber leder till en skarp, vällokaliserad första smärta, den så kallade akuta smärtan. och stimulans av C fibrer ger en mer diffus, kronisk smärta (Purves *et al.*, 2012). Kronisk smärta håller i sig även när det nociceptiska stimuli upphört (Molin, 2010). Den akuta smärtan har till syfte att meddela kroppen att skada har uppstått, medan den kroniska smärtan inte längre står i proportion till skadan och inte har något syfte (Wieser & Pauli, 2016; Biggs *et al.*, 2016).

Smärtsignalerna förs vidare till många olika strukturer i hjärnan.

- De kommer till medulla oblongata (rostroventrala medulla) där decenderande smärthämning och autonoma impulser regleras (Smärtans affektiva komponent) (Molin, 2010). Smärtimpulserna leder till en ökad sympatisk aktivitet vilket bland annat orsakar ökad puls, andningsfrekvens, ökat blodtryck och frisättning av adrenalin och noradrenalin i binjurarna (Purves *et al.*, 2012; Cunningham, 2013).

- De förs också till kärnor i mesencephalon, som är utgångspunkt för de decenderande smärthämmande bansystemen.
- I thalamus kopplar de om i olika thalamuskärnor. Dessa tar också emot annan sensorisk information. Härifrån förs signalerna vidare till tre områden. Somatosensoriska cortex där den sensoriskt diskriminativa komponenten av smärtan tolkas. Till limbiska strukturer där smärtans affektiva komponent tolkas, och till prefrontal och frontal cortex, där den kognitiva komponenten tolkas (Molin, 2010).

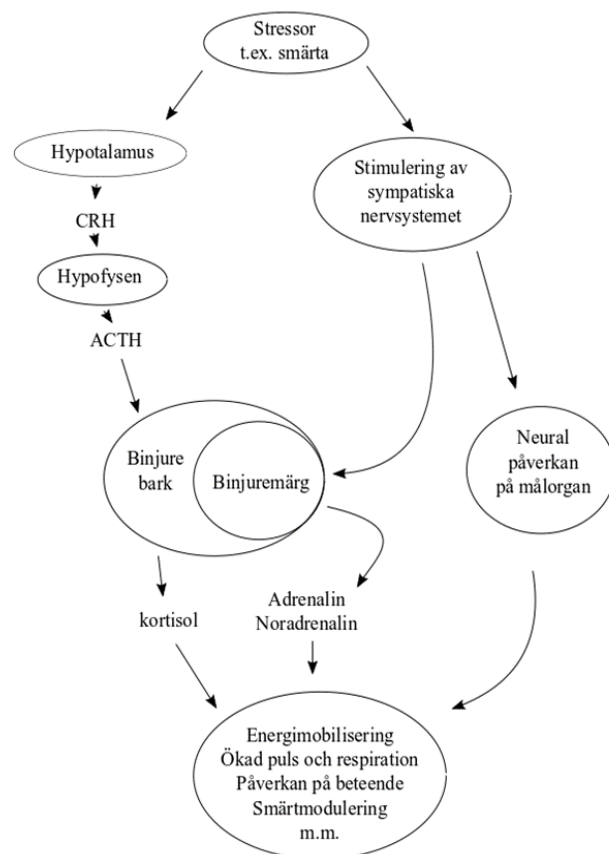
Utöver dessa tre områden förs smärtsignalerna vidare till flera andra områden i hjärnan, vilket visar på komplexiteten i smärtupplevelsen. De förs vidare till bla hippocampus, amygdala och cerebellum och kan därmed påverka kroppens homeostas (Murison, 2016; Wieser & Pauli, 2016). Dessa processer är långt ifrån kartlagda eller förstådda (Purves *et al.*, 2012).

Smärtupplevelsen kan orsakas av stimulering av nociceptorerna (nociceptisk smärta), men den kan även orsakas av skada på centrala eller perifera nervsystemet utan aktivering av nociceptorerna, så kallad neurogen smärta. Sammanfattat av Guedes (2017).

### Vad är stress?

Blood *et al.* (2000) definierar stress som ”alla stimuli, internt eller externt, kemiskt eller fysiskt eller känslomässigt, som stimulerar neuroner i hypothalamus till att frigöra Corticotropin-Releasing Hormon i högre mängder än som skulle förekommit vid den tiden på dagen utan stimuli.” Stress är kroppens reaktion för att återställa kroppens homeostas efter förändring (yttre stress eller fysisk aktivitet, skada etc) (Murison, 2016). Akut smärta fungerar som en stressor som aktiverar stressresponsen (Molin, 2010).

Stressresponsen har två delar, den ena är HPA axeln (hypotalamus-hypofysen-binjurarna) och den andra är sympatiska nervsystemet. Båda systemen påverkas av amygdala och hippocampus (Murison, 2016). Sekunder efter exponering för stressorn aktiveras sympatiska nervsystemet vilket genom sympatoadrenal-medullära systemet ger en ökad frisättning av främst adrenalin men även noradrenalin, samt direkt sympatisk neurologisk påverkan på olika målorgan.



Figur 1. Stressresponsen. CRH = Corticotropin Releasing hormone, ACTH = Adrenocorticotropic Hormone. Baserad på figur från Murison (2016) och Wagner (2009).

Om det stressande stimuli kvarstår (minuter till timmar) aktiveras HPA-axeln vilket leder till ökad frisättning av kortisol från binjurarna. Detta ger utslag på fysiologiska parametrar som ökad hjärtfrekvens, ökad respirationsfrekvens, ökat blodtryck, ökad temperatur liksom förändringar i beteende (Wagner, 2009; Molin, 2010; Murison, 2016). Se figur 1 för illustration.

## **Smärtmodulering**

Kroppen har ett komplext system för att modulera smärta, både på perifer och central nivå. Från mesencephalon utgår de decenderande smärthämmande bansystemen. De når till dorsala hornet i ryggmärgen, där de påverkar de afferenta signalerna med flera olika mekanismer, vilket reglerar hur mycket information som når hjärnan. Endogena opioider, cannabinoider och många andra neurotransmittorer är involverade i detta. Perifert kan stimulering av lokala mekanoreceptorer påverka överföringen av nociceptiskt stimuli i dorsala hornet. (Att man kan lindra smärtan från ett akut trauma genom att gnugga kraftigt i området illustrerar detta). Perifer hypersensibilisering kan bland annat orsakas av att fria nervändar sensitiviseras av lokala inflammationsfaktorer, bla prostaglandiner (Purves *et al.*, 2012).

Många studier har gjorts på gnagare och människor för att se hur stress påverkar smärta. Man har sett att exponering för akut, kraftig stress kan orsaka att smärtupplevelsen lindras. Detta orsakas av att stressresponsen stimulerar systemet för smärtmodulering i hjärnan, och smärtlindrande endogena substanser frisätts. Sammanfattat av Butler och Finn (2009). Man har också sett att stress av mer kronisk art istället kan orsaka att smärtupplevelsen ökar, så kallad stressinducerad hyperalgesi (SIH). Sammanfattat av Jennings *et al.* (2014).

## **Normalt beteende hos häst**

### **Allmänt om hästens beteende**

Hästen är ett socialt djur som normalt lever i flock och rör sig över stora områden. Separation från flocken orsakar stress. Den är ett flyktdjur och väljer att fly om den känner sig hotad men kan attackera om den känner sig trängd (Beaver, 2019). Den är en herbivor med en liten magsäck vilket gör att den har behov av frekvent intag av föda. Tarmsystemet är utvecklat för att inta föda av låg kvalitet under många timmar per dag och ständig rörelse (McGreevy, 2004).

Dagens hästhållning skiljer sig mycket från hästens liv i det vilda och påverkar därmed dess beteende mycket. De hålls mycket ensamma på små ytor i stall, eller i grupper som kan skilja sig mycket från naturlig sammansättning av en flock (Beaver, 2019). Stereotypa beteenden är idag vanligt hos tamhästar och har bland annat kopplats till förhållanden i hästhållningen (små möjligheter att utföra ätbeteende, lite tid ute, små möjligheter till social aktivitet etc.) (McGreevy *et al.*, 1995; Wickens & Heleski, 2010).

### **Normalt beteende i box**

En häst med fri tillgång på grovfoder eller gräs ägnar 60-70% av sin tid åt att äta, oavsett om den är uppstallad eller om den är ute. Hästen ägnar även tid åt att stå still och vila, eller stå och intressera sig för omgivningen och interagera med andra hästar och människor. Få procent av tiden ägnas åt att gå runt i boxen, att klia sig, undersöka boxen, tugga på strömmaterial, skrapa med hoven i höet, dricka och urinera och defekera (Duncan, 1980; Sweeting *et al.*, 1985;

Caanitz *et al.*, 1991). Hästar som inte har fri tillgång till foder ägnar istället mer tid åt att vila och att stå (Sweeting *et al.*, 1985; Werhahn *et al.*, 2011).

En häst som vilar står med huvudet sänkt, ögonen halvslutna och öronen avslappnade och roterade lateralt. Ofta vilar den det ena bakbenet. En häst som visar intresse för något håller ofta huvudet högt och vänder huvudet mot det som intresserar. Öronen spetsas och vinklas framåt (McDonnell, 2003).

Hästar som hålls i box rör sig, föga förvånande, mindre än när de får vara ute (Haupt *et al.*, 1986). En studie fann att högdräktiga ston ägnade mer tid åt att ligga ner och mindre tid åt att äta när de var i boxen i förhållande till när de var ute, trots fri tillgång på grovfoder inne (Haupt *et al.*, 1986). Beteende varierar över dygnet, och hästarna ägnar mer tid på dagen åt att äta och mer tid på natten åt att vila, liggande eller stående (Haupt *et al.*, 1986; Sweeting & Haupt, 1987). En studie som utfördes på dagtid såg 6,7 % stående vilotid och 0,6 % liggtid (Sweeting *et al.*, 1985) och en studie som gjordes på natten fann 28-37 % stående vilotid och 13-30 % liggtid (Greening *et al.*, 2013).

Många faktorer påverkar vad och hur mycket tid hästen ägnar åt olika saker i sin box. En studie fann ökat undersökande beteende i boxen och minskad liggtid hos hästar som inte fick vara ute alls, i jämförelse med hästar som fick vara ute i hage med en kompis under två timmar varje dag (Werhahn *et al.*, 2012). Hö *ad libitum* har visat sig vara en faktor som reducerar stressbeteende hos hästar som inte får komma ut (Haupt *et al.*, 2001). I en studie som jämförde olika strömaterial såg man att oönskade beteenden som boxvandring och lignofagi (tugga på trä) och att bita på gallret förekom minst hos hästarna som stod på halm (Kwiatkowska-Stenzel *et al.*, 2016). Man har också sett att hästar som står på halm ligger ner längre tid än hästar som står på andra strömaterial (Greening *et al.*, 2013; Kwiatkowska-Stenzel *et al.*, 2016).

Att snärta med svansen är en del av hästens kroppsspråk och kan ses i interaktion med andra hästar eller för att jaga bort insekter. Det betraktas som ett tecken på irritation och motstånd när det görs vid ridning (McGreevy, 2004). En häst som gäspar gör det ofta i samband med att den vilar stående eller liggande (McDonnell, 2003). En häst kan visa aggression genom att sparka eller hota att sparka en annan häst eller person (McGreevy, 2004). Att flema innebär att hästen lyfter huvudet, drar upp överläppen och exponerar incisiverna och tandköttet i överkäken, och drar in luft. Detta kan ses hos alla hästar men är vanligast hos könsmogna hingstar. Beteendet utförs för att doftämnen skall komma i kontakt med det vomeronasala organet som används för att detektera feromoner (McGreevy, 2004).

### **Ätbeteende**

Fritt levande hästar äter främst gräs men vid behov kan de även äta löv, skott och buskar. Sammanfattat av Haupt (1990). När en häst äter i det vilda sliter den av en tugga gräs, tuggar och sväljer. Därefter tar den ett par steg och tar en ny tugga. De föredrar att äta från marken, troligen för att den då kan se åt alla håll. Frigående hästar äter lite varje timme, och hur långt varje ätpass är varierar med årstid, tiden på dagen, och eventuell laktation (Beaver, 2019). Ättiden beror av kvalitén på gräset/fodret och minskar med ökat energiinnehåll. Sammanfattat av Haupt (1990).

I en studie som gjordes på fritt strövande camarguehästar sågs att längden på en måltid varierade mellan några få minuter till 13,5 (!) timmar. Varje måltid utgjordes av kortare ätperioder på ca 30 sekunder och pauser på ca 10 sekunder. Under vår och sommar var ätperioderna något längre, troligen på grund av bättre tillgång på foder, så hästen hade mer inom räckhåll. Måltiderna var längst i gryningen och på eftermiddagen, utom på sommaren då de åt mer på kvällen istället (detta tros bero på insekter som störande moment och orsakade istället gemensam grooming) Intervaller mellan måltiderna varierade över året, de var över 11,5 minuter långa och sällan över 3 timmar. På sommaren, när fodret var mer näringsrikt, åt de mindre och hade därmed längre pauser mellan målen. De avbröt sig främst för att vila (Mayes & Duncan, 1986). Liknande mönster har setts hos hästar i spiltor (Dulphy *et al.*, 1997).

Sweeting *et al.* (1985) noterade att ponnyer (i box) lyfte på huvudet (till mankhöjd eller högre) i genomsnitt 25 gånger i timmen när de åt eller drack. Troligen är detta ett sätt att kontrollera omgivningen för faror. En studie på hästar i box observerade att hästarna verkade alternera mellan att äta hö och att äta strömaterial, och man trodde att det berodde på en motivation till omväxling i fodret. De såg också att hästar som stod på halm ägnade mer tid åt att äta av den än de som stod på spån (dock inte signifikant) (Greening *et al.*, 2013). Caanitz *et al.* (1991) fann en trend (icke-signifikant) att hästar som motionerats åt mer direkt efter motion, än de annars gjorde.

## **Hästens smärtbeteende**

### ***Allmänt smärtbeteende***

Ashley *et al.* (2005) sammanfattar de beteendeförändringar som indikerar smärta hos häst som beskrivits i litteraturen. De anger rastlöshet och oro som de vanligaste allmänna tecknet på smärta. Price (2003) fann i sin studie att hästar fyra timmar efter att de genomgått artroskopi ägnade mer tid åt rörelse och åt att undersöka boxen än kontrollgruppen. De kommenterade att detta kunde orsakats av ökad hunger eftersom de fastats före narkos. Graubner *et al.* (2011) fann att en kategori de kallade ”postural behavior”, som innefattade huvudposition, rastlöshet och hållning korrelerade väl mot smärta. Man har också sett att smärtpåverkade hästar spenderar mindre tid i främre delen av boxen, och att de har lägre huvudhållning (Price *et al.*, 2003; Graubner *et al.*, 2011).

Sämre prestation vid ridning är ett tecken på kronisk smärta, ofta ryggsmärtor (Dyson & Murray, 2003). Men det kan även orsakas av till exempel refererad visceral smärta (Christoffersen *et al.*, 2007). Även aggressivt beteende är starkt korrelerat med smärta. Sammanfattat av Ashley *et al.* (2005). Dålig prestation till följd av smärta kan gå över i aggressivitet eller andra problembeteenden om grundproblemet inte åtgärdas (McDonnell, 2005). Aggressionen kan annars grunda sig i direkt respons på smärta vid t.ex. palpation, eller indirekt genom rädsla för ett potentiellt smärtsamt stimuli, (Bussieres *et al.*, 2008) eller som en inlärd association (t.ex. ett sto som visar aggression mot sitt föl efter en smärtsam förlossning) (Juarbe-DÍAz *et al.*, 1998).

Depression yttrar sig som ovilja att röra sig, minskad aptit och minskat intresse för interaktioner (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003). Det verkar finnas delade meningar om betydelsen av depression. Sutton *et al.* (2013a) anger i sin studie depression som ett symptom på mild

koliksmärta, men de anger också att det har dålig överensstämmelse med andra parametrar (deras definition omfattar ointresse, sänkt huvud, öron bak eller lågt). Mair och Smith (2005) anger dock depression som ett tecken på allvarlig koliksmärta. Dock anges det inte hur smärtskalan i deras studie är framtagen. Pritchett *et al.* (2003) fann att hästar efter kolikoperation var mindre aktiva än kontrollgruppen och rörde sig mindre. De ägnade ca 80 % av sin tid åt att vila (kontroll 40-70 %). De hästarna svarade också sämre på positiva stimuli. De påpekar att smärtbeteende före och efter en kolikoperation är olika, och att både ökad och minskad aktivitet kan vara ett tecken på smärta. De menar att hästar påverkade av en stor operation är de som har minst kraft till att visa smärtbeteende. Price (2003) fann också mindre rörelse hos hästar 24-48 timmar efter artroskopi. Rochais *et al.* (2016) fann att hästar med tecken på kronisk ryggsmärta visade mindre intresse för omgivningen än hästar utan misstänkt smärta. Beteende vid interaktion hade dock bara moderat sensitivitet i studien av Bussieres *et al.* (2008).

Förändringar i hästens ansiktsuttryck vid smärttillstånd (equine pain face) har beskrivits av Gleerup *et al.* (2015). De beskriver att smärtpåverkade hästar vinklar öronen lateralt och nedåt. Musklerna runt ögonen spänns och blicken blir intensiv, stel och inåtvänd. Näsborrharna dilateras mediolateralt och nosen får ett kantigare utseende på grund av att läppar och haka spänns. På grund av ökad muskeltonus framträder tuggmuskulaturen tydligare på lateralsidan av huvudet.

Graubner *et al.* (2011) fann att aptit hade god korrelation med smärta. Price (2003) fann att hästarna 4 timmar efter artroskopi ägnade mindre tid åt att äta. 12 timmar efter ägnade de mer tid åt att äta än kontrollgruppen. De trodde att det ökade ätandet 12 timmar efter orsakades av hunger på grund av fasta före narkos. Totalt ägnade de smärtfria hästarna mer tid åt att äta. Bussieres *et al.* (2008) har med ”aptit” i sin sammansatta smärtskala. De fann att specificiteten för aptit var god (friska individer visade god aptit) men sensitiviteten var måttlig, eftersom det inte sågs tillräcklig skillnad mellan de tre olika grupperna med olika nivåer av smärta. Parametern kunde bara skilja mellan gruppen med lindrigast och gruppen med kraftigast smärta.

Att titta mot flanken anges som ett vanligt tecken på koliksmärta i Ashleys sammanfattande studie (Ashley *et al.*, 2005). Men Bussieres *et al.* (2008) fann också mycket god korrelation mellan smärtskalan och rörelser med huvudet, som även innefattade att titta mot flanken. Denna studie gjordes på hästar med inducerad ortopedisk hälta i tarsus.

Att skrapa med hoven är ett annat vanligt angivet tecken på smärta. I Bussieres *et al.* (2008) studie fann man att skrapande hade god sensitivitet och kunde differentiera mellan tre olika grader av smärta. Dock hade det sämre specificitet eftersom beteendet även förekom i kontrollgrupperna. Sutton *et al.* (2013a) fann att beteendet korrelerade med kirurgisk behandling av kolikhästar. Tecken på smärta kan även vara att flema, att leka med munnen och tungan på olika sätt, slicka överdrivet på något eller stereotypa beteenden som vävning eller boxvandring (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003). Även snabba rörelser med svansen anses vara kopplat till smärta (Gleerup & Lindegaard, 2016).

Man har sett att hästarna ägnar relativt lite tid av sin totala tidsbudget åt onormala beteenden kopplade till smärta (smärtpåverkade 1-10%, smärtfria 0-5%). Det har också konstaterats att stor individuell variation i beteende föreligger (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003).

### **Koliksmärtor**

Ashley *et al.* (2005) sammanfattar tecken på buksmärtor. De anges vara vokalisering (stönande ljud), att vända på huvudet och titta mot flankerna, sparka mot buken, och att hästen rullar sig eller sträcker på sig. De anger även depression som en potentiell indikator, men att korrelationen är oklar. Depression är ofta associerat med avståndstagande beteende, att hästen vänder sig bort från aktivitet. Sänkt huvud observeras ofta i samband med detta.

Att rulla sig, sträcka på sig, sparka mot buken, ge ifrån sig stönande ljud och titta mot flankerna anges som typiska tecken på kolik av flera sammanfattande artiklar. Även att skrapa med hoven nämns här men som vi sett ovan kan det även indikera andra typer av smärta (Ashley *et al.*, 2005; Gleerup & Lindegaard, 2016). En studie fann att flema och att ligga i bröstläge korrelerade med medicinsk behandling av kolik och att rulla sig, skrapa med hoven, sparka eller ”sparka mot buken” korrelerade mot kirurgisk kolikbehandling (Sutton *et al.*, 2013a). Bussieres *et al.* (2008) hade med att sparka mot buken i sin undersökning på hästar med ortopedisk smärta. De fann mycket lång förekomst av beteendet, men att det även hos ortopediskt påverkade hästar kunde skilja mellan gruppen med minst och mest smärta.

### **Ortopedisk smärta**

När det gäller tecken på ortopedisk smärta är de vanligaste förändrad hållning, att hästen fördelar vikten annorlunda för att avlasta ett eller flera ben. Sammanfattat av Ashley *et al.* (2005). Detta kan involvera att hästen förskjuter vikten fram och tillbaka (Rietmann *et al.*, 2004), att den står med ett ben avlastat på något sätt eller håller det i luften, eller att hästen står i en annorlunda ställning, till exempel med bakkdelen mer under sig än normalt för att avlasta (Dyson & Marks, 2003; Bussieres *et al.*, 2008). Rietmann *et al.* (2004) såg viktförskjutningar minska signifikant med behandlingstid hos fånghästar. Viktförskjutning hade däremot dålig korrelation i en studie av G. A. Sutton *et al.* (2013a). Denna studie var dock gjord på kolikhästar. Vid ortopedisk smärta ses även förändringar i rörelsemönstret med olika typer av hälta och/eller förändrad placering av hovarna (Dyson & Murray, 2003; Dyson & Marks, 2003). Det ses även ovilja att förflytta sig (Price *et al.*, 2003), och att hästen skyddar det skadade benet (Ashley *et al.*, 2005).

### **Faktorer som påverkar smärtbeteende**

Reid *et al.* (2017) undersökte beteende och fysiologiska parametrar (hjärtfrekvens) på hästar som blev utsatta för stress (skild från flokken), smärta (peang om hudveck på halsen) och både stress och smärtstimuli samtidigt. De såg, att vid endast stress-stimuli ökade rastlöshet och rörelse, kontaktsökande beteende och hjärtfrekvens. Enbart smärtstimuli resulterade istället i mindre rörelse. När hästen dock utsattes för båda stimulus samtidigt sågs signifikant ökad rastlöshet i förhållande till kontrollen, (dock mindre rastlöshet än gruppen med bara stress-stimuli). Detta tyder på att stress i vissa situationer kan dölja eller maskera smärta. Det finns också studier som talar för det omvända. van Loon *et al.* (2010) fann ökade poäng på en skala



för smärtbedömning när de bedömde smärtfria hingstar som kommit till klinik för kastration. Detta visar på att stress kan yttra sig som smärtbeteende. Ijichi *et al.* (2014) fann dessutom i sin studie att graden av hälsa vid smärtbedömning inte korrelerade med allvarlighetsgrad på skadan. I stället sågs ett samband mellan personlighet och hur smärta uttrycktes. Man har även sett i vissa studier (Price *et al.*, 2003; Torcivia & McDonnell, 2020) att hästar kan uppvisa mindre smärtbeteende när de har en observatör i närheten jämfört när de är ensamma. Dessa faktorer är viktiga att ha i åtanke vid smärtbedömningar.

### **Fysiologiska parametrar och smärta**

Hjärtfrekvens har visat sig ha en dålig korrelation med smärta. Pritchett *et al.* (2003) fann förhöjd hjärtrytm hos hästar som opererats för kolik, men kunde inte utesluta att det inte orsakats av andra cirkulatoriska förändringar. Bussieres *et al.* (2008) fann att hjärtfrekvensen förändrades med smärta, men varierade inte med olika grader av smärta. Graubner *et al.* (2011) fann måttlig korrelation till hjärtfrekvens. Rietmann *et al.* (2004) som gjorde en studie på fånghästar, såg att hjärtfrekvensen korrelerade mot hur mycket hästen ägnade sig åt viktförskjutning. Dock korrelerade den inte med ortopediskt laminitis index. Andra studier fann ingen korrelation mellan hjärtfrekvens och smärta alls (Raekallio *et al.*, 1997; Price *et al.*, 2003). Reid *et al.* (2017) fann att hjärtfrekvensen steg med stress-stimuli men inte med smärtstimuli. Respirationsfrekvens har också en dålig korrelation mot smärta. Bussieres *et al.* (2008) fann precis som med hjärtfrekvens att respirationsfrekvens förändrades med smärtan, men inte kunde differentiera mellan olika smärtintensitet på hästar som genomgått artroskopi. Andra studier såg ingen signifikant korrelation (Price *et al.*, 2003; Graubner *et al.*, 2011).

Blodtryck har däremot setts korrelera signifikant mot smärta efter artroskopi i studien av Bussieres *et al.* (2008). Hos Gleerup *et al.* (2015) (akut inducerad somatisk smärta) sågs en korrelation men den var inte signifikant. Även Kortisol verkar vara signifikant kopplat till smärtnivå. Pritchett *et al.* (2003) såg förhöjt plasmakortisol hos kirurgiskt behandlade kolikhästar. De diskuterade om kortisolhöjningen var på grund av smärtan eller om den var kopplad till kirurgisk stress eller narkos (dessa kan också orsaka förhöjda kortisolvärden vilket försvårar tolkning efter operation) (Taylor, 1989; Fox *et al.*, 1994). En studie (Sellon *et al.*, 2004) som gjordes på kirurgiskt behandlade kolikhästar såg signifikant lägre kortisol hos gruppen som getts extra smärtlindrande (Butorphanol) i förhållande till dem som bara fått Flunixin. Även Raekallio *et al.* (1997) såg en signifikant sänkning av kortisol i den smärtlindrade gruppen efter artroskopi jämfört med preanestetiskt värde. Högre kortisolvärden sågs hos placebogruppen (ej smärtlindrad) men detta var inte signifikant. Dessa resultat talar för att kortisolvärdena är kopplade till smärta och inte (bara) till kirurgisk stress eller narkos. Däremot fann Rietmann *et al.* (2004) ingen korrelation mellan kortisol och viktförskjutningsbeteende hos fånghästar.

En signifikant höjning av  $\beta$ -endorfin sågs inom gruppen som inte fått smärtlindring i studien av Raekallio *et al.* (1997). Detta mellan värde taget före artroskopi och två timmar efter. Rietmann *et al.* (2004) fann att adrenalin och noradrenalin korrelerade mot viktförskjutning hos fånghästar, men inte med laminitis index. Raekallio *et al.* (1997) såg ingen korrelation med dessa. Ett problem med de endokrina markörerna är att det ofta tar så lång tid att få provsvaren att man i en klinisk situation inte längre har användning för svaret (Taylor *et al.*, 2002). Dock kan

endokrinologiska mätningar vara användbara vid forskning. Sammanfattat av Glerup & Lindegaard (2016).

Ingen korrelation har setts mellan smärta och blodglukos, hematokrit eller rektaltemperatur (Raekallio *et al.*, 1997; Bussieres *et al.*, 2008; Glerup *et al.*, 2015). Ingen korrelation sågs heller mellan smärta och tarmperistaltik hos Bussieres *et al.* (2008) eller Raekallio *et al.* (1997). Dessa studier gjordes dock båda på hästar med ortopedisk smärta. På kolikhästar däremot fann en studie att tarmperistaltik hade en hög sensitivitet för smärta (van Loon & Van Dierendonck, 2015). White *et al.* (2005) fann en korrelation med minskad tarmperistaltik och behovet av kirurgisk behandling hos kolikhästar.

Sambanden mellan fysisk stress, psykisk stress och smärta är komplexa (Bartley & Fillingim, 2016). Fysiologiska parametrar kan påverkas av många faktorer, som hypovolemi, respiratorisk eller kardiovaskulär sjukdom, och stress. De endokrina markörerna kan påverkas av andra typer av stress än just smärta (Young *et al.*, 2012). Därför bör de fysiologiska parametrarna inte användas ensamma för smärtbedömning. Dock kan de användas som en av flera parametrar i en större helhetsbedömning. Sammanfattat av de Grauw & van Loon (2016).

## **Att mäta beteende**

### ***Etoqrammet som verktyg***

Ett etogram är en förteckning över arttypiska beteenden hos en djurart. Beteendeundersökningar utförs ofta genom att de beteenden man vill mäta väljs ut och definieras. För att etogrammet skall fungera att arbeta med krävs det att kategorierna inte överlappar varandra. Det är viktigt att välja ut noggrant vilka beteenden man vill mäta och utesluta onödiga parametrar, annars riskerar man att få ett dataset med mycket onödig information. Definitionerna bör skrivas ner och definieras om möjligt innan datainsamling påbörjas, så att man inte riskerar att definitionerna glider under datainsamlingens gång. Namnen på kategorierna i etogrammet bör också vara så objektiva som möjligt för att minimera subjektiv tolkning hos observatören. Beteende kan beskrivas på olika sätt. Det kan beskrivas strukturellt, vilket innefattar direkta rörelser eller positioner hos djuret, i det här fallet hästen. T.ex. ”för in hö i munnen med läpparna”. Det kan också beskrivas utifrån sina konsekvenser, t.ex. ”äter”. De kan även beskriva var hästen befinner sig i förhållande till ett annat objekt, t. ex var den står i boxen. Vilken eller vilka typer av beskrivning som används väljs utifrån vad som skall mätas och hur frågeställningen ser ut (Martin, 2007). Datan beskriver objektets tidsbudget, alltså hur många procent av sin tid objektet ägnar åt de enskilda beteendena (Price *et al.*, 2003).

### ***Hur pålitlig är datan?***

Vid undersökningar av beteende av det här slaget, är observatören själv ett instrument. När man bedömer hur tillförlitliga mätningar i beteende är, är några begrepp centrala. Reproducerbarheten beskriver hur konsekventa resultaten blir om samma person mäter samma sak vid olika tillfällen. Tillförlitligheten beskriver istället hur lika resultaten blir om flera olika observatörer bedömer samma parameter vid samma tillfälle. Validitet beskriver mätningars relevans, hur väl ett verktyg eller en metod faktiskt mäter det man vill mäta och inte något annat. Validiteten beror av bl a specificitet och precision (Martin, 2007).

## **Smärtskalor**

För att smärtbedöma hästar används ofta olika typer av smärtskalor som verktyg. För hältbedömning används till exempel AAEP-skalan. Det är en enkel deskriptiv skala från 0-5, som innefattar en beskrivning av beteendet för varje siffra. 0 betyder att ingen hälta ses under några omständigheter, 5 är så halt att den lägger minimalt med vikt på benet, eller inte vill röra sig alls (American Association of Equine Practitioners, 2020). Problemet är att denna typ av skalor har visat sig ha dålig tillförlitlighet, framförallt när observatören är oerfaren. Reproducerbarhet verkar vara måttlig till mycket god enligt flera olika studier. Sammanfattat av Keegan (2007).

För att förbättra tillförlitligheten kan flera olika parametrar definieras och beskrivas, och dessa kan var och en bedömas. Därefter räknar man ut det totala resultatet, vilket då är en samlad bedömning av hästens smärttillstånd utifrån flera parametrar. Detta kallas för en sammansatt smärtskala, eller en CPS (composite pain scale). Sammanfattat av Gleerup och Lindegaard (2016). Flera sådana här skalor har tagits fram (Bussieres *et al.*, 2008; Graubner *et al.*, 2011; Sutton *et al.*, 2013a) m.fl. Sammansatta smärtskalor har visats ha god tillförlitlighet och reproducerbarhet (Bussieres *et al.*, 2008; van Loon *et al.*, 2010; Graubner *et al.*, 2011; Sutton *et al.*, 2013b; van Loon & Van Dierendonck, 2015; Sutton & Bar, 2016). Man har också sett god förmåga hos de sammansatta skalorna att skilja på smärtintensitet (Bussieres *et al.*, 2008; Sutton *et al.*, 2013b; Sutton & Bar, 2016). God validitet har också setts (Taffarel *et al.*, 2015).

Gleerup och Lindegaard (2016) gick igenom en mängd studier på området och konstaterade att de innehöll väldigt likartade och ofta samma parametrar. Utifrån dessa sammanställde de en ny smärtskala, *Equin smärtskala* (Equine Pain Scale, EPS). De poängterade vikten av att skalan skulle vara enkel att använda och att en hel bedömning skulle gå snabbt. De påpekar också att smärta behöver bedömas ofta och att det är av vikt att bedömningen inte stör eller stressar hästen mer än nödvändigt. Försök för att utvärdera *equin smärtskalas* tillförlitlighet pågår när detta skrivs. (Pia Haubro Andersen, Sveriges lantbruksuniversitet, pers. med. 2020) Skalan presenteras i tabell 1.

Tabell 1. *Equin smärtskala översatt till svenska (Gleerup & Lindegaard, 2016)*

Beteende- kategori	Poäng				
	0	1	2	3	4
<b>Smärtuttryck i ansiktet</b>	Inga smärtuttryck		Tillfälliga smärtuttryck		Kontinuerligt smärtuttryck
<b>Smärtbeteenden*</b>	Inga		Tillfälliga		Kontinuerligt
<b>Aktivitet</b>	Undersöker, uppmärksamhet mot omgivningen Eller vilar	Står stilla		Rastlös	Deprimerad
<b>Placering i boxen</b>	Vid dörren och iakttar omgivningen	Står i mitten, riktad mot dörren	Står i mitten, riktad mot en sidovägg	Står i mitten riktad bakåt eller står i bakre delen	
<b>Hållning och vikt-fördelning</b>	Normal hållning och vikt-fördelning	Hov emellanåt lyft/tillfällig vikt-förskjutning	Spänd (Skåra mellan buk-muskulatur Synlig)	Lyfter hov från från marken och sätter ner den igen	Ben lyft, Onormal vikt-fördelning
<b>Huvud-position</b>	Undersöker, nedanför manken eller högt	I höjd med manken	Nedanför manken		
<b>Uppmärksamhet mot smärtsamt område</b>	Ingen uppmärksamhet mot smärtsamt område		Tillfällig uppmärksamhet mot smärtsamt område		Biter, gnuggar eller tittar på smärtsamt område
<b>Socialt beteende</b>	Tittar på observatör eller rör sig mot observatör om någon närmar sig	Tittar på observatör, rör sig inte	Tittar inte på observatör, eller går undan, undviker kontakt	Rör sig inte, reagerar inte/inåtvänd	
<b>Reaktion på mat</b>	Tar mat utan att tveka	Tittar på maten		Ingen respons på mat	

\*Smärtbeteenden inkluderar alla tydligt synliga beteenden som överdrivna huvudrörelser (vertikala/laterala), flemen, sparkar, skrapa med hoven, rulla sig, svischa med svansen, leka med munnen, sträcka på sig, etc.

## MATERIAL OCH METOD

### Försöket

Till denna uppsats användes befintliga data från ett tidigare försök, kallat ”bedömning av ortopedisk smärta hos häst.” Försöket är godkänt av Uppsalas djurförsöksetiska nämnd och utfördes 2018-2019. Under detta försök inducerades hälta på åtta hästar, och de filmades var för sig när de stod i box.

Hästarna undersöktes före försöket och för att få vara med krävdes allmän klinisk undersökning utan anmärkning, palpation av rörelseapparaten utan anmärkning, subjektiv bedömning av hälta utifrån AAEP-skalan på rakt spår i trav utan anmärkning, och maximalt lindrig till måttlig rörelseasymetri mätt med rörelsedetektor. Alla hästarna hade bott i boxarna där de filmades i minst tio dagar före försöket, för att de skulle få chans att vänja sig vid miljön och rutinerna.

När hästarna filmades var det lugnt i stallet och en hästkompis stod i boxen mittemot. Kontroll-data filmades först och på morgonen dagen efter detta inducerades synovit med en liten dos lipopolysackarid i stora hasleden på hästarna. Därefter filmades de i boxen under dagen. Maximal smärta uppnåddes cirka 6 timmar efter induktion. De smärtbedömdes utifrån *Equin Smärtskala* kontinuerligt under dagen tills de åter bedömdes smärtfria. Om någon av hästarna vid något tillfälle bedömdes vara för smärtpåverkad, gick man in med en räddning och gav hästen smärtlindrande och vid behov tappades även överskott av ledvätska ut. På morgonen dagen efter gjordes en sista smärtbedömning. Efter 24-48 timmar var hästarna återställda.

Varje häst filmades av fyra kameror, en i varje hörn av boxen. Inget ljud spelades in. Till den här uppsatsen användes data från fyra av hästarna i ovanstående försök. Fyra hästar i smärt-inducerat tillstånd, och som smärtfria kontroller, annoterades. De smärtpåverkade var vid sin smärttopp utifrån bedömningarna som gjorts under försöket. Filmerna var 45 minuter långa, utom en (Häst D kontroll) som på grund av ett tekniskt fel vid filmning var 28 minuter.

### Utformning av etogram och annotering

Först utformades ett grundetogram, *Grundetogram för häst med smärta* med utgångspunkt i etogrammet som utformats av Pierard *et al.* (2019). De kategorier som ansågs relevanta för detta försök valdes ut och kompletterades med kategorier som grundades på *Equin smärtskala* (Gleerup & Lindegaard, 2016). Ett par kategorier hämtades även från Ashley *et al.* (2005). Etogrammet finns i bilaga 1.

Annotören var blindad för vilka hästar som var smärtinducerade. Man började med att testannotera 20 minuter av två hästar (häst A kontroll och C smärta). Den film av fyra med bäst vinkel valdes ut och användes ensam i detta skede (pga. att det inte fanns tillgång till en stor skärm). För annotering användes gratisprogrammet BORIS (Behavioral observation research interactive software) (Friard & Gamba, 2016). Utifrån detta reviderades etogrammet. Kategorier som överlappade varandra togs bort och andra förtydligades. Därefter påbörjades annotering med fyra filmer samtidigt, och när detta gjordes reviderades etogrammet ytterligare utifrån de problem man stötte på vid annoteringen. Annoteringen effektiviserades och etogrammet förfinades under hela annoteringsprocessen.

Fem och en halv film (Häst A, D, C smärta och del av C kontroll) annoterades utifrån det första detaljerade etogrammet. Detta etogram, *Detaljerat smärtetogram för häst i box*, finns i bilaga 2. Därefter såg man att etogrammet hade blivit för detaljerat och följaktligen tog annoteringen för mycket tid i anspråk. Då beslutades det att välja bort en del kategorier och annotera mer översiktligt, och därefter gå tillbaka och annotera några minuter ätbeteende från varje häst mer noggrant. På detta sätt annoterades de övriga hästarna (Häst B båda sekvenser, och del av häst C kontroll). Häst B kontroll bedömdes ha koliksmärtor, men annoterades ändå och räknas in i studien. När annoteringen var färdig gick man tillbaka och ändrade i de beteenden som definierats sent och följaktligen annoterats inkonsekvent under processen. I slutändan är alltså alla hästar annoterade utifrån samma definitioner. Dessa finns att se i etogrammet *Smärtetogram för häst i box*, tabell 2, som finns under resultat nedan.

### **Annotering av ätbeteende**

Därefter gjordes ett försök att detaljannotera ätbeteende, men etogrammet var dåligt anpassat för detta, och det var bortom omfånget på detta arbete att utveckla det ännu mer. Dessutom såg man att mycket hände när hästen slutade äta och denna information ville man ha med i studien. Därför övergavs detaljannoteringen, och istället utformades ett nytt etogram. Detta beskriver beteende i samband med att hästen slutar äta (definierat som slutar tugga). Etogramet utformades genom att två hästar gicks igenom först (en smärtpåverkad och en till synes smärtfri) och en lista gjordes över de beteenden som sågs hos dessa hästar. Därefter annoterades alla hästar utifrån listan, och nya beteenden lades till efter hand. När alla hästar annoterats gick man tillbaka till de beteenden som i början inte haft någon definition, och tittade på dem en gång till, och ändrade kategori om det behövdes. Varje tillfälle när hästen slutade äta söktes fram med en sökfunktion i BORIS. Man började titta tio sekunder före ätstopp för att bedöma vad som hände. Man tittade 10 sekunder efter ätstopp eller fram till att hästen började äta igen, om det inträffade inom 10 sekunder. Detta gjordes alltid utom när anledningen till stoppet var att hästens huvud försvann ur bild. Vid behov tittade man längre tillbaka, till exempel för att bedöma hur många steg hästen tagit om det var oklart om hästen gått ifrån höet eller inte, eller om det var oklart vad hästen tuggade på. Etogram *Paus i ätbeteende* ses i tabell 3 under resultat.

### **Filmhantering och elektronik**

Vid annotering användes först en HP EliteDisplay E273q 27" 2560 x 1440 16:9 skärm och en Acer Aspire 3 dator. På grund av filmernas ursprungliga höga upplösning (2688x1520) uppstod problem när de skulle köras fyra parallellt. Därför renderades samtliga filmer om till ett lägre format (480 x 540, framerate 15). Därefter uppstod problem med att synkronisera filmerna, och datorn som användes byttes ut till en HP Elitebook. Det gjorde ingen skillnad, problemet fanns hos programmet. Då klipptes istället de fyra filmerna noggrant synkroniserade ihop till en film med fyra kvadranter (den ursprungliga högre upplösningen kunde nu användas). De första två hästarna (häst D smärta och häst A smärta) annoterades i det första, lägre formatet och fyra parallella filmer. Detta fungerade eftersom de var väl synkroniserade från början. Från och med den tredje hästen gick man över till formatet med fyra filmer i en.

På filmerna förekommer störningar, men oftast kan hästen ändå ses bra i 3 av 4 kvadranter. Vid några tillfällen frös alla kvadranter i ca 10 sekunder, och då annoterades inga beteenden. Om

en störning bedömdes inverka på bedömning av en specifik rörelse, kommenterades detta. På flera av hästarna (framförallt kontrollerna för häst B och C) förskjuts filmerna i förhållande till varandra på grund av störning eller fel på filmen. Detta orsakade en högre felmarginal på framförallt häst B kontroll. Eftersom hon rörde mycket på sig bedömdes fler av hennes beteenden inom olika kvadranter (fel uppstår vid dålig synkronisering om start på ett beteende bedöms i en kvadrant och stopp i en annan).

Filmerna var mellan 44.59 minuter och 45.04 minuter långa. Undantag var häst C smärta där bara 40.15 minuter av filmen användes på grund av ett problem som uppstod vid annotering och inte gick att lösa, och häst D kontroll, där filmen bara var 28 minuter på grund av tekniskt fel vid inspelning. Av denna användes 27.50 minuter.

## **Datahantering**

Data togs ut från BORIS i form av tidsbudgetar för de individuella hästarna. Kategorin ”rörelse” hanterades för sig eftersom den annoterats olika hos olika hästar, därför drogs den ut separat ur BORIS med en annan funktion. Data hanterades i Excel. För att skapa diagram användes Prism 8 (GraphPad 2020).

Data från de kortare filmerna räknades om till en tid på 45 minuter vid behov (statistik på antal tillfällen). Frekvenser på beteenden med tid beräknades utifrån tiden för det specifika beteendet hos den specifika hästen (ätfrekvens= antal förekomster/ättiden).

De kategorier som bör täcka in nära 100 % av tiden (stå+ligger+rörelse, rörelse+placering och rörelse+riktning) kontrollräknades. Ett värde över 95 % accepterades. För häst A kontroll blev värdet under 95 % på rörelse+placering och rörelse+riktning, och för häst D smärta på värdet för stå+ligger+rörelse. Dessa rättades efter att blindingen öppnats så att summan blev över 95 %.

På grund av det lilla antalet hästar i studien presenteras datan endast med deskriptiv statistik. Ingen signifikansanalys gjordes då det bedömdes att detta inte skulle ge något. Reproducerbarheten testades genom att 5 minuter från tre hästar annoterades igen efter dataanalys (oblindat). Hästarna och tiden valdes slumpvist. Därefter beräknades reproducerbarheten för total duration och frekvens för de olika beteendena. Pearsons korrelation användes.

## **RESULTAT**

### **Smärtetogram för häst i box**

Ett detaljerat etogram utformades, *detaljerat smärtetogram för häst i box*, och detta finns i bilaga 2. För annotering i denna studie reducerades *detaljerat smärtetogram för häst i box*, till ett mindre detaljerat, kallat *smärtetogram för häst i box*. Detta etogram ses i tabell 2. För mer detaljerade definitioner, se bilaga 2. Etogrammet är primärt baserat på ett som utvecklats tidigare (Pierard *et al.*, 2019) och deras artikel är källan om inget annat anges. Därutöver har framförallt Gleerup *et al.* 2016 använts som källa till smärtbeteenden. Alla beteenden annoteras med en början och ett slut om inte något annat anges under den enskilda rubriken. De kan även annoteras utan att tid anges, så enbart frekvensen mäts. Något av beteendena stå, rörelse och

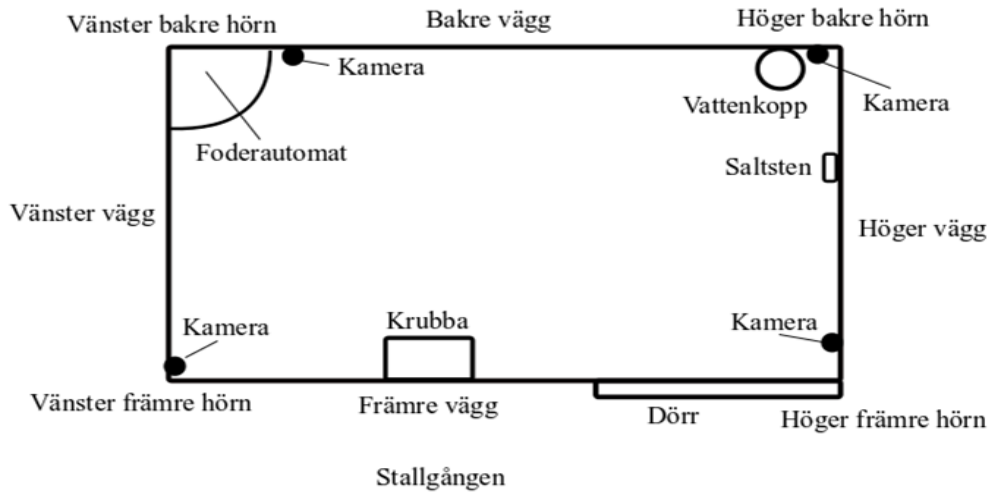
ligger måste förekomma hela tiden, samt beteendena placering, riktning (undantag om rörelse pågår mer än 10 sek, se nedan) och huvudposition. Övriga beteenden annoteras oberoende av varandra när de uppträder. Hur boxen såg ut anges i figur 2 och figur 3 illustrerar hur de beteenden som annoteras hela tiden förhåller sig till varandra.

Tabell 2. Smärtetogram för häst i box

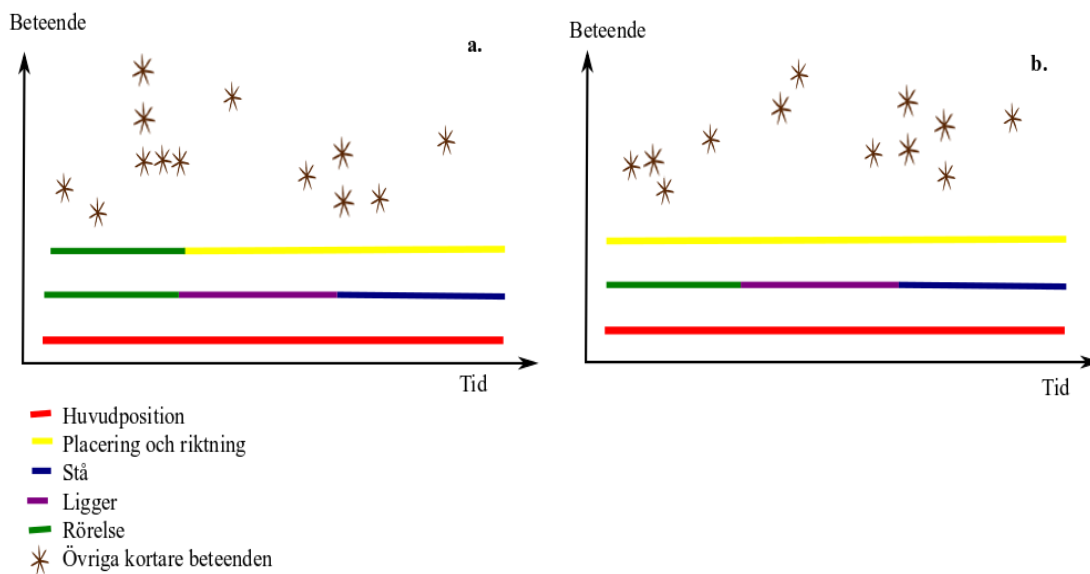
<b>Basala beteenden</b>		
<b>1.</b>	<b>Rörelse</b>	Innefattar all rörelse, annoteras om hästen flyttar mer än ett ben. Behöver inte betyda att hästen flyttar sig, bara att den tar mer än ett steg (kan stå kvar och trampa på stället).
<b>2.</b>	<b>Stå</b>	Hästen står på alla fyra ben utan att flytta sig i någon riktning. Huvudet och nacken kan flyttas utan att benen rör sig. Ett av benen kan lyftas eller flyttas.
<b>3.</b>	<b>Ligger</b>	Hästen ligger ner, antingen på bröstet eller på sidan.
<b>4.</b>	<b>Urinera</b>	Svansen lyfts upp, bakbenen placeras brett, och urin avges genom uretra.
<b>5.</b>	<b>Defekera</b>	Faeces förs ut genom anus. Annoteras från att svansen lyfts före defekering tills svansen sänks igen efteråt.
<b>6.</b>	<b>Äta</b>	Hästen tar hö eller annan mat med läpparna och tuggar. Pågår så länge hästen tuggar. Avbryts först när hästen slutar tugga, även om den under tiden gått ifrån höet. Om hästen slutar tugga och börjar igen, annoteras detta som ”äta” under 1 minuts tid efter att hästen sågs ta en tugga hö.
<b>7.</b>	<b>Dricka</b>	Hästen sätter läpparna under vattenytan, suger i sig vatten och sväljer.
<b>8.</b>	<b>Groom</b>	Hästen kliar sig. Antingen genom att manipulera huden med tungan eller tänderna, eller att den gnuggar någon kroppsdel mot en annan kroppsdel (tex huvudet mot ett framben) eller mot något i boxen.
<b>Korta beteenden associerade med smärta</b>		
<b>9.</b>	<b>Skaka</b>	Hästen skakar på sig, antingen bara på huvudet eller på hela kroppen.
<b>10.</b>	<b>Tittar</b> (Gleerup & Lindegaard, 2016)	Hästen vänder huvudet bakåt (mer än 90 graders vinkel) på höger eller vänster sida. a. Höger flank b. Vänster flank
<b>11.</b>	<b>Fleamar</b> (S. McDonnell, 2003)	Hästen lyfter huvudet och sträcker på halsen, drar upp överläppen så framtänder och tandkött i överkäken exponeras, och drar in luft mellan tänderna. Annoteras utan tid.
<b>12.</b>	<b>Gäspar</b> (S. McDonnell, 2003)	Hästen gapar, ofta med läpparna uppdragna och tänderna exponerade, och andas in djupt. Annoteras utan tid.
<b>13.</b>	<b>Spark</b>	Snabb rörelse med ett eller två ben samtidigt. Kan vara i olika riktningar och med olika mycket extension och flexion i lederna. Riktat mot någon eller något. Annoteras utan tid.



<b>14. Skrapa</b>	Hästen sträcker fram ett av frambenen och skrapar mot golvet genom att dra benet bakåt. Varje enskild craniocaudal rörelse noteras som ett beteende utan tid.
<b>15. Snärt</b>	Snabb rörelse med svansen, antingen dorsoventral eller lateral rörelse. Noteras som ett beteende utan tid per snärt.
<b>Rumsliga beteenden</b>	
<b>16. Placering av huvudet</b>	Anger var hästen har huvudet placerat. Högsta punkten på skallen avses. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Huvudet är placerat ovanför manken</li> <li>b. Huvudet hålls i höjd med manken, från 5 cm nedanför till 5 cm ovanför.</li> <li>c. Huvudet är placerat nedanför manken</li> </ul>
<b>17. Placering i boxen</b> (Gleerup & Lindegaard, 2016)	Definierat som var i boxen bakdelen befinner sig. Placering avbryts om en ”rörelse” varar mer än 10 sekunder och startas igen om hästen står still på ett ställe mer än 10 sekunder. Vid en ”rörelse” som är under 10 sekunder där hästen ändrar position, ändras detta vid behov utan avbrott i annotering av ”placering”. Underkategorierna utesluter varandra. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Främre delen Hästens bakdel befinner sig i främre tredjedelen av boxen.</li> <li>b. Mitten Hästens bakdel befinner sig i mellersta tredjedelen av boxen.</li> <li>c. Bakre delen Hästens bakdel bakre tredjedelen av boxen, nära bakre väggen.</li> </ul>
<b>18. Riktning i boxen</b>	Beskriver i vilken riktning i boxen hästen är vänd, vart en tänkt linje som dras rakt igenom kroppen och pekar framåt över hästens manke är riktad. Anger inte vart huvudet är vänt. Ändras i förhållande till ”rörelse” på samma sätt som ”placering”, se ovan. Underkategorierna utesluter varandra. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vänd mot stallgången</li> <li>b. Vänd mot bakre väggen</li> <li>c. Vänd mot höger sidovägg</li> <li>d. Vänd mot vänster sidovägg</li> <li>e. Vänd mot höger bakre hörn</li> <li>f. Vänd mot höger främre hörn</li> <li>g. Vänd mot vänster bakre hörn</li> <li>h. Vänd mot vänster främre hörn</li> </ul>
<b>Övriga beteenden</b>	
<b>19. Odefinierat beteende</b>	Beteende som ej finns beskrivet i etogrammet ovan. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Beteende utan tid</li> <li>b. Beteende med tid</li> </ul>



Figur 2. Teckning över boxen.



Figur 3. Illustration av hur beteendena i etogrammet förhåller sig till varandra. Beteenden på samma rad utesluter varandra. Figur a. beskriver en situation där beteendet "rörelse" pågår i mer än 10 sek. Rörelse (grön) utesluter då placering och riktning (gul). Figur b. beskriver övriga situationer. Stjärnan representerar alla tillfälliga beteenden som pågår under en kortare tid och därför inte utesluter något annat beteende.

## Etogram paus i ätbeteende

Nedstående etogram (Tabell 3) användes för att annotera vad hästarna gjorde direkt i samband med att de slutade äta, definierat som slutade tugga (ätstopp). För varje ätstopp annoterades en av följande kategorier. Den valdes som bäst beskrev hästens rörelser och beteende direkt efter att den slutat tugga.

Tabell 3. *Etogram paus i ätbeteende*

<b>1. Vid höet mot stallet</b>	Står kvar vid höet, håller huvudet i höjd med manken eller över manken och vänt mot stallgången (mot främre hörn eller främre vägg), eller lyfter huvudet till denna position i samband med att den slutar tugga. Kan sluta tugga innan, under tiden eller efter den lyft på huvudet.
<b>2. Gått ifrån höet mot stallet</b>	Tagit eller tar under tiden mer än tre steg efter att den tog sista tuggan från golvet/höhögen. Står med huvudet över eller i höjd med manken och mulen vänd mot stallgången.
<b>3. Gått ifrån höet huvudet sänkt</b>	Tagit mer än tre steg bort från höet (position vid sista intag av en tuss hö, innefattar även om den gått ifrån höet och gått tillbaka igen), står med huvudet nedanför manken.
<b>4. Mulen i höet</b>	Slutar tugga men står kvar med mulen i höet.
<b>5. I rörelse</b>	Annoteras när hästen inte ägnar sig åt andra beteenden än att gå runt i boxen.
<b>6. Tuggat på annat</b>	Anges när hästen ser ut att plocka upp något (litet) ur spånet men det inte kan ses vad det är, och om det gått mer än 1 minut sedan den tog en tugga hö synligt.
<b>7. Flera</b>	Annoteras när hästen ägnar ungefär lika mycket tid åt flera beteenden, eller flera beteenden lika tydligt under 10 sek efter att hästen slutat tugga eller fram till nästa ätperiod.
<b>8. Annat</b>	Anges på beteenden som inte passar in i någon av de andra kategorierna.
<b>9. Huvudet ur bild</b>	Anges när hästens huvud försvinner ur bild i alla kvadranter så det är omöjligt att se om hästen äter eller inte.
Nedanstående beteenden innebär att hästen inom få sekunder efter att den slutat tugga, eller strax innan den slutat tugga, övergår till något av nedanstående beteenden. Beteendena kan utföras både stillastående och i rörelse.	
<b>10. Kliar sig/groom</b>	Se definition för "Groom" i tabell 2.
<b>11. Dricker</b>	Se definition för "Dricker" i tabell 2.
<b>12. Flemar</b>	Se definition för "Fleamar" i tabell 2.
<b>13. Skakar</b>	Se definition för "Skakar" i tabell 2.
<b>14. Tittar</b>	Vänder huvudet åt sidan och stannar upp där i minst 3 sek, eller vänder huvudet mer än 90 grader bakåt (behöver ej vara 3 sek).
<b>15. Undersöker</b>	Definierat som att hästen drar med mulen nära (max 10 cm ifrån) golv, väggar eller annat, t.ex. krubban.

## Hästarna

I tabell 4 anges poäng på *Equin smärtskala* (EPS) och EEAP-skala för hästarna i försöket. EPS-poäng anges normalt i hela poäng men är här beräknat som ett medelvärde av tre observatörer.

Vid annotering noterades att Häst B tittade mot flankerna, rörde sig mycket, ställde sig och krystade ofta och höll svansen lyft mycket under kontrollsekvensen. Detta tolkades som koliksymptom. När blindningen öppnades fick man veta att hon varit brunstig under försöket, och detta bedöms orsaka symptomen som ses, eftersom vissa ston kan få buksmärtor vid brunst. Inga koliksymptom sågs vid hantering och undersökning under försöket. Det kan inte uteslutas att hon har buksmärtor även under smärtsekvensen. Häst D ses även under kontrollsekvensen röra sig med något som liknar låggradig hälta på båda bakbenen. Inte heller detta sågs när studien utfördes. För häst C gick det 1 timme och 45 minuter mellan hältbedömning och start av filmsekvensen. De övriga hade inte mer än 45 minuter mellan. Häst C bedöms vid annotering att vara kraftigare halt än vad som ses i tabell 4, annotörens bedömning är att hon är mellan 4 och 5 grader halt under filmsekvensen.

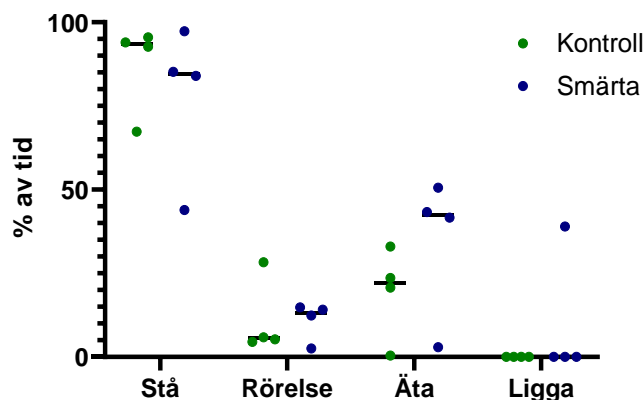
Hästarna kommer i fortsättningen att omtalas enligt mönstret AS för häst A smärta och AK för häst A kontroll.

Tabell 4. *Hästarna i studien*

Häst	Kön	Födelseår	Starttid film	Sekvens	AAEP- poäng	EPS- poäng	Kommentar
A	Valack	2005	9.43	Kontroll	0	2,7	
			13.13	Smärta	0,5	9,3	Hälta HB
B	Sto	2006	9.45	Kontroll	0	0,33	Brunstig, uppvisar koliksymptom vid filmanalys
			12.11	Smärta	3,5	6	Hälta HB
C	Sto	2000	13.47	Kontroll	0	1,3	Bilateral påverkan båda bak vid filmanalys
			12.17	Smärta	2	2	Hälta VB
D	Sto	2011	10.00	Kontroll	0	0	
			11.59	Smärta	2-3	12,3	Hälta VB

## Antal beteenden per minut

Medianfrekvensen för antal annoterade beteenden per minut är 2,8 beteenden/minut för kontrollgruppen och 4,9 beteenden/minut för smärtgruppen. BK och CS har de högsta värdena på 7,1 beteenden/minut, och AS har den lägsta på 1,5 beteenden/minut.



## Basala beteenden

Det ses en tydlig skillnad mellan smärtgruppen och kontrollgruppen på de basala beteendena. Medianen för "stå" ligger på 93 % av tiden för kontrollgruppen och 85 % för smärtgruppen. För "rörelse" är medianen 6 % av tiden för kontrollgruppen och 13 % för smärtgruppen. BK sticker ut med en andel rörelse på 28 % och AS sticker ut med en andel rörelse på endast 3 %.

Figur 4. Procent av tiden hästarna ägnar åt basala beteenden. Median (svart linje) och hästarnas enskilda värden.

För "äta" är mediantiden 22 % för kontrollgruppen och 42 % för smärtgruppen. Även här sticker A ut med en ättid på mindre än 1 % för kontrollgruppen och 3 % efter smärtinduktion. CS var den enda hästen som låg ner, och hon gjorde det 39 % av tiden. Medianen för basala beteenden ses i figur 4.

Hos tre av fyra hästar sågs en ökad frekvens i rörelse när de var smärtinducerade i förhållande till kontrollen. Detta reflekterar att de rör sig vid fler tillfällen och/eller kortare tid per tillfälle. Hos CS sågs dock en lägre frekvens i rörelse än hos CK. Hon var den som hade högst smärtintensitet. Se tabell 5.

Tabell 5. Medianfrekvens hos vissa beteenden

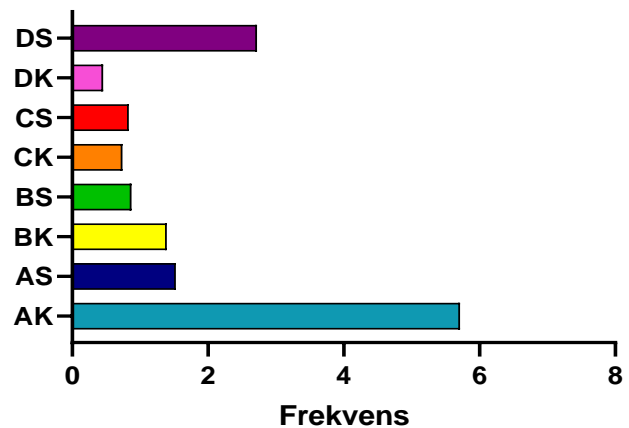
Beteende	Medianfrekvens antal/minut	
	Kontroll	Smärta
Stå	0,6	1,4
Rörelse	5,2	8,3
Äta	1,1	1,2
Byte av huvudposition	0,9	1,4

## Ätbeteende

### Ättid

Det ses att det var stor skillnad på hur lång tid hästarna åt, mellan 0,4 % av tiden (AK) och 51 % av tiden (CS). Ättiden anges i figur 9. Alla hästarna som smärtinducerade spenderar mer tid åt att äta än den negativa kontrollen.

Medianen för ättid hos smärthästarna var 42 %, medan medianen för kontrollgruppen var 22 %. Frekvensen av ätandet är dock svårtolkad. Medianen av ätfrekvensen är marginellt högre hos smärthästarna (tabell 5). AK får en mycket hög frekvens (5,7) baserat på att han bara äter i 10 sekunder totalt. Även DS har en hög frekvens (2,7), vilket beror på att hennes ätannotering avbryts hela tiden eftersom hon försvinner ur bild. BK har en högre frekvens (1,4) än sin BS (0,9). Ätfrekvens anges i figur 5.



Figur 5. Antalet ättillfällen per ätminut (frekvens) för de enskilda hästarna.

### Beteende vid ätstopp

Beteende vid ätstopp anges i tabell 6. Datan har räknats om till antal på 20 minuter och avrundats till hela siffror. Hästar som åt under en kort tid (framförallt häst A) utför få beteenden som multipliceras när de räknas om till en längre tid. De hästar som ägnade längre tid åt att äta hade en större spridning i beteenden. Antalet ätstopp varierar mellan endast 1 gång (AK) och 51 gånger (DS). Den höga frekvensen hos AK går igen och ger honom ett skyhögt antal av samma beteende, som utfördes 1 gång efter att han ätit i tio sekunder. DK var ur bild 47 gånger medan hon åt, detta har tagits bort ur tabellen eftersom det inte är ett beteende, och bara de övriga av hennes beteenden visas. Störst andel av antalet beteenden innefattade att titta ut i stallgången ("gått ifrån höet mot stallet", och "vid höet mot stallet"). Sju av åtta hästar ägnade sig åt beteendet "gått ifrån höet mot stallet." Därefter ses beteendena "kliar sig", "undersöker" och "flemar" 15-18 gånger (dock är det häst A som utför både "flemar" och "kliar sig" en gång och det multipliceras med 15). Dessa data är mycket spretiga, och visar främst att variationen i beteenden vid ätstopp är stor.

Tabell 6. Beteenden vid ätstopp, antal på 20 minuter. K = Kontroll, S = Smärta

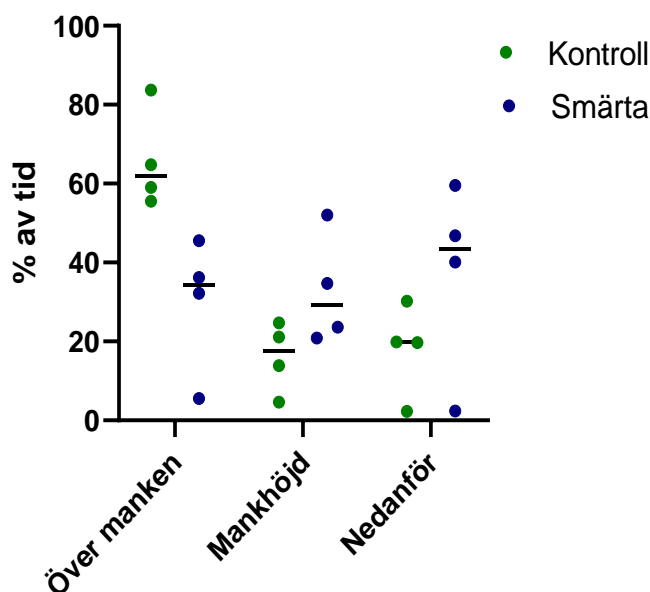
Beteende	Häst A		Häst B		Häst C		Häst D	
	K	S	K	S	K	S	K	S
Vid höet mot stallet			2	11	8			1
Gått ifrån höet mot stallet	(114)		6	4	4	4	6	3
Gått ifrån höet huvudet sänkt						1		
Mulen i höet			2					
I rörelse			4					1
Tuggat på annat						1		
Flera			2			2		1
Annat								1
Huvudet ur bild								
Kliar sig/groom		15		1	1			
Dricker					1	2		
Fleamar		15						
Skakar						1		
Tittar			2				3	
Undersöker			9	1		6		

### Huvudposition

Alla kontrollhästarna spenderade mer tid med huvudet över manken än smärthästarna (median kontroll 62 %, median smärta 34 %). Smärthästarna, utom AS (som åt få procent av tiden) spenderade mer tid med huvudet nedanför manken (median kontroll 20 %, smärta 43 %). Smärthästarna hade en median på 29 % för "huvudet i mankhöjd" och kontrollerna en median på 18 % av tiden, vilket reflekterar att 2 av smärthästarna spenderade mer tid med huvudet i mankhöjd än kontrollerna, och 2 hade liten skillnad mellan grupperna. På alla hästar utom häst B ses också att smärthästarna byter huvudposition oftare (frekvensen är högre) än sin motsvarande kontroll. BK sticker ut igen med allra högst frekvens på 2,8 jämfört med 1,2 hos BS. Se figur 6 och 7.

## Placering

Hos häst A och D ses att hästarna på båda sekvenserna spenderar nära 100 % av tiden i mitten (AK 90 %, AS 97 %, DK 92,9 %, DS 98,5 %) och 0-6 % i bakre delen. Häst B har istället den största delen av sin tid i bakre delen av boxen under båda sekvenserna (BK 65,7%, BS 100 %), där enbart kontrollen spenderar 8,3 % av sin tid i mitten. Endast häst C har en tydligare fördelning med 62-68 % av tiden i bakre delen och 19,1-25,4 % av tiden i mitten, där CS har de lägre värdena som kompenseras av att hon rör sig mer, och att hon spenderar 2,5 % av tiden i den främre delen.

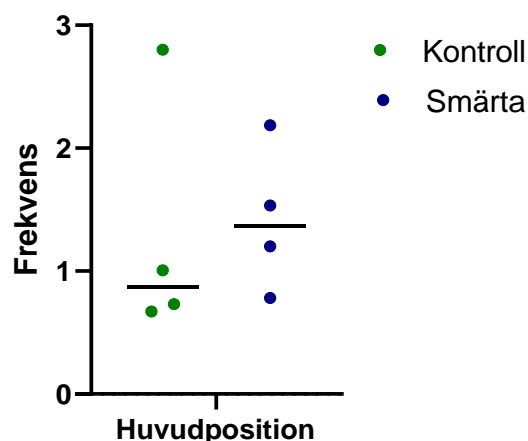


Figur 6. Tid hästarna spenderar i olika huvudpositioner i procent. Median (svart linje) och individuella värden.

Ett lågt värde på placering och riktning reflekterar att hästen rör sig längre tid åt gången (när den rör sig mer än 10 sekunder annoteras inte dessa), eller att den inte står still tillräckligt länge mellan rörelsesekvenser för att placering och riktning skall börja annoteras. Detta ses hos BK och CS. Ett sammanlagt värde på rörelse+placering eller rörelse+riktning över 100 % reflekterar att hästen rör sig många korta sekvenser, vilket gör att rörelse och placering annoteras samtidigt istället för att utesluta varandra. Det ses att alla smärthästar utom CS ligger högre på värdena för placering+rörelse än kontrollerna, vilket även detta indikerar att de rör sig i fler sekvenser under 10 sekunder. Se tabell 7.

Tabell 7. Summa placering och rörelse

Häst	Summa placering + rörelse, % av tid	
	Kontroll	Smärta
A	100,9	102,6
B	102,3	114,8
C	101,8	95,7
D	101,1	110,9



Figur 7. Frekvens av byte av huvudposition. Median (svart linje) och individuella värden.

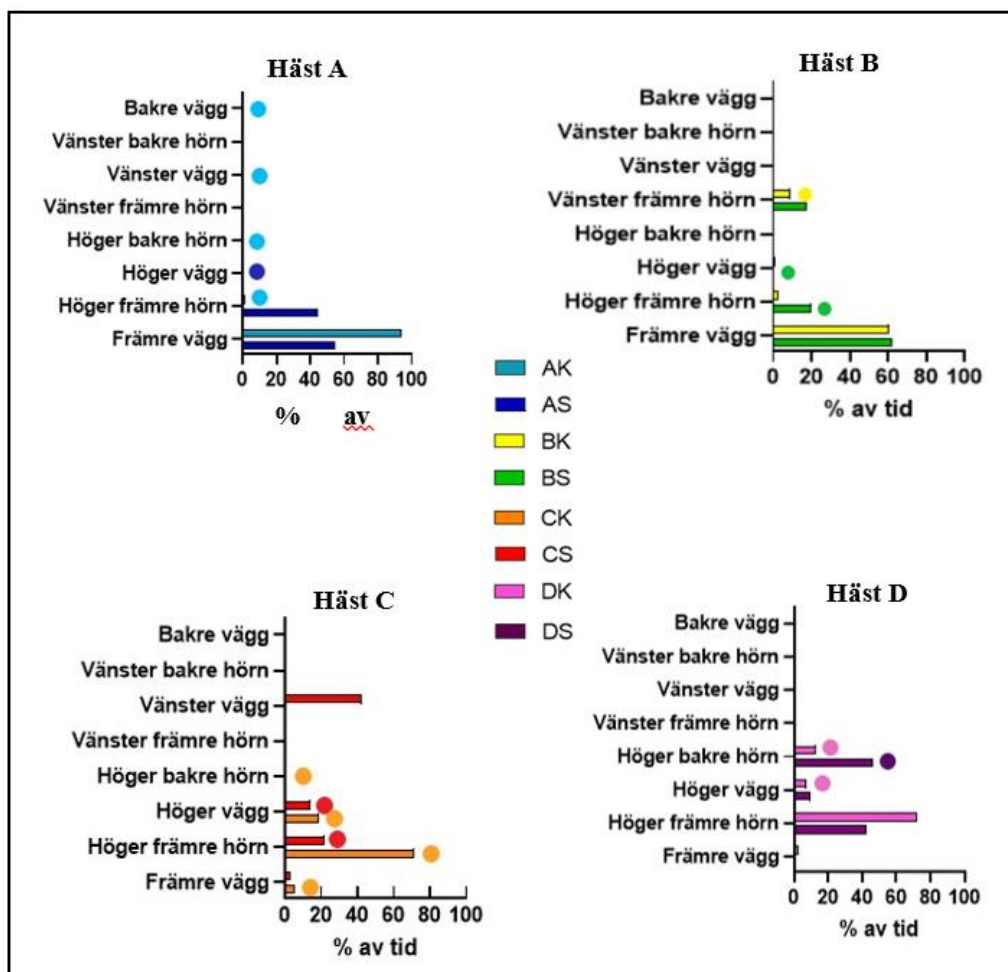
Frekvensen av placering och riktning är omvänt proportionell mot tiden (om de stannade till en kort stund på ett ställe i boxen ger det en hög frekvens, jämfört med om de stod i samma del av boxen länge, vilket ger en mycket låg frekvens). Data ej visat.



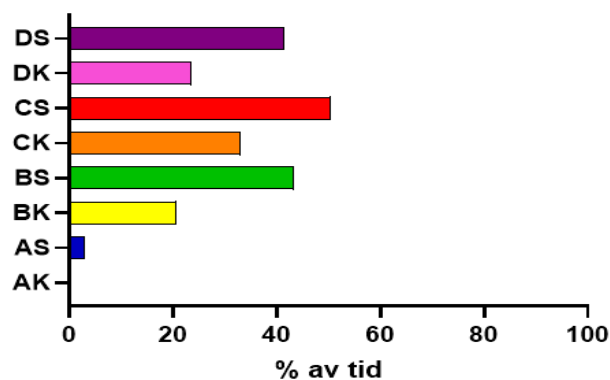
## Riktning

Generellt ses att hästarna spenderar tid vända mot den främre väggen och mot höger främre hörn, där dörren sitter. När det gäller riktning beräknades median på tre kategorier ”framåt” (vänd mot främre vägg eller något av de främre hörnen), ”åt sidan” (vänd mot någon av sidoväggarna) ”eller bakåt” (vänd mot någon av de bakre hörnen eller bakre väggen). På detta sågs att hästarna spenderade mest tid vända framåt i boxen, (medianen var 76 % för kontrollgruppen, 70 % för smärtgruppen). På grund av att enskilda hästar hade avvikande värden blev medianen låg för ”åt sidan” (4,6 % för kontrollgruppen, 5,4 % för smärtgruppen), och ”bakåt” (0,4 % för kontrollgruppen, 0 % för smärtgruppen).

Hästarna spenderade även tid där deras hö var placerat. Placering för de enskilda hästarna och var deras hö var placerat ses i figur 8, och ättid i figur 9. De hästar som spenderar tid vända mot vänster sida är häst B och CS. CS spenderade en stor del av denna tid med att ligga ner (39 % av 42,8 %) och BK var den enda som hade hö placerat i vänster främre hörn. Häst D, som är den enda som spenderar tid vänd mot det bakre högra hörnet, hade under båda sina sekvenser sitt hö placerat där. Häst A, som knappt ägnar någon tid åt att äta, spenderade all sin tid vänd mot den främre väggen eller det höger främre hörnet.



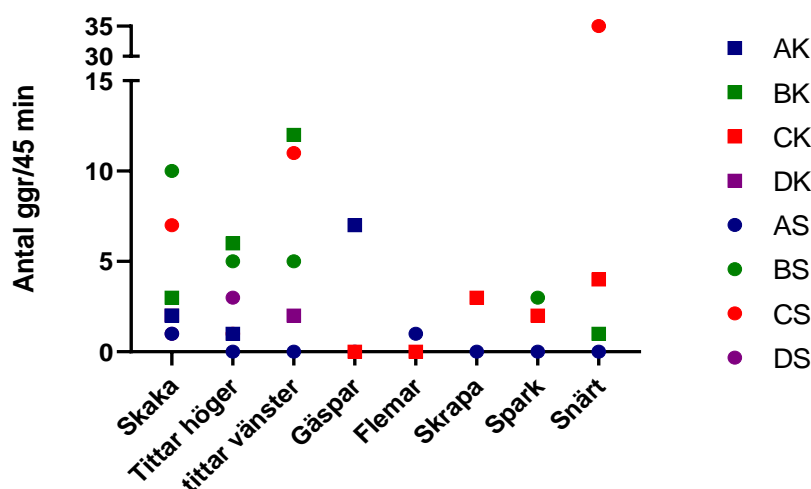
Figur 8. Hästarnas placering i boxen i procent av tiden. Var höet är placerat är angivet med en punkt ovanför stapeln i samma färg som hästens staplar.



Figur 9. Ättid i procent hos de enskilda hästarna.

### Korta beteenden associerade med smärta

Kontrollgruppen hade sammanlagt 45 stycken korta beteenden, och smärtgruppen hade 83 stycken. De är fördelade över alla kategorier, men CS snärtade med svansen 35 gånger, i förhållande till att ingen annan enskild häst ängar sig åt något enskilt beteende mer än 12 gånger. Medianantalet för sammanlagda beteenden är 9,5 för kontrollgruppen och 12,5 för smärtgruppen. Dock, om man tittar på de enskilda hästarna, är det endast CS som har ett stort antal fler beteenden än CK (skakar, tittar och snärtar med svansen). Häst B och häst D visade marginell eller ingen skillnad i antal mellan kontroll och smärthäst (BK 22 st, BS 23 st, häst D 4 st. vid båda tillfällena), och häst A uppvisade fler smärtbeteenden som kontroll (10 st. jämfört med 2 st.). En del beteenden ses mer hos kontrollgruppen än hos smärtgruppen. Häst AK både gäspade, tittade och skakade sig fler gånger än häst AS. DK skakade sig mer än DS. CK både skrapar med hoven och sparkar, vilket CS inte gör. AS var den enda som flemade vid ett tillfälle. Häst B sågs titta åt båda flankerna upprepade gånger under båda sekvenserna. Häst DS sågs titta åt höger flank (halt vänster bak) och DK sågs titta mot vänster flank. Häst DS ses titta upprepade gånger åt vänster flank vilket var den sida hon var halt på. Dessa beteenden är återgivna i figur 10.



Figur 10. Korta beteenden hos enskilda hästar, antal tillfällen under 45 minuter.

## Reproducerbarhet

Reproducerbarheten enligt Pearsons korrelation var för durationen 0,99, och för frekvensen 0,79. (Ett resultat på 1 anger maximalt samband, 0 betyder inget samband, -1 maximalt negativt samband).

## DISKUSSION

### Äta

Att ättiden är så mycket högre i smärtgruppen än hos kontrollen är anmärkningsvärt. Alla smärthästarna åt mer än sin kontroll. Häst A, som åt väldigt lite (1-3 % av tiden), hade under smärtsekvensen slut på höet i sin box. Detta motsäger tidigare studier (Price *et al.*, 2003; Weary *et al.*, 2009; Graubner *et al.*, 2011). Price *et al.* (2003) såg dock under de första timmarna efter operation en ökning i ätande hos de smärtpåverkade hästarna, och sedan en nedgång i ätande under det andra dygnet efter artroskopi.

Det är troligt att responsen på foder är olika för hästar med buksmärter i förhållande till annan typ eller lokalisation av smärtan. Bussieres *et al.* (2008) fann som nämnts tidigare att specificiteten för aptit var god men att sensitiviteten var ”ingen till måttlig” i sin studie som gjordes på hästar med ortopedisk smärta. Graubner *et al.* (2011) fann mycket god korrelation mellan aptit och smärta i sin studie som gjordes på post-operativa kolikhästar.

En förklaring till dessa resultat skulle kunna vara att vissa hästar använder ätande som ett stressreducerande beteende. Man har sett i tidigare studier att det omvända gäller, att hästar med kort ättid på grund av utfodring med lite hö, har större risk att utveckla stereotypier (McGreevy *et al.*, 1995). Man kan tänka sig att detta även går åt andra hållet, så att vissa hästar med ökad stress kan välja att aktivera sig med att äta för att reducera stressen. Datan talar i alla fall för att det faktum att hästen har ätit inte alltid betyder att den mår bra eller inte är smärtpåverkad.

Skillnader mellan studier skulle kunna orsakas (till viss del) av om hästen är i en främmande miljö eller inte. Hästarna i vår studie var vana vid miljön vilket skulle kunna göra att hästens stress yttrar sig på ett annat sätt än om den är patient i en främmande sjukhusmiljö, vilket varit fallet i en del andra studier (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003), och vissa anger dåligt hur vana hästarna är vid miljön vilket gör det svårt att jämföra detta (Bussieres *et al.*, 2008). Starttiden på filmerna varierade något. Den tidigaste startade 9.43 och den senaste 13.47 (se tabell 2). Eftersom det varierar över dagen hur mycket hästar äter, kan vi inte utesluta att detta kan påverka resultaten (Mayes & Duncan, 1986; Dulphy *et al.*, 1997).

### Antal beteenden per minut

Frekvensen annoterade beteenden är ett mått på hur mycket hästen gör, på dess aktivitet. Att medianen är högre för smärthästarna stämmer väl överens med det allmänna intrycket under annoteringen, de gör helt enkelt mer saker. Det stämmer också med tidigare resultat (Price *et al.*, 2003; Graubner *et al.*, 2011) som säger att akut smärta orsakar rastlöshet.

## Rörelse

Att smärthästarna rör sig mer än kontrollerna stämmer överens med att smärtpåverkan orsakar stress som gör att hästen rör sig mer (Ashley *et al.*, 2005). Häst BK, som visar tecken på kolik, rör sig mer än BS. Man kan tänka sig att en häst med buksmärter är mer benägen att röra sig av stressen än en häst som har ont i benet (Sikandar & Dickenson, 2012). Det sågs tydligt att BK rörde sig mycket runt i boxen på ett helt annat sätt än hästarna som var halta. Mycket av smärthästarnas rörelser bestod av att de trampade runt på stället. Att frekvensen av ”rörelse” var högre hos tre av fyra smärthästar reflekterar också detta. De rör sig mer men i kortare sekvenser. Häst C var den som hade lägre frekvens som smärtinducerad, och hon hade också högst smärtintensitet. Detta kan ha orsakat en så hög stressnivå att hon rörde sig längre stunder åt gången trots halta.

## Huvudposition

Att kontrollhästarna spenderade mer tid med huvudet ovanför manken stämmer med fynd i tidigare studier (Price *et al.*, 2003; Pritchett *et al.*, 2003). Dock korresponderar den ökade tiden med huvudet nedanför manken mot att smärthästarna åt mer, och man får anta att ättiden påverkar detta mycket. Mediantiden för ”äta” är något högre än mediantiden för ”huvudet nedanför manken” för kontrollhästarna, och det omvända för smärthästarna. Detta talar för att hästarna när de äter gör det delvis med huvudet höjt, och att smärthästarna, utöver när de äter även spenderar mer tid med huvudet sänkt. Medianfrekvensen för att byta huvudposition är också högre bland smärthästarna, men det är svårt att säga om detta har andra orsaker än den ökade ättiden. Som beskrivits tidigare höjer hästar ofta på huvudet när de äter (Sweeting *et al.*, 1985). På alla hästar ses att frekvensen för byte av huvudposition ökar med ökande ättid. Med ett undantag, häst BK. Hon har den högsta frekvensen trots en ättid på inte mer än 21 %. Detta skulle kunna peka på att byte av huvudposition oftare är ett tecken på smärta eller stress, iallafall vid de symptom som sågs här.

## Placering och riktning

Placering är definierat som den plats där hästens bakdel befinner sig. En häst som står i bakre delen av boxen är alltså ofta vänd mot stallet eller åt en sidovägg. En häst som står i främre delen måste vara vänd åt sidan eller bakåt i boxen. Hos tre av fyra smärthästar (ej häst C) ses att de har en högre andel tid för placering och riktning annoterad än hos kontrollen. Detta kan reflektera att de har ett annat rörelsemönster än kontrollen (rör sig i korta sekvenser på under 10 sekunder) eller att kontrollhästarna rör sig längre tid.

Det är tydligt att hästarna spenderar mycket tid vända mot främre delen av boxen och dörren, och i övrigt, om den äter, där höet är. Detta kan tolkas som att hästens placering när den äter inte bör användas för utvärdering av dess eventuella smärttillstånd. Det ses att de två hästar som rörde sig mest (BK och CS) spenderade en del av sin ättid på andra ställen än där höet fanns eller iallafall vända i en annan riktning. Detta indikerar att de inte står still när de äter, utan att de rör sig samtidigt. Det kan naturligtvis också peka på att hästen äter av hörester från golvet som inte är markerade i datan.

Man försökte göra en djupare analys på dessa data, och ta fram data över huvudposition i förhållande till ättid, och placering i förhållande till ättid. Den mjukvara som fanns tillgänglig klarade dock inte detta, men förhoppningsvis kan detta undersökas i framtiden.

### **Korta beteenden associerade med smärta**

En ökning av dessa beteenden hos smärtgruppen överensstämmer med tidigare studier (Pritchett *et al.*, 2003; Price *et al.*, 2003). Även om det ses en större förekomst av korta beteenden i smärtgruppen är det viktigt att påpeka att vissa enskilda beteenden ses flera gånger hos kontrollerna än hos smärthästarna. Dock låg häst B på ett högt antal både som kontroll och smärtinducerad, och det är troligt att en del av kontrollens beteenden orsakas av buksmärter (Pritchett *et al.*, 2003).

Det är egentligen förrädiskt att tala om att hästen tittar mot något, eftersom vi inte kan veta vad som pågår i hästens huvud. Allt vi kan se är om den vänder på huvudet, och det är också det som annoterats under ”tittar”. Om det är så att hästen vänder på huvudet för att titta, kan man tänka sig att hästen egentligen tittar mot stället där det gör ont, och att det är otydligt för betraktaren om hästen tittar mot flank eller bakben.

Flera av hästarna sågs vända huvudet mot flanken. Häst B tittade mot båda flankerna upprepade gånger vid båda tillfällena, och det skulle kunna tala för att hon hade buksmärter även under smärtsekvensen. DS vände huvudet flera gånger åt höger sida (hon var halt på vänster), dock såg det snarare ut som att hon vände huvudet mot stallgången men rörelsen passade in under definitionen på att titta mot flanken och annoterades därför. BC vände dock endast nosen mot sin halta sida.

### **Ätstopp**

Resultaten till undersökningen om vad hästarna gjorde vid ätstopp var spretiga och svårtolkade. Framst kan man se att beteendena i samband med ätstopp är olika. Detta bör undersökas djupare, då detta var en mycket liten urvalsgrupp och en större försöksgrupp skulle kunna kasta mer ljus över frågeställningen.

Beteendet ”flera” sågs hos hästarna BK, CS och DS. BK och CS var även de som ägnade flera gånger åt att ”undersöka”. Dessa två hästar var de två som under annotering bedömdes som mest stressade, och det var de två som rörde sig mest. Dessa två beteenden skulle kunna vara ett tecken på den stressen. Eftersom de inte kan fokusera på ett beteende, utför de flera i snabbare takt. Man kan också se att dessa två hästar är de som har störst spridning på beteenden (7 kategorier, trots att BK hade en relativt kort ättid), och man kan tänka sig att även detta är kopplat till en högre nivå av stress.

### **Övrigt om hästarna**

Häst A är avvikande på många sätt. Trots att han hade näst högst poäng på EPS (9,3) hade han mildast hälta och allra lägst frekvens på sammanlagda beteenden. AS var den häst av alla som av annotören subjektivt bedömdes mest avslappnad och smärtfri. På filmen bedömdes han som kontroll som mer smärtpåverkad, vilket också indikeras av ett högre antal beteenden per minut, ökad rörelse och fler korta beteenden (huvudskakning och gäspningar) än AS. Han uppvisar

även 2,7 poäng på EPS som kontroll. Detta väcker frågan om en del hästar är mer extroverta och uttrycker mer smärta när det är någon i närheten än när de är själva. Studier pekar på att hästar uttrycker smärta beroende på personlighet, (Ijichi *et al.*, 2014) och det skulle till viss del kunna vara orsak till de till viss del spretande resultaten i den här studien.

## Film

Som redan nämnt finns det studier som visar på att hästar uppvisar mindre tecken på smärta när de har en person i närheten än när de är ensamma (Torcivia & McDonnell, 2020). Att både BK och DK uppvisar symptom när de är ensamma i boxen som man annars har missat pekar på detta, och att film som ett verktyg för smärtövervakning hos häst är intressant. Just av den anledningen att hästen inte märker att den är övervakad, och visar andra saker för kameran än för ägaren eller veterinären. Torcivia och McDonnell (2020) föreslår att smärtbedömning bör göras utifrån längre sekvenser av film, som spelas upp med ökad hastighet, vilket gör att man kan identifiera mönster. Utifrån vad som sågs i det här försöket låter det som en bra metod eftersom den fångar in beteendet över en längre tid än några minuter. Den har dock sina praktiska begränsningar.

Arbete görs för att utveckla mjukvara som kan känna igen och reagera på smärtbeteende hos häst (Broomé *et al.*, 2019). Det är något som den här typen av data skulle kunna användas till. Eftersom annotering är så tidskrävande, är det eftersträvänsvärt att lära mjukvara att annotera, vilket skulle kunna generera otroligt mycket mer information på detta område.

## Etogrammet

Utformningen av etogrammet var en utmaning. Man ville gärna ha med en kategori som indikerade om hästen visade intresse för stallgången, men detta kunde inte definieras på ett objektivt sätt så kategorin togs bort. Att definiera skillnaden mellan om hästen bara stod vänd mot stallgången, eller om den faktiskt tittade ut, var inte möjligt, som redan diskuterat ovan. Detta förekommer dock i en tidigare smärtskala (Taffarel *et al.*, 2015), men utifrån erfarenheterna från det här försöket bör en sådan formulering ersättas med något som är mer objektivt.

Man önskade att annotera information om öronplacering, men det bedömdes ta för mycket tid och prioriterades bort tidigt. Filmens längd gjorde att detaljer behövde prioriteras bort, vilket också gjordes ännu mer senare i processen. Annotering är mycket tidskrävande och noggranna prioriteringar behöver göras för att man skall få fram kvalitativ data. Det hade kanske varit mer strategiskt att från början annotera grovt, se vad man hittar och utifrån det utveckla etogrammet ytterligare och sedan detaljannotera det man önskade titta närmare på.

En annan svårighet var att hästarna var olika, vilket gjorde att definitionerna i etogrammet behövde utvecklas kontinuerligt. När etogrammet utvecklades användes först två av filmerna för att bygga upp etogrammet. Det hade troligtvis varit en bättre strategi att börja med att annotera några minuter på varje häst innan man gav sig in på att annotera en hel häst åt gången. Detta för att tidigare få en större bredd på etogrammet.

## **Försöksutformning**

Varje häst hade filmats med fyra kameror, en som satt i varje hörn av boxen. Vid annotering kunde perspektivet i bland lura ögat, och det kan inför framtida försök vara intressant att utvärdera skillnaden i om kamerorna hade varit placerade mitt på väggen istället. Höjden är också mycket viktig. Självklart måste även praktiska saker som om hästen kan komma åt kamerorna och förstöra den eller skada sig på den tas i beaktande. Det är också viktigt att utvärdera var de blinda fälten hamnar. I denna studie var det en av hästarna som hade allt sitt hö placerat nära den blinda fläcken i ett av hörnen. Detta var olyckligt när det blev just ätbeteende som skulle utvärderas här, och hästens huvud hamnade utanför bild i tid och otid (det borde kunnat ses av en av kamerorna, men hästen stod placerad så att kroppen skymde huvudet från den vinkeln). Detta kunde lätt ha undvikits om man utvärderat de blinda fälten innan och låtit bli att placera höet där.

Vid annotering av små rörelser noterades det att detta var enklast när det fanns något att förhålla sig till bakom hästen (en gallerförsedd dörr gjorde stor skillnad), så man kunde se ungefär hur stor rörelsen var. En måttstock, eller några andra markörer på väggarna skulle troligtvis göra bedömning och därmed annotering av vissa rörelser mycket lättare.

## **Felkällor**

### ***Reproducerbarhet***

Annotering utifrån ett etogram är subjektivt, oavsett hur objektiva definitionerna är. Dessutom ställer det stora krav på annotörens förmåga att vara konsekvent, varför den mänskliga faktorn här är en stor felkälla. För att få en uppfattning om hur konsekvent annotören var, beräknades reproducerbarheten med Pearsons korrelation. Fem minuter från tre hästar annoterades, varav två stod stilla mycket under det korta klippet. Reproducerbarheten för durationen var förvånande hög med 0,99. Det kan tänkas att den skulle bli lägre om man testat sekvenser med mer aktivitet, då det skulle ge mer utrymme för inkonsekvenser. Reproducerbarheten för frekvensen var lägre, men fortfarande acceptabel, med 0,79. En av anledningarna till att frekvensen har sämre reproducerbarhet kan vara att den är numerärt mycket mindre än tiden för beteendena i sekunder (frekvens ca 1-10 antal beteenden/5 minuter, tiden upp till 300 sek vid testannoteringen).

En del beteenden är mycket lätta att identifiera och därför enkla att annotera konsekvent. Svårigheterna ligger generellt i när ett beteende börjar, och när de slutar. Ett konkret exempel är huvudhållning. Det är lätt att se om hästen håller huvudet högt eller vid golvet. Men om hästen står och vilar och långsamt, långsamt sänker huvudet från "huvudet över manken" till "mankhöjd", kommer det att vara mycket svårt att sätta fingret på när hästen egentligen övergår från det ena till det andra, och här kommer tiden att variera. Det kan också vara så att hästen är på gränsen, och sedan höjer huvudet igen, och detta kan vid ett tillfälle ha bedömts som att den bytte huvudposition och vid ett annat att den aldrig gjorde det. Detta skulle kunna ge ett litet utslag på durationen, men ett större på frekvensen. Att frekvensen har lägre reproducerbarhet visar också på att det är lättare att missa korta, snabba beteenden, som till exempel en snärt med svansen, än beteenden som pågår under längre tid. En svårighet kan också vara att skilja på hur "stor" en rörelse är. Vi vill ha med kraftiga svanssnärtar, men inte små svansvift. Det är enkelt

att skilja på en ordentlig snärt och ett litet vift. Men var dras gränsen mellan ett stort vift och en liten snärt? Detta är och förblir en gråzon, oavsett hur väl kategorin är definierad.

### **Filmer och datahantering**

Den mjukvara som användes för annotering (BORIS) orsakade en del problem och var på det hela taget inte riktigt användarvänligt. Många problem och buggar uppdagades och löstes under vägen, men det kan inte uteslutas att det fortfarande är en felkälla. BORIS var en gratis mjukvara och det var inte så lätt att få hjälp med problemen från tillverkaren. Dessutom blossade Covid-19 upp under arbetet med det här försöket, och tillverkaren meddelade att detta hindrade dem från att hjälpa till.

Det fanns störningar på själva filmerna, som i sig själva kunde vara ett problem, men de orsakade också att vissa av filmerna inte gick att synkronisera helt. Framförallt filmerna för häst BK och CK var dåligt synkroniserade. Detta kan göra att ett beteende får en felaktig tid, om start annoteras från en film och stop från en annan som är förskjuten i tid. Detta bedömdes vara ett mindre problem, för de allra flesta beteenden kunde annoteras utifrån samma film. Svårigheterna var dock större hos BK, eftersom hon rörde sig väldigt mycket och flyttade sig mellan olika delar av boxen. Därför måste vi räkna med att hon har en något större felmarginal.

Att huvudet på DS hela tiden försvann ur bild påverkar framförallt ättid och ättfrekvens.

### **Hästarna**

Häst B som konstaterats vara brunstig vid försöket. Trots klinisk undersökning utan anmärkning uppvisade hon symptom som tolkades som buksmärtor under kontrollsekvensen. Vi kan inte utesluta att hon även har buksmärtor under smärtsekvensen. Hennes data pekar till viss del i en annan riktning än de andra, och får illustrera något av skillnaderna mellan beteende vid sannolika buksmärtor och ortopedisk smärta. Häst D sågs också röra sig med dålig bakdelsaktion (ser ut att vara dubbelsidigt låggradigt halt) på kontrollsekvensen, trots att hon varit utan anmärkning på hältbedömning en stund innan. Dessa hästars andra problem kan naturligtvis påverka datan.

### **Försöksutformningen**

Det var endast fyra hästar med i studien. Det är en mycket liten urvalsgrupp vilket kan orsaka missvisande data. Datan har inte analyserats avseende signifikans på grund av detta, och alla resultat behöver bekräftas i en studie på en större grupp hästar. Dock kan denna pilotstudie lägga grund för hypoteser i senare försök.

Studien var blindad. Annotören visste att det fanns två sekvenser för varje häst, en smärtinducerad och en kontroll. Dock var tre av de fyra hästarna mycket tydligt halt, och detta orsakade att blindningen inte var särskilt effektiv. Man kan inte utesluta påverkan på datan utifrån att annotören såg att hästen var halt. Den fjärde hästen (häst A) var dock låggradigt (0,5 grader) halt, och annotören kunde inte se på honom i boxen att han var halt. När man vill se hela hästen på detta sätt är det närmast omöjligt att utesluta att man kan se hältan, men vill man ha en bättre blindning kan man försöka att arbeta med mildare hältor, eller andra typer av mer diffus smärta (dock svårt när smärtan är inducerad, eller om man vill se ett tydligare



smärtbeteende). Man kan också fördela ett dataset på flera observatörer, så blir det svårare för observatörerna att veta vilken häst som hör ihop med vilken kontroll etc. Detta orsakar dock andra problem istället, som överrensstämmelse mellan observatörer. Man kan annars försöka med att informera observatören mindre om hur datasetet ser ut.

## KONKLUSION

Målet och syftet med studien som var att utforma ett etogram och jämföra beteende hos smärtpåverkade och smärtfria hästar uppnåddes, om än på en mycket liten grupp hästar. På grund av den lilla urvalsgruppen behöver datan bekräftas i en större studie. Den första hypotesen var att de smärtpåverkade hästarna skulle ägna mindre tid åt att äta, stå med huvudet nedanför manken under längre tid än kontrollen samt spendera mer tid bak i boxen. Resultaten pekar på att den första delen som gällde ättid var felaktig, och vi kan konkludera att det faktum att hästen äter som vanligt inte kan likställas med att hästen är smärtfri. Att smärthästarna skulle spendera mer tid med huvudet nedanför manken bekräftades, men det är troligt att det är direkt kopplat till en ökad ättid. Angående placering i boxen sågs ingen skillnad mellan grupperna. När det gällde riktning sågs att kontrollgruppen spenderade något mer tid vända framåt, men det verkar mer vara ett utslag av att kontrollerna rör sig mindre. Resultaten pekar mot att placeringen inte kan användas som underlag för smärtbedömning när hästen äter.

Den andra hypotesen om att vi kan se skillnad i ätbeteende kunde inte bekräftas. Vi kunde se en stor spridning på ätbeteenden, men inte någon tydlig skillnad mellan smärtgrupp och kontrollgrupp.

I övrigt pekar datan mot att smärtgruppen rör sig mer än kontrollen. Det sågs sammanlagt fler korta beteenden i smärtgruppen men enskilda kontrollhästar hade fler av vissa enskilda korta beteenden.

Studien bekräftade tidigare studiers fynd att hästar kan dölja symptom när människor är i närheten, och därför är film ett viktigt verktyg för smärtbedömning och -forskning på häst.

## POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

### Smärtbeteende hos häst

En häst som har ont behöver nödvändigtvis inte ha dålig matlust – vad din veterinär än säger. Det visar den här studien.

Det är svårt att bedöma om en häst har ont eller inte. Till skillnad från farmor är hästar inte särskilt talföra. Bortsett från det, så var våra ridhästars vilda förfäder slätlevande bytesdjur. De hade allt att vinna på att dölja för eventuella kringströvande lejon om de hade ont någonstans. De kan också helt enkelt ha en stoisk personlighet. Smärtuttryck kan variera med många faktorer, vilket ibland gör det mycket svårt för veterinären och matte att veta om hästen faktiskt har ont eller inte. Veterinärer är inte heller alltid konsekventa i sina bedömningar, och till viss del gör de den bedömning de förväntar sig att se. Så kan det gå när man försöker mäta något så subjektivt som smärta.

För alla världens hästar är det naturligtvis viktigt att både veterinären och matte hela tiden blir bättre på detta. Det skulle leda till mindre lidande för hästar, och mindre sömnlösa nätter för hästägare. Den här studien utfördes just för att skaffa mer kunskap på området. För att raffinera och förbättra de verktyg man har idag. Och, som den här studien visade, så behövs en del raffinering.

Mycket arbete har gjorts för att förbättra veterinärens kunskap i smärtbedömning hos häst. Nu för tiden används ofta ett verktyg, en sammansatt smärtskala, för att bedöma hur ont hästen har. Skalan fungerar så att veterinären bedömer flera olika parametrar från olika områden. Om den ser spänd ut i ansiktet, var den står i boxen, om den intresserat tittar ut i stallgången eller står med huvudet i ett hörn. Kanske om den har förhöjd hjärtrytm. Sådana saker. Och – naturligtvis – hur hungrig den är. En häst som inte alls är intresserad av sitt hö orsakar mycket mer oro än en häst som glatt knaprar i sig allt den får. Exakt det som alla de smärtpåverkade hästarna i den här studien gjorde.

Undersökningen gjordes på fyra hästar. De hade filmats i stallet utan människor i närheten. De filmades när de hade ont i ett ben och när de inte hade ont. Hästarnas beteende analyserades och man jämförde skillnaderna mellan hästarna med och utan smärta.

Resultaten visade nämligen att de hästar som hade ont ägnade mer av sin tid åt att äta än de som inte hade ont. Hästar som uppvisade allt från mild till kraftigare smärta ägnade sin tid åt att sätta i sig sitt hö. Detta går emot något som alla veterinärer får lära sig i skolan, nämligen att det inte är alltför dåligt ställt med en patient som äter som vanligt.

Man såg också att de smärtpåverkade hästarna rörde sig mer, både runt i boxen och att de flyttade huvudet upp och ner mer. De gjorde helt enkelt mer saker. De verkade helt enkelt ha svårare att stå stilla. Detta var inte särskilt överraskande.

Studien pekade också mot att hästarna som åt (föga förvånande) spenderade tid i boxen där höet fanns. När de inte åt stod de gärna vid dörren eller mot stallgången. Det är en viktig pusselbit när man utvärderar smärta utifrån var hästen befinner sig i boxen. När hästen äter står den där

höet är. Ligger höet längst in i boxen så står den där och äter oavsett vad. Placeringen kan då inte användas för att bedöma om den har mer eller mindre ont.

Man upptäckte också att två av hästarna i studien som inte var i smärtgruppen, ändå uppvisade vissa symptom på smärta. Man kan fundera på om detta är ett tillfälle då andra faktorer spelar in och smärtsymptom ses trots att de orsakas av något annat. Eller om det var för att det inte fanns några människor i närheten. Precis som om de fortfarande hade hungriga lejon i åtanke. Hur specifika smärtsymptom är bör undersökas mer, med och utan människor i närheten.

På det hela taget tyder detta på att smärtbedömning, när det är möjligt, skulle förbättras av att kompletteras med någon typ av videoövervakning när hästen är ensam. Och att smärtskalorna som används behöver raffinerats till att ta hänsyn till att en del smärtpåverkade hästar kan fortsätta äta som vanligt.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- American Association of Equine Practitioners.(2020). *LAMENESS EXAMS: Evaluating the Lamé Horse*. <https://aaep.org/horsehealth/lameness-exams-evaluating-lame-horse> [2020-05-03]
- Ashley, F. H., Waterman-Pearson, A. E. & Why, H. R. (2005). Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies. *Equine Veterinary Journal*, 37(6), 565-575.
- Back, W. & Clayton, H. M. (2012). *Equine Locomotion*. 2nd ed. Oxford: Saunders.
- Bartley, E. J. & Fillingim, R. B. (2016). Chapter 4 - Sex differences in pain and stress. In: al'Absi, M. & Flaten, M. A. (Eds.), *Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion*. San Diego: Academic Press, 77-95.
- Beaver, B. V. G. (2019). *Equine Behavioral Medicine*. London, United Kingdom: Academic Press. Tillgänglig: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com). <https://doi.org/10.1016/C2016-0-01995-2>. [2020-04-02]
- Biggs, E. E., Meulders, A. & Vlaeyen, J. W. S. (2016). Chapter 7 - The neuroscience of pain and fear. In: al'Absi, M. & Flaten, M. A. (Eds.), *Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion*. San Diego: Academic Press, 133-157.
- Blood D. C., Gay C. C., Hinchcliff K. W. & Radostits, O. M. (Eds.) (2000). *Veterinary Medicine: a Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*. 9. ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, 73.
- Broomé, S., Glerup, K. B., Andersen, P. H. & Kjellström, H. (2019). Dynamics are important for the recognition of equine pain in video. *CVPR 2019: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. arXiv:1901.02106v2 [cs.CV]. [2019-0-24]
- Bussieres, G., Jacques, C., Lainay, O., Beauchamp, G., Leblond, A., Cadore, J. L. & Troncy, E. (2008). Development of a composite orthopaedic pain scale in horses. *Research in Veterinary Science*, 85(2), 294-306.
- Butler, R. K., & Finn, D. P. (2009). Stress-induced analgesia. *Progress in Neurobiology*, 88(3), 184-202.
- Caanitz, H., O'Leary, L., Houpt, K., Petersson, K. & Hintz, H. (1991). Effect of exercise on equine behavior. *Applied Animal Behaviour Science*, 31(1), 1-12.
- Christoffersen, M., Lehn-Jensen, H. & Bøgh, I. B. (2007). Referred vaginal pain: Cause of hypersensitivity and performance problems in mares? A clinical case study. *Journal of Equine Veterinary Science*, 27(1), 32-36.
- Cunningham, J. G. & Klein, B. G. (2013). The autonomic nervous system. In: Klein, B. G. (Ed.), *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology*. 5 ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders, 118-128.
- de Grauw, J. C. & van Loon, J. P. (2016). Systematic pain assessment in horses. *Veterinary Journal*, 209, 14-22.
- Dulphy, J. P., Martin-Rosset, W., Dubroeuq, H., Ballet, J. M., Detour, A. & Jailler, M. (1997). Compared feeding patterns in ad libitum intake of dry forages by horses and sheep. *Livestock Production Science*, 52(1), 49-56.
- Duncan, P. (1980). Time-budgets of Camargue horses ii. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour*, 72, 26-48.

- Dyson, S. & Marks, D. (2003). Foot pain and the elusive diagnosis. *Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, 19(2), 531-565.
- Dyson, S. & Murray, R. (2003). Pain associated with the sacroiliac joint region: a clinical study of 74 horses. *Equine Veterinary Journal*, 35(3), 240-245.
- Fox, S. M., Mellor, D. J., Firth, E. C., Hodge, H. & Lawoko, C. R. O. (1994). Changes in plasma cortisol concentrations before, during and after analgesia, anaesthesia and anaesthesia plus ovariohysterectomy in bitches. *Research in Veterinary Science*, 57(1), 110-118.
- Friard, O. & Gamba, M. (2016). BORIS: a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(11), 1325-1330.
- Gleerup, K. B., Forkman, B., Lindegaard, C. & Andersen, P. H. (2015). An equine pain face. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 42(1), 103-114.
- Gleerup, K. B. & Lindegaard, C. (2016). Recognition and quantification of pain in horses: A tutorial review. *Equine Veterinary Education*, 28(1), 47-57.
- GraphPad (2020-05-11). *Introducing Prism8*. <https://www.graphpad.com/scientific-software/prism/> [2020-04-16]
- Graubner, C., Gerber, V., Doherr, M. & Spadavecchia, C. (2011). Clinical application and reliability of a post abdominal surgery pain assessment scale (PASPAS) in horses. *The Veterinary Journal*, 188(2),
- Greening, L., Shenton, V., Wilcockson, K. & Swanson, J. (2013). Investigating duration of nocturnal ingestive and sleep behaviors of horses bedded on straw versus shavings. *Journal of Veterinary Behavior*, 8(2), 82-86.
- Guedes, A. (2017). Pain management in horses. *Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, 33(1), 181-211.
- Haupt, K., Haupt, T. R., Johnson, J. L., Erb, H. N. & Yeon, S. C. (2001). The effect of exercise deprivation on the behaviour and physiology of straight stall confined pregnant mares. *Animal Welfare*, 10(3), 257-267.
- Haupt, K. A. (1990). Ingestive behavior. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 6(2), 319-337.
- Haupt, K. A., O'Connell, M. F., Haupt, T. A. & Carbonaro, D. A. (1986). Night-time behavior of stabled and pastured peri-parturient ponies. *Applied Animal Behaviour Science*, 15(2), 103-111.
- Ijichi, C., Collins, L. M. & Elwood, R. W. (2014). Pain expression is linked to personality in horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 152, 38-43.
- International Association for the Study of Pain (2017-12-14). *IASP Terminology*. <https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698> [2020-04-01]
- Jennings, E. M., Okine, B. N., Roche, M. & Finn, D. P. (2014). Stress-induced hyperalgesia. *Progress in Neurobiology*, 121, 1-18.
- Juarbe-DíAz, S. V., Haupt, K. A. & Kusunose, R. (1998). Prevalence and characteristics of foal rejection in Arabian mares. *Equine Veterinary Journal*, 30(5), 424-428.
- Keegan, K. G. (2007). Evidence-based lameness detection and quantification. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 23(2), 403-423.

- Kwiatkowska-Stenzel, A., Sowińska, J. & Witkowska, D. (2016). The effect of different bedding materials used in stable on horses behavior. *Journal of Equine Veterinary Science*, 42, 57-66.
- Mair, T. S., & Smith, L. J. (2005). Survival and complication rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 1: Short-term survival following a single laparotomy. *Equine Veterinary Journal*, 37(4).
- Martin, P. R. (2007). *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. 3. ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Mayes, E., & Duncan, P. (1986). Temporal patterns of feeding behaviour in free-ranging horses. *Behaviour*, 96(1-2), 105-129.
- McDonnell, S. (2003). *The Equid Ethogram: A Practical Field Guide to Horse Behavior*. 1. ed. Lexington, KY: Eclipse Press.
- McDonnell, S. M. (2005). Is it psychological, physical, or both? *AAEP Proceedings*, vol. 51, 231-238.
- McGreevy, P. (2004). *Equine Behavior: A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. Edinburgh: W. B. Saunders.
- McGreevy, P. D., Cripps, P. J., French, N. P., Green, L. E. & Nicol, C. J. (1995). Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. *Equine Veterinary Journal*, 27(2), 86-91.
- Molin, B. (2010). *Om smärta: ett fysiologiskt perspektiv*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Murison, R. (2016). Chapter 2 - The neurobiology of stress. In: M. al'Absi & M. A. Flaten (Eds), *Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion*, San Diego: Academic Press, 29-49.
- Pierard, M., McGreevy, P. & Geers, R. (2019). Reliability of a descriptive reference ethogram for equitation science. *Journal of Veterinary Behavior*, 29, 118-127.
- 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(3), 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(1), 31-43.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Katz, L. C., Lamantia, A. S., McNamara, J. O. & Williams, S. M. (Eds) (2012). *Neuroscience*. Sunderland, Mass: Sinauer Associates.
- Raekallio, M., Taylor, P. M. & Bennett, R. C. (1997). Preliminary investigations of pain and analgesia assessment in horses administered phenylbutazone or placebo after arthroscopic surgery. *Veterinary Surgeon*, 26(2), 150-155.
- Reid, K., Rogers, C. W., Gronqvist, G., Gee, E. K. & Bolwell, C. F. (2017). Anxiety and pain in horses measured by heart rate variability and behavior. *Journal of Veterinary Behavior*, 22, 1-6.
- Rietmann, T. R., Stauffacher, M., Bernasconi, P., Auer, J. A. & Weishaupt, M. A. (2004). The Association between heart rate, heart rate variability, endocrine and behavioural pain measures in horses suffering from laminitis. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 51(5), 218-225.
- Rochais, C., Fureix, C., Lesimple, C. & Hausberger, M. (2016). Lower attention to daily environment: a novel cue for detecting chronic horses' back pain? *Scientific Reports*, 6(1), 20117. doi:10.1038/srep20117

- Sellon, D. C., Roberts, M. C., Blikslager, A. T., Ulibarri, C. & Papich, M. G. (2004). Effects of continuous rate intravenous infusion of butorphanol on physiologic and outcome variables in horses after celiotomy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 18(4), 555-563.
- Sikandar, H. S. & Dickenson, H. A. (2012). Visceral pain: the ins and outs, the ups and downs. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, 6(1), 17-26.
- Sutton, G. & Bar, L. (2016). Refinement and revalidation of the Equine Acute Abdominal Pain Scale (EAAPS). *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 71(1), 15-23.
- Sutton, G. A., Dahan, R., Turner, D. & Paltiel, O. (2013a). A behaviour-based pain scale for horses with acute colic: Scale construction. *The Veterinary Journal*, 196(3), 394-401.
- Sutton, G. A., Paltiel, O., Soffer, M. & Turner, D. (2013b). Validation of two behaviour-based pain scales for horses with acute colic. *The Veterinary Journal*, 197(3), 646-650.
- Sweeting, M. P., Houpt, C. E. & Houpt, K. A. (1985). Social facilitation of feeding and time budgets in stabled ponies. *Journal of Animal Science*, 60(2), 369-374.
- Sweeting, M. P. & Houpt, K. A. (1987). Water consumption and time budgets of stabled pony (Equus caballus) geldings. *Applied Animal Behaviour Science*, 17(1), 1-7.
- Taffarel, M. O., Luna, S. P. L., de Oliveira, F. A., Cardoso, G. S., Alonso, J. d. M., Pantoja, J. C., Brondani, J. T., Love, E., Taylor, P., White, K. & Murrell, J. C. (2015). Refinement and partial validation of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in horses. *BMC Veterinary Research*, 11(1), 83. doi:10.1186/s12917-015-0395-8
- Taylor, P. M. (1989). Equine stress responses to anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 63(6), 702-709.
- Taylor, P. M., Pascoe, P. J. & Mama, K. R. (2002). Diagnosing and treating pain in the horse: Where are we today? *Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, 18(1), 1-19.
- Torcivia, C. & McDonnell, S. (2020). In-person caretaker visits disrupt ongoing discomfort behavior in hospitalized equine orthopedic surgical patients. *Animals: an open access journal from MDPI*, 10(2). doi:10.3390/ani10020210
- Tuytens, F. A. M., de Graaf, S., Heerkens, J. L. T., Jacobs, L., Nalon, E., Ott, S., Stadig, L. Van Laer, E. & Ampe, B. (2014). Observer bias in animal behaviour research: can we believe what we score, if we score what we believe? *Animal Behaviour*, 90, 273-280.
- Wagner, A. E. (2009). Chapter 4 - Stress associated with anesthesia and surgery. In Muir, W. W. & Hubbell, J. A. E. (Eds.), *Equine Anesthesia*, 2 ed. Saint Louis: W.B. Saunders, 101-108.
- Wagner, A. E. (2010). Effects of stress on pain in horses and incorporating pain scales for equine practice. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26(3), 481-492.
- van Loon, J. P. A. M., Back, W., Hellebrekers, L. J. & van Weeren, P. R. (2010). Application of a composite pain scale to objectively monitor horses with somatic and visceral pain under hospital conditions. *Journal of Equine Veterinary Science*, 30(11), 641-649.
- van Loon, J. P. A. M. & Van Dierendonck, M. C. (2015). Monitoring acute equine visceral pain with the Equine Utrecht University Scale for Composite Pain Assessment (EQUUS-COMPASS) and the Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP): A scale-construction study. *The Veterinary Journal*, 206(3), 356-364.

- Weary, D. M., Huzzey, J. M. & von Keyserlingk, M. A. G. (2009). Board-invited review Using behavior to predict and identify ill health in animals. *Journal of Animal Science*, 87(2), 770-777.
- Werhahn, H., Hessel, E. F., Schulze, H. & Van den Weghe, H. F. A. (2011). Temporary turnout for free exercise in groups: Effects on the behavior of competition horses housed in single stalls. *Journal of Equine Veterinary Science*, 31(7), 417-425.
- Werhahn, H., Hessel, E. F. & Van den Weghe, H. F. A. (2012). Competition horses housed in single stalls (ii): Effects of free exercise on the behavior in the stable, the behavior during training, and the degree of stress. *Journal of Equine Veterinary Science*, 32(1), 22-31.
- White, N. A., Elward, A., Moga, K. S., Ward, D. L. & Sampson, D. M. (2005). Use of web-based data collection to evaluate analgesic administration and the decision for surgery in horses with colic. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 347-350.
- Wickens, C. L. & Heleski, C. R. (2010). Crib-biting behavior in horses: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, 128(1), 1-9.
- Wieser, M. J. & Pauli, P. (2016). Chapter 1 - Neuroscience of pain and emotion. I: M. al'Absi & M. A. Flaten (Eds.), *Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion*. San Diego: Academic Press, 3-27.
- Young, T., Creighton, E., Smith, T. & Hosie, C. (2012). A novel scale of behavioural indicators of stress for use with domestic horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 140(1), 33-43.



## BILAGA 1

### Grundetogram för häst med smärta

Om inget annat anges är (Pierard *et al.*, 2019) källa till etogrammet. Namn på de enskilda beteendena från deras etogram finns med inom parentes för tydlighets skull.

Tabell 8. Grundetogram för häst med smärta

Hela kroppen, rörelse (locomotion)	
1. <b>Stå (stand)</b> (Gleerup & Lindegaard, 2016)	Hästen står på alla fyra ben utan att flytta sig i någon riktning. Huvudet och nacken kan flyttas utan att benen rör sig. a. Står med huvudet ovanför manken b. Står med huvudet i höjd med manken c. Står med huvudet nedanför manken.
2. <b>Skritt (walk)</b>	Hästen rör alla fyra benen var för sig i fyrtakt i mönstret vänster fram, höger bak, höger fram, vänster bak. Variationer i rörelsemönstret kan ses, men skritten är alltid fyrtaktig.
3. <b>Onormal skritt.</b> (Ashley <i>et al.</i> , 2005) (Back & Clayton, 2012)	Hästen förflyttar sig i skritt men rörelserna är ryckiga, ojämna eller asymmetriska. Huvud och hals kan röra sig upp och ner i takt med steget.
4. <b>Undersöker (S. McDonnell, 2003; Price <i>et al.</i>, 2003)</b>	Hästen undersöker sin omgivning med nosen, läpparna och/eller tungan. Kombination av många rörelser. Kan göras både stående och vid förflyttning. Beteendet innefattar bland annat att leta efter mat i boxen, men utan att äta.
5. <b>Viktförskjutning</b> (Gleerup & Lindegaard, 2016)	Genom flexion/extension av ryggraden, bäcken och/eller skuldror förskjuter hästen vikten från ena sidan av kroppen till den andra. Alla fyra hovarna är fortfarande i marken.
6. <b>Backa (back)</b>	Hästen rör sig bakåt i antingen fyrtaktig eller tvåtaktig gångart.
7. <b>Bocka (buck)</b>	Hästen lyfter båda bakbenen från golvet samtidigt så att bäckenet lyfts högre än manken. Kan göras både i rörelse eller stillastående.
8. <b>Stegring (rear)</b>	Hästen lyfter båda frambenen från marken samtidigt utan att röra sig framåt. Kan kombineras med förflyttning av bakbenen medan frambenen är i luften.

- 9. Ligger ner (lie down)** Börjar med kontrollerad övergång från stående genom att först gradvis böja alla benen, därefter böja frambenen tills ena skuldran rör vid golvet. Därefter böjer hästen bakbenen successivt för gradvis ökning av kontakt mellan kroppen och golvet. Alla benen ligger på samma sida av kroppen.
- a. Ligger på bröstet (sternal recumbency)
- Hästen ligger på den laterala sidan av fram- och bakbenet som ligger mot golvet, och på den ventrolaterala sidan av kroppen. Benen kan vara mer eller mindre böjda och huvudet hållas upprätt eller vila på marken eller frambenen.
- b. Ligger på sidan (lateral recumbency)
- Hästen ligger med ena lateralsidan helt mot golvet. Huvudet kan tillfälligt hållas upp från marken genom lateral flexion av nacken. Benen kan vara mer eller mindre böjda.
- 
- 10. Resa sig (get up)** Från att ha legat på sidan rullar hästen först till att ligga på bröstet. Därifrån sträcker den ut frambenen cranialt, och lyfter sternum från marken genom att sträcka ut och dra tillbaka frambenen. Samtidigt lyfter bakbenen pelvis från marken till en stående position.
- 
- 11. Avbrutet försök att lägga sig (Ashley *et al.*, 2005)** Genom rörelser beskrivna under 9 börjar hästen lägga sig ner, men avbryter och ställer sig upp igen innan den lagt sig helt.
- 
- 12. Rulla sig (roll)** Från att ligga på sidan, roterar hästen längs sin longitudinala axel. Hästen kan också rotera, och uppvisa dorsoventral flexion/extension, och lateral flexion av ryggraden. Rotationen omkring axeln kan vara upp till 180 grader.
- 
- 13. Vändning (turn)** Från en stående position eller i rörelse, roterar hästen runt en vertikal axel eller rör sig i vinkel mot sin longitudinala axel.
- a. Frampartiet (front)
- Frambenen rör sig i sidled genom abduktion eller adduktion. Det inkluderar oftast någon grad av lateral flexion av ryggraden. När hästen tar flera steg flyttar den också bakbenen.
- b. Bakpartiet (back)
- Bakbenen flyttas i sidled genom abduktion eller adduktion. Detta inkluderar oftast någon form av lateral flexion av ryggraden. Om hästen tar flera steg med bakbenen, flyttar den också frambenen.
- c. Båda två (both)

Hästen kan också flytta både framben och bakben i sidled i samma rörelse. Det här kan göras i motsatt riktning eller i samma riktning.

- 
- 14. Hoppa på tre ben (hop)** Hästen förflyttar sig i en tretaktig version av skritt med ett ben i luften.
- 
- 15. Sitta (sit)** Hästen lägger vikten bak på bakbenen, med frambenen i en stående position. Denna position intas tillfälligt på väg från liggande till stående, men hästen kan också stanna upp i denna position.
- 
- 16. Skaka (shake)** Hästen roterar upprepade gånger runt sin longitudinella axel. Kan involvera bara huvud och hals, eller hela kroppen. Om den skakar hela kroppen, rör sig rotationen som en våg längs ryggraden.
- a. Skakar på huvudet
- Skakningen involverar enbart huvudet och cervikala delen av ryggraden.
- b. Skakar på kroppen
- Skakningen involverar hela kroppen.
- 

#### Huvud och hals

---

- 17. Extension/ flexion av nacken (extension/ flexion neck)** Cervikala delen av ryggraden visar dorsoventral flexion och extension och lateral flexion åt båda sidorna.
- 
- 18. Rotation av nacken (rotation of the neck)** Den cervikala delen av ryggraden roterar omkring sin longitudinella axel.
- 
- 19. Extension/ flexion huvud (extension/ flexion head)** Hästens kranium extenderas eller flexeras i höjd med första cervikala kotan. Detta kan vara dorsoventral flexion/extension eller lateral flexion eller en kombination av båda.
- 
- 20. Rotation av huvudet (rotation of the head)** Hästens cranium roteras runt den longitudinella axeln av den första cervikala kotan.
- 
- 21. Hästen tittar mot något (Gleerup &** Genom någon av rörelserna 17-20 eller en kombination av dem vänder hästen huvudet mot och tittar mot en specifik punkt på kroppen.

- Lindegaard, 2016)**
- a. Höger framben
  - b. Vänster framben
  - c. Höger bakben
  - d. Vänster bakben
  - e. Annat

---

### Ansiktsuttryck (facial expression)

---

- 22. Öron** (Gleerup *et al.*, 2015)
- a. Båda öron riktade framåt
  - b. Uppmärksam
- Ena örat är stilla och riktat antingen framåt eller bakåt, det andra rör sig och byter position mellan framåt och bakåt. De båda öronen kan även byta position samtidigt.
- c. Assymetrisk/låg
- Båda öronen är lågt placerade och riktade lateralt eller något bakåt. De kan även vara asymmetriskt positionerade eller röra sig åt olika håll.
- d. Båda öron riktade bakåt

- 
- 23. Mun/läppar/tunga** (Gleerup & Lindegaard, 2016)
- Gör rörelser med käkarna, tuggar eller och/eller leker med tungan och/eller läpparna. Ej i samband med att den äter.

- 
- 24. Flemar** (S. McDonnell, 2003)
- Hästen lyfter huvudet och sträcker på halsen, drar upp överläppen så framtänder och tandkött i överkäken exponeras, och drar in luft mellan tänderna.

- 
- 25. Gäspar** (S. McDonnell, 2003)
- Hästen gapar, ofta med läpparna uppdragna och tänderna exponerade, och andas in djupt.

---

### Vokalisation (vocalisation)

---

- 26. Vokalisation**
- a. Gnägga (whinny)  
Ett ljudligt, utdraget rop, typiskt 1-3 sekunder långt. Börjar i hög tonart och slutar i en lägre.
  - b. Squeal  
Ett kort ljud, oftast kortare än en sekund, i en hög tonart.
  - c. Scream  
I hög tonart, men ljudligare och längre än squeal.
  - d. Nicker

Ett guttural, pulserande ljud i låg tonart.

e. Grunt

Kort (under 0,5 sekunder) vokalisation i låg tonart.

f. Groan

Monotont ljud vid utandning. Under två sekunder långt.

g. Frustning (Snort)

Produceras vid kraftfull utandning, på mindre än en sekund, med tydligt fladder/ pulsation.

h. Blow

Jämn vokalisation vid stark, snabb utandning.

i. Suck (sigh)

Ljudlig lång utandning efter snabb, djup inandning.

j. Tandgnisslan (S. McDonnell, 2003)

Rytmsk rörelse med käken från sida till sida medan tänderna skrapar mot varandra. Resulterar i ett skrapande ljud.

---

## Ben

---

**27. Skrapa (paw)** Hästen sträcker fram ett av frambenen och skrapar mot golvet genom att dra benet bakåt. Kan även göras helt i luften utan kontakt med golvet.

---

**28. Flexion/ extension av ett av benen (flexion/ extension of limb)** Ett av benen flexeras och/eller extenderas en eller flera gånger.

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

**29. Adduktion/ abduktion av ben (adduction/ abduction of limb)** Benet flyttas mot mittlinjen (adduktion) eller bort från mittlinjen (abduktion).

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

**30. Spark (strike/kick)** Snabb rörelse med ett eller två ben samtidigt. Kan vara i olika riktningar och med olika mycket extension och flexion i lederna. Riktat någon eller något.

- a. Höger framben

- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben
- e. Båda frambenen
- f. Båda bakbenen

---

**31. Avlastar ett ben** Står med vikten fördelad på tre ben, det fjärde är flexerat men tån på hoven vilar mot marken. (Gleerup & Lindegaard, 2016) (S. McDonnell, 2003)

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

**32. Ett ben i luften** Lyfter upp ett ben i luften (genom flexion) och håller det kvar där utan att nudda marken.

(Gleerup & Lindegaard, 2016)

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

### Svans

---

**33. Dorsoventral flexion/extension av svansen (dorsoventral flexion/extension of tail)** Svansen rörs upp och ner.

---

**34. Lateral flexion av svansen. (Lateral flexion of the tail).** Svansen rörs från sida till sida.

---

### Annat

<b>35. Urinera (urinate)</b>	Svansen lyfts upp, bakbenen sträcks bakåt och placeras brett, och urin avges genom urethra.
<b>36. Defekera (defecate)</b>	Svansen lyfts upp och ibland även åt sidan. Faeces förs ut genom anus. När defekeringen är avslutad förs svansen tillbaka i en normal position.
<b>37. Äta (eat)</b>	Hästen tar hö eller annan mat med läpparna och för dem längre in i munnen med hjälp av tungan och läpparna. Käken rör sig i flera olika riktningar (lateralt, rostrocranialt och dorsoventralt) när den tuggar.
<b>38. Dricka (drink)</b>	Hästen sätter läpparna under vattenytan, suger i sig vatten och sväljer.
<b>39. Groom (groom)</b>	<p>a. Slicka sig (lick)</p> <p>Hästen sträcker ut tungan utanför munnen och gnider tungan mot någon del av kroppen, en eller flera gånger.</p> <p>b. Klika sig (scratch)</p> <p>Hästen tar fram bak eller framben och kliar huvud eller hals med hoven, en eller flera gånger.</p> <p>c. Gnugga (rub)</p> <p>Hästen rör en av sina kroppsdelar mot en annan kroppsdel (till exempel huvudet mot ett framben). Detta kan vara en rörelse eller en serie av rörelser (upp/ner, vänster/höger).</p> <p>d. Nafsa (nibble)</p> <p>Hästen biter i sitt eget skinn och rör på huvudet så att huden manipuleras. Detta kan göras en eller flera gånger.</p>
<b>40. Placering i boxen (Gleerup &amp; Lindegaard, 2016)</b>	<p>a. Tittar ut</p> <p>Står med huvudet ovanför boxdörren eller helt utanför boxen.</p> <p>b. Främre delen</p> <p>Står i främre delen av boxen, men med hela kroppen och huvudet inne i boxen.</p> <p>c. Bakre delen</p> <p>Står i bakre delen av boxen.</p>
<b>41. Beteenden som återses enbart hos tamhästar</b>	<p>a. Vävning (weaving)</p> <p>Rytmiskt och upprepade laterala rörelser från sida till sida. Kan involvera bara huvudet eller även halsen, frambenen och bakbenen.</p> <p>b. Boxvandring (pacing)</p> <p>Rörelse fram och tillbaka längs samma återkommande sträcka i boxen.</p>

c. Krubbitning (crib-biting)

Hästen sätter framtänderna i överkäken mot ett föremål (krubba, en kant i boxen etc), kröker på huvudet och ger ifrån sig ett grymtande ljud.

d. Luftslukning (windsucking)

I princip krubbitning utan att ta stöd mot något. Hästen öppnar munnen, kröker på huvudet och ger ifrån sig ett grymtande ljud.

e. Självskadebeteende (self-mutilation)

Hästen biter sig själv upprepade gånger, oftast på sidan av torson.

---

<b>42. Odefinierat beteende</b>	Beteende som ej finns beskrivet i etogramet ovan. Definieras i efterhand.
---------------------------------	---

---

<b>43. Svettning</b>	
----------------------	--

---

<b>44. Muskel-tremor</b>	
--------------------------	--

---



## BILAGA 2

### Detaljerat smärtetogram för häst i box

Detta etogram har utvecklats från Grundetogram för häst med smärta. Utöver utvecklingsarbetet som beskrivs i metoddelen har de kategorier som aldrig sågs och därmed inte behövdes tagits bort. Pierard, McGreevy et al. (2019) är källan om inget annat anges, men därefter har mycket lagts till i varje definition utifrån vad som sågs på filmerna.

Tabell 9. *Detaljerat smärtetogram för häst i box*

<b>Basala beteenden</b>	
<b>1. Stå</b>	Hästen står på alla fyra ben utan att flytta sig i någon riktning. Huvudet och nacken kan flyttas utan att benen rör sig. Ett av benen kan lyftas eller flyttas så länge hästen i huvudsak står kvar på samma plats. Lyft av ett ben beskrivs då som adduktion/abduktion eller extension/flexion. Annoteras med tid.
<b>2. Äta</b>	Hästen tar hö eller annan mat med läpparna och för dem längre in i munnen med hjälp av tungan och läpparna. Käken rör sig i flera olika riktningar (lateralt, rostrocraniaalt och dorsoventralt) när den tuggar. Innefattar även när beteendet uppträder i samband med att hästen undersöker och letar i spånet, även om det den äter på inte kan ses på filmen (enstaka höstrån eller dylikt). Rörelser med huvud och hals som är ihopkopplade med ätbeteendet inkluderas även här, och noteras inte separat. Alltså att den bökar runt i höet med mulen, rycker loss en tugga, och att den lyfter huvudet en bit från golvet och står och tuggar och liknande. Även ett visst undersökande beteende inkluderas här. Definieras först som ”undersöker” om det pågått i mer än tre sekunder utan att hästen äter. Pågår så länge hästen tuggar på en tugga hö. Stängs av först när hästen slutar tugga, även om den under tiden gått ifrån höet etc. Om hästen slutar att tugga och börjar igen annoteras detta som ”äter” en minut efter att den sågs ta en tugga hö. Annoteras med tid.
<b>3. Dricka</b>	Hästen sätter läpparna under vattenytan, suger i sig vatten och sväljer. Annoteras med tid.
<b>4. Urinera</b>	Svansen lyfts upp, bakbenen sträcks bakåt och placeras brett, och urin avges genom uretra. Annoteras med tid.
<b>5. Defekera</b>	Svansen lyfts upp och ibland även åt sidan. Faeces förs ut genom anus. När defekeringen är avslutad förs svansen tillbaka i en normal position.

Annoteras från att svansen lyfts före defekering tills svansen sänks igen efteråt. Annoteras med tid.

---

**6. Ligger ner** Börjar med kontrollerad övergång från stående genom att först gradvis böja alla benen, därefter böja frambenen tills ena skuldran rör vid golvet. Därefter böjer hästen bakbenen successivt för gradvis ökning av kontakt mellan kroppen och golvet. Alla benen ligger på samma sida av kroppen. Rörelser med kroppen, svansen eller benen annoteras inte när hästen ligger ner. Annoteras med tid.

a. Ligger på bröstet (sternal recumbency)

Hästen ligger på den laterala sidan av fram- och bakbenet som ligger mot golvet, och på den vetrolaterala sidan av kroppen. Benen kan vara mer eller mindre böjda och huvudet hållas upprätt eller vila på marken eller frambenen.

b. Ligger på sidan (lateral recumbency)

Hästen ligger med ena lateralsidan helt mot golvet. Huvudet kan tillfälligt hållas upp från marken genom lateral flexion av nacken. Benen kan vara mer eller mindre böjda.

---

**7. Resa sig** Från att ha legat på sidan rullar hästen först till att ligga på bröstet. Därifrån sträcker den ut frambenen cranialt, och lyfter sternum från marken genom att sträcka ut och dra tillbaka frambenen. Samtidigt lyfter bakbenen pelvis från marken till en stående position. Annoteras med tid.

---

**8. Groom** Rörelser som ingår i groomingbeteendet annoteras inte, t.ex. hovförflyttningar om den gnuggar baken mot en vägg, halsrörelser etc. Annoteras med tid.

a. Slicka sig (lick)

Hästen sträcker ut tungan utanför munnen och gnider tungan mot någon del av kroppen, en eller flera gånger.

b. Klika sig (scratch)

Hästen tar fram bak eller framben och kliar huvud eller hals med hoven, en eller flera gånger.

c. Gnugga (rub)

Hästen rör en av sina kroppsdelar mot en annan kroppsdel (till exempel huvudet mot ett framben). Detta kan vara en rörelse eller en serie av rörelser (upp/ner, vänster/höger). Kan även gnugga sig mot något annat föremål eller väggen tex.

d. Nafsa (nibble)

Hästen biter i sitt eget skinn och rör på huvudet så att huden manipuleras. Detta kan göras en eller flera gånger.

---

**9. Undersöker** Hästen nosar på eller rör lätt vid ytor i sin omgivning (väggarna eller golvet i boxen) med nosen, läpparna och/eller tungan. Kombination av många

(McDonnell 2003, Price, Catriona et al. 2003) rörelser. Kan göras både stående, vid förflyttning eller liggande. Beteendet innefattar bland annat att leta efter mat i boxen, men inte att äta. Om hästen huvudsakligen ägnar sig åt att äta ingår ett visst undersökningsbeteende som inte annoteras separat. Annoteras med tid.

---

## Rörelse

---

- 10. Rörelse** Kategorin ”rörelse” som finns med i *smärtetogram för häst i box* i tabell 2 är definierad som en sammanslagning av kategorierna ”skritt”, ”trippa”, ”vändning” och ”backa”.
- 11. Skritt** Hästen rör alla fyra benen var för sig i fyrtakt i mönstret vänster fram, höger bak, höger fram, vänster bak. Variationer i rörelsemönstret kan ses, men skritten är alltid fyrtaktig. Minst två av benen måste flyttas och hästen måste förflytta sig för att det skall dokumenteras som skritt. Annoteras med tid.
- 12. Vändning** Från en stående position eller i rörelse, roterar hästen runt en vertikal axel eller rör sig i vinkel mot sin longitudinala axel. Börjar annoteras från första viktförskjutning eller hovlyft, och slutar med sista viktförskjutning eller hovlyft.
- a. Frampartiet (front)  
Frambenen rör sig i sidled genom abduktion eller adduktion. Det inkluderar oftast någon grad av lateral flexion av ryggraden. När hästen tar flera steg flyttar den också bakbenen.
  - b. Bakpartiet (back)  
Bakbenen flyttas i sidled genom abduktion eller adduktion. Detta inkluderar oftast någon form av lateral flexion av ryggraden. Om hästen tar flera steg med bakbenen, flyttar den också frambenen.
  - c. Båda två (both)  
Hästen kan också flytta både framben och bakben i sidled i samma rörelse. Det här kan göras i motsatt riktning eller i samma riktning.
- 13. Backa** Hästen rör sig bakåt i antingen fyrtaktig eller tvåtaktig gångart. Kräver att minst två ben flyttas.
- 14. Trippa** Hästen står och trampar på samma ställe. Mer än ett ben är involverat, men hästen flyttar sig inte mer än en hästbredd åt något håll och behöver inte avbryta pågående aktivitet (äta t.ex.). Startar vid första viktförskjutning eller hovlyft (vilket som kommer först) och slutar när sista hovlyft eller viktförskjutning avstannar. Att enbart byta från att avlasta ena bakbenet, till att avlasta det andra, ingår inte i att trippa.

---

För skritt, vändning, backa och trippa gäller att den huvudsakliga rörelsen annoteras. En häst som trippar kan röra sig ett steg i sidled utan att det annoteras separat som vändning.

En häst som vänt/backat/skrittat och står och trampar ett par steg på stället innan den stannar annoteras inte som att den trippar separat, men gäller rörelsen mer än flytt av två ben som flyttas i samma riktning övergår det till att annoteras separat. Pågår rörelsen längre tid annoteras det separat. En rörelse anses avbruten om den avstannat i mer än 1 sekund.

---

### Huvud och hals

---

**15. Liten rörelse med huvud och/eller hals** Hästen gör någon typ av rörelse med huvudet, halsen eller både huvud och hals kombinerat. Kan vara flexion/extension dorsoventralt eller lateralt, eller rotation. Rörelsen är inte större än att huvud/hals förflyttas max en mulbredd (ca 10 cm). Innefattar en sammanhängande rörelse. Kan alltså vara en rörelse både fram och tillbaka om de sker i direkt följd efter varandra. Om en rörelse avbryts i mer än en sekund annoteras rörelsen tillbaka som en ny.  
Rörelser på mindre än 2 cm annoteras inte. Annoteras utan tid.

**16. Stor rörelse med huvud och/eller hals** Huvud/hals förflyttar sig mer än en mulbredd (ca 10 cm). I övrigt som liten rörelse med huvud eller hals ovan.

---

### Ben

---

**17. Flexion/extension av ett av benen** Ett av benen flexeras och/eller extenderas en eller flera gånger. Innebär även förflyttning i hästens längdriktning. Kortvarig rörelse där en hov helt eller delvis lyfts från marken och sätts ner igen inom ett par sekunder. Noteras utan tid. Vid dokumentation av ”ett ben i luften” kan en kort nedsättning av hoven innan benet lyfts igen för att hållas lyft dokumenteras under denna punkt.

- Höger framben
- Vänster framben
- Höger bakben
- Vänster bakben

**18. Adduktion/abduktion ben** Benet flyttas mot mittlinjen (adduktion) eller bort från mittlinjen (abduktion). Kortvarig rörelse där en hov helt lyfts från marken, flyttas och sätts ner igen inom ett par sekunder. Hästen står kvar på samma plats. Om hästen i samband med rörelsen flyttar sig noteras det istället under vändning. Annoteras utan tid.

- Höger framben
- Vänster framben
- Höger bakben
- Vänster bakben

**19. Avlastar ett ben** Står med vikten fördelad på tre ben, det fjärde är flexerat men tån på hoven vilar mot marken. Eller hästen står med alla hovarna i marken och den ena hoven i ett benpar är placerat minst fyra hovbredder framför den andra. Det

är då det främre benet som avlastas. Noteras som ett beteende med tid. Den rörelse som leder till att momentet börjar och slutar annoteras inte. Viktförskjutning i samband med att avlastningen påbörjas eller avslutas annoteras inte heller.

När detta noteras samtidigt som ”backa” eller ”skritt” innebär det att hästen avlastar benet synligt vid nedtramp av detta ben och körs från första nedtramp till sista nedtramp som är onormalt. Vid ”trippa” eller ”Vändning” kan det innebära detta, men det kan även betyda att hästen fortfarande står med detta ben antingen 4 hovbrädder längre fram, eller att tån vilar mot marken, då dessa inte behöver innebära att alla hovar flyttas.

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

**20. Ett ben i luften.** Lyfter upp ett ben i luften (genom flexion) och håller det kvar där utan att nudda marken. Annoteras när en hov har varit i luften mer än två sekunder. Avbryts när en hov varit i marken mer än en sekund. Hästen kan alltså röra snabbt vid marken och sedan lyfta benet igen utan att beteendet avbryts. Detta dokumenteras som flexion/extension. När momentet börjar och slutar annoteras ingen flexion/extension. Annoteras med tid.

När beteendet körs samtidigt som annan rörelse annoteras inte flexion/extension. Benet är huvudsakligen i luften vid förflyttning men kan komma ner till marken i en sekund i taget och fortfarande annoteras under detta beteende.

- a. Höger framben
- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben

---

### **Svans (Young, Creighton et al. 2012)**

---

**21. Svansen lyft** Svansroten hålls i en lyft position. Annoteras med tid från att svansen börjar lyftas tills att den är helt sänkt igen.

---

**22. Snärt** Snabb rörelse med svansen, antingen dorsoventral eller lateral rörelse. Noteras som ett beteende utan tid per snärt. För alla svansrörelser gäller att de Innefattar rörelser med svansen som inte uppträder i samband med urinering eller defekering. Passiva svansrörelser (svansen rör sig till följd av att hästen rör sig) annoteras inte.

---

### **Korta beteenden associerade med smärta**

---

**23. Spark** Snabb rörelse med ett eller två ben samtidigt. Kan vara i olika riktningar och med olika mycket extension och flexion i lederna. Riktat någon eller något.

- a. Höger framben

- b. Vänster framben
- c. Höger bakben
- d. Vänster bakben
- e. Båda frambenen
- f. Båda bakbenen

---

<b>24. Viktförskjutning (Gleerup and Lindegård 2016)</b>	Lateral och/eller craniocaudal förskjutning av kroppen, ofta upprepade gånger. Genom flexion/extension av ryggraden, bäcken och/eller skuldror förskjuter hästen vikten. Hovarna kan även repositioneras men hästen flyttar sig inte.
--	---

---

<b>25. Skaka</b>	Hästen roterar upprepade gånger runt sin longitudinella axel. Kan involvera bara huvud och hals, eller hela kroppen. Om den skakar hela kroppen, rör sig rotationen som en våg längs ryggraden. Annoteras med tid. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skakar på huvudet Skakningen involverar enbart huvudet och cervikala delen av ryggraden.</li> <li>b. Skakar på kroppen Skakningen involverar hela kroppen.</li> </ul>
------------------	--

---

<b>26. Tittar (Gleerup and Lindegård 2016)</b>	Hästen vänder nosen mot och ger intryck av att titta på en specifik punkt på kroppen. Även halsrörelsen till och från ”tittläget” ingår och annoteras inte separat. Annoteras från att halsrörelsen dit startar till att halsrörelsen tillbaka slutar (med tid). Tittar mot flank definieras som att hästen vänder huvudet bakåt (mer än 90 graders vinkel från kroppens riktning). <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Höger framben</li> <li>b. Vänster framben</li> <li>c. Höger bakben</li> <li>d. Vänster bakben</li> <li>e. Höger flank</li> <li>f. Vänster flank</li> </ul>
--	--

---

<b>27. Flemar (McDonnell 2003)</b>	Hästen lyfter huvudet och sträcker på halsen, drar upp överläppen så framtänder och tandkött i överkäken exponeras, och drar in luft mellan tänderna. Halsrörelsen som ingår i flemandet annoteras inte separat. Annoteras med tid.
------------------------------------	---

---

<b>28. Skrapa</b>	Hästen sträcker fram ett av frambenen och skrapar mot golvet genom att dra benet bakåt. Kan även göras helt i luften utan kontakt med golvet. Varje enskild cranio-caudal rörelse noteras som ett beteende utan tid.
-------------------	--

---

<b>29. Gäspar (McDonnell 2003)</b>	Hästen gapar, ofta med läpparna uppdragna och tänderna exponerade, och andas in djupt. Annoteras utan tid.
------------------------------------	--

- 30. Leker med munnen** Gör rörelser med käkarna, tuggar eller och/eller leker med tungan och/eller läpparna. Ej i samband med att den äter. Om detta dokumenteras utan specifikation a-c är alla tre involverade under ett event, alla behöver dock inte ses samtidigt. Passiva rörelser med läpparna vid frustning annoteras inte. Annoteras med tid.
- a. Tuggar  
Gör tuggrörelser med käkarna. Läpparna kan röra sig lite men det är sekundärt till tuggrörelserna.
  - b. Läpparna  
Gör rörelser med läpparna utan att synligt öppna käkarna.
  - c. Tungan  
Sticker tungan utanför munnen.

### Placeringsbeteenden

- 31. Placering av huvudet (Gleerup and Lindegaard 2016)** Högsta punkten på skallen avses. Om huvudet går från ovanför manken till nedanför manken och passerar mankhöjden på mindre än två sekunder noteras inte detta mellanläge. Ändras om huvudet stannar i det nya läget mer än en sekund. Annoteras med tid.
- a. Huvudet är placerat ovanför manken
  - b. Huvudet hålls i höjd med manken
  - c. Huvudet är placerat nedanför manken
  - d. Ventralsidan av käken och/eller hakan vilas mot golvet (liggande häst)
  - e. Lateralsidan av huvudet vilas mot golvet (liggande häst)
- 32. Placering i boxen (Gleerup and Lindegaard 2016)** Definierat som var bakkdelen befinner sig. Annoteras med tid.
- a. Främre delen  
Står i främre tredjedelen av boxen.
  - b. Mitten  
Hästen står i mellersta tredjedelen av boxen.
  - c. Bakre delen  
Står i bakre tredjedelen av boxen, nära bakre väggen.
- 33. Riktning i boxen** Beskriver i vilken riktning i boxen hästen är vänd, vart en tänkt linje som dras rakt igenom kroppen och pekar framåt över hästens manke är riktad. Anger inte vart huvudet är vänt. Annoteras med tid.
- a. Vänd mot stallgången
  - b. Vänd mot bakre väggen
  - c. Vänd mot höger sidovägg
  - d. Vänd mot vänster sidovägg
  - e. Vänd mot höger bakre hörn
  - f. Vänd mot höger främre hörn
  - g. Vänd mot vänster bakre hörn
  - h. Vänd mot vänster främre hörn

”Skritt,” ”backa” och ”vändning” utesluter riktning och placering i boxen, dessa körs bara när hästen står stilla. ”Trippa” utesluter dock inte riktning och placering, då den inte flyttar sig särskilt mycket vid ”trippa”.

---

## Övrigt

---

**34. Odef-** Beteende som ej finns beskrivet i etogramet ovan.

**inierat**                      **a.**    Beteende utan tid

**beteende**                    **b.**    Beteende med tid

---