



# **Hur påverkas beteende/känslor och fysiologiska faktorer på människa och häst vid interaktion mellan parterna?**

How does interaction between humans and horses affect their  
behaviour/feelings and physiological parameters?

av

**Sophie Maurer**

---

**Institutionen för husdjurens  
utfodring och vård**

**Examensarbete 261**

**Swedish University of Agricultural Sciences**

**Uppsala 2008**

**Department of Animal Nutrition and Management**

---



# **Hur påverkas beteende/känslor och fysiologiska faktorer på människa och häst vid interaktion mellan parterna?**

How does interaction between humans and horses affect their  
behaviour/feelings and physiological parameters?

av

**Sophie Maurer**

**Handledare: Anna Jansson**

---

**Institutionen för husdjurens  
utfodring och vård**

**Examensarbete 261**

**Swedish University of Agricultural Sciences**

**Uppsala 2008**

**Department of Animal Nutrition and Management**

---

## **Innehållsförteckning**

<b>Abstract</b>	<b>sid 5</b>
<b>1. Inledning</b>	<b>6</b>
<b>2. Bakgrund</b>	<b>6</b>
2.1 Hästen och människan	6
2.2 Hästens putsningsbeteende	7
2.3 Fysiologisk påverkan av putsning och sociala interaktioner	7
2.4.1 Funktionen av oxytocin och vasopressin	8
2.4.2 Funktionen av kortisol	9
<b>3. Material och metoder</b>	<b>10</b>
3.1 Beskrivning av hästmateriel och hästarnas relation till sina ägare	10
3.2 Studiens upplägg	10
3.3 Metoder och analyser	12
3.3.1 Analys av plasmakoncentrationen av kortisol och oxytocin	12
3.4 Statistiska analyser	12
3.5 Psykologisk status på hästägare	13
3.6 Utvärdering av hästarnas beteende	13
<b>4. Resultat</b>	<b>14</b>
4.1 Psykologisk utvärdering av hästägare	14
4.2 Fysiologiska parametrar på människa	15
4.3 Hästägarnas plasmakoncentrationer av oxytocin och kortisol	17
4.4 Hästarnas beteenden under studien	18
4.5 Fysiologiska parametrar på häst	19
4.6 Hästarnas plasmakoncentrationer av oxytocin och kortisol	21
<b>5. Diskussion</b>	<b>22</b>
5.1 Hästägarnas relation till hästarna	22
5.2 VAS-enkäten	22
5.3 Hästägarnas fysiologiska parametrar	23
5.4 Hästarnas beteenden under behandlingarna	24
5.5 Hästarnas fysiologiska parametrar	26
<b>6. Sammanfattning</b>	<b>26</b>
<b>Egen studie</b>	<b>27</b>

<b>1. Inledning</b>	<b>27</b>
<b>2. Material och metoder</b>	<b>27</b>
2.1 Beskrivning av hästmateriäl	27
2.2 Studiens upplägg	27
2.3 Metoder och analyser	28
2.4 Statistiska analyser	28
2.5 Utvärdering av hästarnas beteenden	28
<b>3. Resultat</b>	<b>28</b>
3.1 Hästarnas fysiologiska parametrar	28
3.2 Hästarnas beteenden	30
<b>4. Diskussion</b>	<b>31</b>
4.1 Fysiologiska förändringar	31
4.2 Hästarnas beteenden	32
<b>5. Sammanfattning</b>	<b>32</b>
<b>Referenser</b>	<b>32</b>

## Abstract

The aim of these two studies was to investigate the possible physiological, behavioural and emotional changes that appear after human-horse interactions and also to find an explanation to why they occur. One aspect that is discussed is whether the wellbeing of humans can be coupled to interacting with horses and of how the animals respond to the interaction. The first study was performed on 9 horses and their owners, both parts being subjects to registrations during 4 different interaction treatments. The second study was performed on 6 horses with registrations only being performed on the horses during 2 different treatments.

Nine horses underwent 3 different treatments all performed by their owners (H = stroking of the horses forehead, B = brushing and M = stimulation of the withers) in addition to a control round (K). Each treatment lasted for 4 minutes but observations were performed until after 45 minutes from start. Physiological parameters (blood pressure, heart frequency and skin temperature) and behaviour/emotional status were registered on horses and humans before and after 2 and 4 minutes after the active treatment and 15, 25 and 45 minutes after the active treatment started. Blood samples were collected continuously at the same occasions and were analyzed for plasma concentrations of oxytocin and cortisol. Statistical processing of the data were performed using General Linear Models Procedure and FREQ-Procedure in Statistical Analysis System (SAS).

The horse owners felt significantly happier after M and less sad after H compared to before the treatments. B generated the strongest feeling of affinity towards the horse and in that matter B differed significantly from K. Before K the owners felt more tired than before H and M and they also felt less needed than before H and B. All treatments significantly lowered the mean heart frequency of the humans and after 15 minutes H had also lowered their systolic blood pressure. After 25 minutes B had lowered the diastolic pressure of the humans and after 45 minutes their skin temperature had increased. Skin temperature was significantly lower during K than during H after 2 minutes. Before the treatments started the initial skin temperature was lower for B than for H. Cortisol concentrations decreased after 15 and 25 minutes within K.

The horses rested more hind legs, yawned and scraped their front legs more frequently during K than during H, M and B. After 2 minutes the mean heart rate of the horses was higher during B than during H. Within H the mean heart rate had risen after 15 minutes. The horses' systolic blood pressure was lower during H than M after 2 minutes and also lower than B after 25 minutes. H, M and K had all increased the mean skin temperature towards 45 minutes but after 25 minutes the skin temperature during M was lower than during H. Oxytocin concentrations were higher during K after 45 minutes than during B, H and M and the concentration during H was also higher than during M after 45 minutes.

In the second study, the horses had a significantly higher neck position during H than during B. During B the mean heart rate was higher after 25 minutes than during H. Within B the skin temperature was significantly lower after 4 minutes.

In summary, the first study indicates that interactions between horses and humans affect physiological parameters and behaviour/emotions in both the animal and the human. It also proves that different treatments alter physiological parameters differently. The second study fortifies the theory that stroking the horses head can give opposite physiological responds than does brushing, but the theory was only applicable regarding heart rate.

## 1. Inledning

Det finns relativt lite forskning på området kring interaktioner mellan djur och människor men det hävdas exempelvis att människor som umgås socialt med djur mår bättre än de som inte gör det (Wilson och Barker, 2003). Med tanke på att djurägare ofta lägger ner mycket tid och pengar på sina djur är det troligt att utbytet upplevs som mer värt än tiden och pengarna som spenderas. Ridning är en många gånger tidskrävande sport eller hobby och det är också troligt att människor fortsätter att lägga tid och pengar på hästar för den fysiska aktivitetens skull, förutom den ofta positiva kontakten med ett djur. Att uppskatta ridningen i sig kan många gånger vara anledningen till att människor håller på med hästar men om den sociala biten inte fungerar med hästen så återstår frågan om det då skulle vara värt tiden och pengarna? En hypotes före denna studie var således att den sociala interaktionen utanför ridbanorna har en psykologisk och beteendemässig betydelse och att den ger en fysiologisk respons hos bägge parterna med avseende på blodtryck, hudtemperatur, och hjärtfrekvens.

## 2. Bakgrund

### 2.1 Hästen och människan

För ca 50 miljoner år sedan var den nutida hästens förfader (*Eohippus*) inte större än en räv och levde i sumpmarker på löv och örter (Planck och Rundgren, 2003). Sedan dess har evolutionen haft sin gång och redan för två miljoner år sedan hade hästdjuret utvecklats till vad de är idag, en större häst med släktnamnet *Equus*. I släktet *Equus* ingår även tre zebraarter, åsnor och halvåsnor (Attrell *et al.*, 2002). Man tror att människan domesticerade hästen för ungefär 6 000 år sedan, men arkeologiska fynd av bland annat tänder tyder på att människan kan ha hållit hästar fångna redan för 15 000 år sedan. Själva domesticeringen har antagligen skett på olika ställen då skillnader i tamhästens arvs massa vittnar om detta (Planck och Rundgren, 2003).

Människan såg från början troligtvis hästen som föda, men insåg snart att den kunde vara användbar som transportmedel, jordbruksredskap och stridsmedel (Planck och Rundgren, 2003). Efter andra världskriget minskade dock hästens betydelse och användning inom jordbruket i takt med industrialiseringen och inte förrän på 1970-talet började hästarnas antal åter att öka, men då främst som sport- och fritidsdjur. Tid och avelsarbete har sedan lett till dagens mångfunktionella tävlings- och fritidshästar som är till glädje för många människor och som syns på både trav-, galopp-, rid-, och körbanor runt om i världen (Attrell *et al.*, 2002).

Men vad är då människans relation till dessa vackra djur? Är vi ur hästens perspektiv kompis, matmaskin eller rovdjur? Hästar är flockdjur och ser därav troligtvis inte människan som en del av flocken och människan i sin tur ser troligtvis inte hästen som vilket sällskapsdjur som helst. I motsats till en hund som ofta visar ovillkorlig kärlek till sina ägare, är det i detta fall istället hästen som i första hand får ta emot kärlek från sin ryttare eller skötare. Relationen till hästar tycks alltså vara av en alldeles egen art (Keaveney, 2007). I en preferensstudie utförd på 10 hästar där olika sorters interaktioner (borsta, utfodra, klia och leda över gummimatta) utfördes av olika människor visade hästarna efter 10 dagar inte något tydligt intresse för en specifik person (Sundqvist, 2006). Trots resultaten i ovan nämnda studie kanske det ändå är de gemensamma aktiviteterna som över en längre tidsperiod bidrar till ökat förtroende och stärkta band mellan hästar och ryttare.

## 2.2 Hästens putsningsbeteende

Putsningsbeteenden hos djur innefattar alla typer av omsorg av hud, päls eller fjädrar utförd på den egna individen (eng. autogrooming) eller på andra individer (allogrooming) och vanligast är att läpparna och tungan används för att putsa eller klia (Vea *et al.*, 1999). Den främsta funktionen av putsning tros förutom bortförandet av smuts (H. Simonsen, 1979) vara att minska sociala spänningar, ängslighet och aggressioner i en grupp individer (Schino *et al.*, 1988 och Boccia *et al.*, 1989).

Enligt Keiper (1988) utfördes 70 % av all putsning Przewalskihästar emellan på främre delen av kroppen (huvud, nacke, bröst och framben). Manken är dock enligt Feh och De Mazières (1993) ett av de ställen som räknas till de specifika putsningsställena på hästen. På kor har studier med imiterad putsning genomförts och man har observerat att smekning av områden som djuren sinsemellan ofta slickar varandra på ofta leder till fler fysiologiska och beteendemässiga responser än smekning av områden som sällan slickas kossorna emellan (Schmied *et al.*, 2008). Manken tycks även på kor vara ett område som föredras då kossorna visade högst frekvens av positiva beteenden (hängande öron och utsträckt nacke) efter stimulans av manke och undersidan av nacken. Vid beröring av området på undersidan av nacken uppmättes även en reduktion i hjärtfrekvens hos kossorna. Vid stimulans av laterala sidan av bröstet visades få eller inga beteenden, vilket kan härledas till att kossorna sällan slickar varandra på och kring detta område.

I den dagliga hanteringen av hästar ingår oftast ryktning/borstning av hästen. Ryktningen syftar oftast till att få hästen ren, samtidigt som den kanske spelar en viktig roll i den sociala relationen mellan häst och ryttare.

## 2.3 Fysiologisk påverkan av putsning och sociala interaktioner

Boccia *et al.* (1989) studerade bland annat hjärtfrekvens vid putsning på apor emellan och visade att hjärtfrekvensen minskade mest på den individ som mottog putsningen än på den som utförde eller startade putsning på sig själv eller andra. Att imitera putsning på ett specifikt område som djuren själva putsar varandra på ger reducerad hjärtfrekvens, till skillnad från putsning på ett icke-föredraget ställe (Schmied *et al.*, 2008) och hjärtfrekvensen kan ses som en indikator på aktivitetsnivån av det autonoma nervsystemet (Boccia *et al.*, 1989). Feh och De Mazières (1993) uppmätte en signifikant reduktion i hjärtfrekvens vid stimulering av manken vilket överensstämmer med en studie utförd på hästar av Normando *et al.* (2003) där kraftigast reduktion i hjärtfrekvens uppmättes efter stimulering av partiet runt manken. Under området kring manken på hästen finns dorsala nerver från den sista halskotan (vertebrae cervicales, 7) och första ryggkotan (thoracic vertebrae, 1) samt hästens näst största ganglion (Feh and De Mazières, 1993). Normando *et al.* (2003) uppmätte på hästar en svag reduktion i hjärtfrekvens även efter stimulering av bog och höft och visade också att imitering av putsning hade mindre effekt om spänningen från början kunde anses normal och inte förhöjd. I studien registrerades också en positiv korrelation mellan sänkt hjärtfrekvens och hur länge stimuleringen fortgick, något som stöds av resultat från studier på råttor (Lund *et al.*, 1999).

Enligt McBride *et al.* (2004) ökar också hästars frekvens av positiva beteenden efter massage på föredragna områden såsom manke och halsens ovansida jämfört med massage på icke-föredragna områden som exempelvis korsrygg (proximala delarna av *M. gluteus superficialis* och *faschia*) och överarm (laterala delarna av *M. triceps* och *M. extensor carpi radialis* samt proximala delen av *M. extensor digitorum communis*). Vid massage av de föredragna områdena

registrerades också den största minskningen i hjärtfrekvens vilket tyder på att massage kan ha samma lugnande effekt som putsning om den utförs på rätt ställen. Vid massagestimulans av huvudet (proximala brachiocephalicus och splenius) visade hästarna i studien både positiva och negativa beteenden vilket kan bero på individuella preferenser. Även på icke-nedsövda råttor har man registrerat en minskning i både blodtryck och hjärtfrekvens efter massagestimulering av mage och rygg (Lund *et al.*, 1999). Minskningen var i jämförelse med kontrollerna signifikant ( $P < 0,05$ ) och råttornas blodtryck och hjärtfrekvens sjönk som mest med 20 mmHg respektive 60 slag/min. På råttorna tycktes magen vara ett föredraget område framför ryggen då minskningen i blodtryck och hjärtfrekvens var mer ihållande efter stimulansen. Som mest höll sänkningen i blodtryck och hjärtfrekvens i sig i 3-4 timmar och författarna resonerade kring huruvida en frisättning av oxytocin kan ha varit upphovet till denna ihållande reduktion. Koncentrationen av endorfin, som är ett endogent opiat, ökar också i den cerebrospinala vätskan efter sociala interaktioner (Keverne *et al.*, 1989). På apor som har fått sina opiatreceptorer blockerade såg Keverne *et al.* (1989) att behovet av att interagera socialt genom putsning ökade. En morfinadministration gav motsatt effekt, apornas behov av att putsas eller bli putsad minskade.

Att hästar kan få sänkt blodtryck och reducerad hjärtfrekvens vid imitation av putsning vid området kring manken är en av hypoteserna för detta arbete. Således borde kanske effekter i form av sänkt blodtryck och hjärtfrekvens ses även vid borstning och smekning av pannan, som av hästen skulle kunna uppfattas som putsning eller omsorg.

#### **2.4.1 Funktionen av oxytocin och vasopressin**

I denna studie kan man möjligtvis också bilda sig en uppfattning om samhörigheten som hästägarna känner till sina hästar och hur relationen till djuren ser ut. Social tillgivenhet förenklar inte bara möjligheter till reproduktion i en flock, utan ger också en viss säkerhetskänsla och minskad känsla av oro och stress (Uvnäs-Moberg, 1997), något som kan ha betydelse i denna studie. Oxytocin är ett hormon som oftast förknippas med livmoderskontraktionerna vid förlossning och sammandragningarna som sker i mjölkkörtlarna i juvret vid mjölknedsläpp under laktation (Sjaastad *et al.*, 2003). Oxytocin har dock också visat sig spela en stor roll även vid olika beteenden (Uvnäs-Moberg, 1998).

Oxytocin är en neuropeptid med många funktioner som bildas i den paraventrikulära och supraoptiska kärnan i hypothalamus (Uvnäs-Moberg, 1998). Hormonet har stor likhet med vasopressin som bildas på samma ställe; endast två aminosyror skiljer de olika hormonstrukturerna åt. Oxytocin är involverat i funktionen av både rörelseapparat, digestionsapparat, kroppens temperaturreglering och vätskebalans och kan även påverka utsöndringen av andra hormoner från hypofysen. Troligtvis är användningsområdet för oxytocin i kroppen stort på grund av att det integreras i såväl endokrina, fysiologiska och beteendemässiga funktioner.

Den effekt som oxytocin genererar tros vara beroende av given dos eller mängd som utsöndrats, tillfälle för observation eller administrationssätt (Uvnäs-Moberg, 1997). På primater och människor tycks nämligen oxytocin generera en blodtryckssänkning, men man har sett på råttor att det också i vissa fall kan ha motsatt effekt (Uvnäs-Moberg, 1998). Oxytocin har dock förutom ovannämnda funktioner en anti-stress effekt och utsöndras exempelvis efter upprepat sensoriskt stimuli varför hormonet anses vara hälsomässigt gynnsamt (Uvnäs-Moberg, 1998). Oxytocin har förmågan att öka frekvensen positiva sociala beteenden (Carter, S. 1998) och tros även vara anledningen till ökat förtroende individer emellan på människor (Kosfeld *et al.*,



2005). Vid sociala interaktioner utsöndras oxytocin till följd av positiva stimuli som beröring, doft eller värme. Troligtvis är det då till följd av oxytocinutsöndringen som aktiviteten i parasympatiska delen av det autonoma nervsystemet genom vagusnerven ökar och som gör att upplevelsen känns positiv. Oxytocin kan även vara involverat i det minskade motstånd i blodkärl som kan registreras efter utsöndring vid exempelvis digivning och den värme som genereras vid juret på grund av det ökade blodflödet kan på så vis komma diande ungar till godo. Trots oxytocinets mångsidiga verkan har endast en sorts receptor identifierats och denna påträffades i livmodern (Uvnäs-Moberg 1998b).

Vasopressin (även kallat antidiuretiskt hormon, ADH) är främst en regulator av det osmotiska trycket och vätskebalansen i kroppen (Sjaastad *et al.*, 2003) men tycks liksom oxytocin även spela en beteendemässigt viktig roll, dock med motsatt effekt (Uvnäs-Moberg, 1998). Vasopressin bildas som tidigare nämnt i hypothalamus, närmare bestämt i den paraventrikulära kärnan (Uvnäs-Moberg, 1997)

Det faktum att oxytocin och vasopressin kan förändra beteenden och ge upphov till förändringar i fysiologiska parametrar efter sensoriskt stimuli kan alltså vara anledningen till uppkomsten av sådana förändringar hos hästarna och människorna efter behandlingarna i denna studie. Oxytocin skulle också med tanke på ovanstående resonemang om hudtemperatur kunna vara den bakomliggande orsaken till eventuella höjningar i hudtemperatur bland hästarna och människorna i denna studie.

#### **2.4.2 Funktionen av kortisol**

En av kroppens glukokortikoider som reglerar glukosmetabolismen är hormonet kortisol som bildas ur kolesterol i binjurebarken (Sjaastad *et al.*, 2003). Kortisol är dock även ett av kroppens viktigaste stresshormon och utsöndras i högre koncentrationer i blodplasman vid långdragen och förhöjd stressnivå (Alexander och Irvine, 1998). Utsöndringen av kortisol regleras av ACTH (adrenokortikotropiskt hormon), som utsöndras från hypofysens framlob, och utsöndringen sker från binjurebarkens zona fasciculata (Sjaastad *et al.*, 2003).

Förutom att upprätthålla ett normalt blodtryck främjar kortisol även hormonet noradrenalins förmåga att höja blodtrycket ytterligare (Sjaastad *et al.*, 2003). Kortisol bidrar också till ökad glukoneogenes men hindrar sedan även cellernas sockerupptag, detta för att höja blodsockernivån och öka kroppens beredskap. En under längre tid förhöjd stress- och därmed kortisolnivå verkar tillväxthämmande eftersom hormonet har en bromsande effekt på DNA-syntes och bidrar till degradering av fett och protein (Sjaastad *et al.*, 2003). På så vis är effekten av kortisol motsatt den av oxytocin vars effekt är anabol och tillväxtfrämjande (Uvnäs-Moberg, 1998b). Vid höga koncentrationer av kortisol i blodet agerar hormonet som anti-inflammatorisk agent genom att hindra bildningen av prostaglandiner och reducera transporten av vita blodkroppar till en skada. I det långa loppet hämmar dock kortisol immunförsvaret genom att reducera antalet lymfocyter i blodet och minska produktionen av anti-kroppar (Sjaastad *et al.*, 2003).

I blodplasman på hästar återfinns 85 % av mängden kortisol bundet till ett kortisol-bindande globulin (CBG), ca 15 % är sedan bundet till albumin och 10 % av hormonet finns också i fritt tillstånd (Gayrard *et al.*, 1996). Vid social stress har den bindande kapaciteten hos CBG på hästar setts minska samtidigt som koncentrationen av fritt kortisol ökat (Alexander och Irvine, 1998). Att den bindande kapaciteten hos CBG minskar vid stress är troligtvis för att större mängd fritt kortisol ska kunna påverka cellernas sätt att hantera stressen (Fleshner *et al.*, 1995).

Att mäta totala koncentrationen av kortisol i blodet som indikator för stress menar därför Alexander och Irvine (1998) kan ge något missvisande resultat eftersom den totala plasmakoncentrationen av kolesterol hos hästen inte tycks spegla aktiviteten på hypothalamus-hypofys-binjure axeln. Anledningen till att resultaten blir missvisande menar författarna beror på att en mätning av den totala mängden kortisol inte vittnar om hur stor andel av hormonet som finns i fritt tillstånd och därmed är tillgängligt för kroppens celler.

Enligt Alexander och Irvine (1994) har ston på bete en dygnsrytm av kortisol som gör att man vid kortisolmätningar av blodplasma också bör ta hänsyn till tidpunkt på dygnet och tillfälliga fluktuationer. Högst koncentration av kortisol hade hästarna i försöket mellan 06.00-09.00 på morgonen och lägst koncentration uppmättes runt 18.00-21.00 på kvällen. Medelkoncentrationen för alla stona var  $163 \pm 14$  nmol/L. Då samma mätningar utfördes när hästarna stod uppstallade registrerades ingen tydlig rytm, men hästarnas plasmakoncentrationer av kortisol låg istället något högre hela tiden ( $214 \pm 23$  nmol/L). Då även andra studier har visat att hästar har en dygnsrytm när det gäller kortisol är det troligt att denna uppkommer tydligast när hästarnas omgivning är uppbyggd kring fasta rutiner. Exempelvis registrerade Jansson *et al.* (2006) en dygnsrytm av kortisol under ett foderförsök med två eller sex fasta utfodringstillfällen per dag. I likhet med studien framförd av Alexander och Irvine (1994) uppmätte Jansson *et al.* (2006) högst kortisolkoncentrationer i blodplasman sent på kvällen (22.30) och lägst tidigt på morgonen (05.30). Ingen skillnad i kortisolkoncentrationer fanns mellan utfodringsrutinerna.

### 3. Materiel och metoder

#### 3.1 Beskrivning av hästmateriel och hästarnas relation till sina ägare

I den aktuella studien ingick nio hästar och deras ägare eller skötare. Inklusionskraven för att ingå i studien var att ägaren/skötaren skulle ha haft i princip daglig kontakt med hästen i minst ett år och att hästen var valack. Hästägarna i studien hade haft daglig samvaro med sina hästar i mellan två och 12 år och deras åldrar varierade från 13 till 51 år. Hästarna i studien var mellan 8 och 23 år gamla och representerade flera olika raser (tre New Forest, två fjordingar, en nordsvensk brukshäst, ett danskt och två svenska halvblodshästar). Fyra av nio hästar hade hög respektive medelhög rang och en häst bedömdes av sin ägare ha låg rang. Hästarna kom från totalt fem olika stall.

Sju av nio hästägare upplevde att det var lätt eller mycket lätt att ta hand om sin häst och sex av nio uppgav att de dagligen ”gosar” och umgås med sin häst. Fyra av nio ekipage tävlade ofta medan lika många uppgav att de aldrig tävlade. Majoriteten av hästägarna (sex av nio) skulle inte kunna tänka sig att sälja sin häst och merparten (åtta av nio) trodde också att de kommer att uppleva hästens död som jobbig eller mycket jobbig.

#### 3.2 Studiens upplägg

Denna studie bestod av fyra olika behandlingar som beskrivs enligt nedan. Studien har godkänts av Djurförsöksetiska Nämnden och har genomförts i samarbete med Centret för ohälsa och stress (CEOS) vid Uppsala Akademiska Sjukhus. Projektteamet bestod av en projektledare, en sjuksköterska och en veterinär.

Behandlingarna som utfördes var:

- M. Kliä manke, som innebar att hästågaren med böjda fingrar stimulerade området kring hästens manke genom kli-rörelser.
- H Huvud, vilket innebar upprepade lätta smekningar mellan ögonen på hästen.
- B Borsta, där hästågaren borstade hela sin häst med en i vanliga fall använd borste (ej ryktborste).
- K Kontroll, där hästågaren under samma tid som för de andra behandlingarna stod vid sidan av hästen (ca 0,5 m ifrån) utan att röra den.

För att ordningsföljden på behandlingarna ska hålla för statistisk granskning utarbetades försöksdesignen enligt Change-over design (Tech. Bull. 147,1962, Agricultural Experiment Station North Carolina).

Tabell 1. Behandlingsordningen för de försökspar som ingick i studien, där A = kontroll, B = smeka huvud, C = borsta och D = kliä manken

Pass	Par 1	Par 2	Par 3	Par 4	Par 5	Par 6	Par 7	Par 8	Par 9
1	A	B	C	D	A	B	C	D	A
2	B	A	D	C	C	D	A	B	D
3	C	D	A	B	D	C	B*	A	B
4	D	C	B	A	B	A	D*	C	C

\* Paret deltog inte i denna testsession.

Studien har genomförts under fältmässiga förhållanden i hästarnas ordinarie stallmiljö och omständigheterna var under behandlingarna densamma som hästarna var vana vid sedan tidigare, detta för att minska känslor av obehag eller stress som annars kunde ha genererat missvisande resultat. Exempelvis fick de hästar som vanligtvis görs i ordning i sin box stå uppbunden i sin box även under provtagningarna. Under studietillfällena var det lite aktivitet i stallet och inga fodringar skedde under tiden. De hästar som var ovana vid att vara ensamma inne på dagarna fick även en sällskapshäst.

Behandlingarna i studien tog vardera sammanlagt ca två timmar och två behandlingar utfördes på samma dag, vilket följaktligen resulterade i totalt två behandlingsdagar per häst. Minst två timmar gick mellan varje behandling.

Samtliga behandlingar pågick i fyra minuter och registreringar och blodprov togs före behandlingsstarten, två (ej på människa) respektive fyra minuter in på behandlingarna och 15, 25 respektive 45 minuter efter. Vid samtliga provtagningar registrerades blodtryck (diastoliskt och systoliskt tryck), hjärtfrekvens och hudtemperatur på både ryttare och hästar. Blodproven togs via en permanentkanyl som sattes in under lokalbedövning en timme före behandlingarnas början. Vid ett tillfälle påbörjades första behandlingen efter 20 minuter eftersom hästen då hade skrapat med hoven i stallgången i 20 minuter. Hästågaren uppgav att detta beteende var vanligt hos den hästen och att skrapningarna sannolikt inte skulle avta ju längre tiden gick

På hästarna placerades permanentkanylen in i jugularvenen och på hästågarna i en palpabel och visualiserad ven i armvecket. En sjuksköterska genomförde blodprovstagningarna och mätningarna på hästågarna. Startvärden för blodtryck, puls och hudtemperatur samt blodprov samlades in på hästågaren i sittande position samtidigt som blodprovet på hästen togs av någon annan i projektteamet. Därefter gick hästågaren och ställde sig bredvid hästen i en minut innan denne läste av hästens blodtryck, puls och hudtemperatur. Under de följande provtagningstillfällena avläste hästågaren först hudtemperatur, blodtryck och puls på hästen varefter personen gick och satte sig inom synhåll för hästen (2-4 m) för registrering av samma parametrar och blodprovstagning. Under samma tidsperiod tog projektledaren eller veterinären

blodprov på hästen. Efter den aktiva behandlingen satt hästägaren mellan provtagningarna på en stol fram till 25 minuter varefter de tilläts röra sig lugnt i stallet fram till sista provtagningen. Före varje provtagningstillfälle ombads hästägaren att ställa sig bredvid hästen i ca en minut eftersom det visade sig att pulsen tillfälligt kunde gå upp när någon närmade sig hästen.

### 3.3 Metoder och analyser

Blodproven analyserades med avseende på oxytocin- och kortisolkoncentration i blodplasman. På hästarna användes Cardell Veterinary Monitors hjärtfrekvens- och blodtrycksmätare (CAS Medical Systems Inc. Branford, USA) som fästes högt upp på svansen. På människorna användes en blodtrycksmätare från Omron som fästes på överarmen. Hästarnas och människornas hudtemperaturer togs med en infraröd digital örontermometer (Thermo Buddy Örontermometer, Biltema). Vid varje provtillfälle registrerades också hästarnas allmänna intryck, halsposition, bakbensposition samt läpprörelser.

#### 3.3.1 Analys av plasmakoncentrationen av kortisol och oxytocin

##### *Oxytocin*

Oxytocinkoncentrationerna i blodplasman på hästarna och hästägarna bestämdes med hjälp av ett Correlate-EIA TM Oxytocin Enzyme Immunoassay-kit (Assay designs, Inc. Ann Arbor, USA) enligt tillverkarens anvisningar. Plasmaproven späddes fem gånger med en buffertlösning före analys och en tvättning av proven utfördes sedan med hjälp av Anthos fluido microplate washer (Anthos Labtec Instruments GmbH, Salzburg, Austria). Absorbansen i proven lästes av med en fotometer (Multiskan EX microplate photometer, Thermo Electron Corporation, Vantaa, Finland). Provens färgutveckling avlästes vid 405 respektive 580 nm. Standardkurvor och oxytocinkoncentrationen beräknades till sist med hjälp av Ascent software, v. 2.6 för iEMS Reader MF och Multiskan, (Vantaa, Finland).

##### *Kortisol*

Kortisolkoncentrationerna i blodplasman bestämdes med hjälp av DSL-10-2000 ACTIVE ® Cortisol Enzyme Immunoassay-kit (Diagnostic Systems Laboratories, Inc. Texas, USA) enligt tillverkarens anvisningar. En tvättning utfördes med hjälp av Anthos fluido microplate washer (Anthos Labtec Instruments GmbH, Salzburg, Austria) och provens absorbans avlästes av en fotometer (Multiskan EX microplate photometer, Thermo Electron Corporation, Vantaa, Finland). Provens färgutvecklingen avlästes vid 450 nm. Bakgrundskorrekturen avlästes vid 620 nm. Standardkurvor och kortisolkoncentrationen beräknades till sist med hjälp av Ascent software, v. 2.6 för iEMS Reader MF och Multiskan, (Vantaa, Finland).

### 3.4 Statistiska analyser

Den statistiska bearbetningen av de fysiologiska parametrarna gjordes med hjälp av variansanalys och General Linear Models Procedure (GLM) i Statistical Analysis System (SAS, 1996). Värdena är presenterade som medelvärden. Då  $P < 0,05$  ansågs skillnaderna mellan proven och behandlingarna vara signifikanta och skillnader med ett högre P-värde ( $< 0,1$ ) har beskrivits som tendenser.

Modellen som användes var: 
$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_l + e_{ijkl}$$

Där  $Y_{ij}$  = observation i, j,  $\mu$  = medelvärdet,  $\alpha_i$  = effekt av individ,  $\beta_j$  = effekt av prov,  $\gamma_k$  = effekt av behandling,  $\delta_l$  = effekt av pass och  $e_{ijk} = \text{residualer}$ ,  $e_{ijk} = \sim \text{IND}(0, \sigma^2)$ .

Modellen som användes för analys av skillnader inom behandling var:  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + e_{ijk}$

Där  $Y_{ij}$  = observation i, j,  $\mu$  = medelvärdet,  $\alpha_i$  = effekt av prov,  $\beta_j$  = effekt av par och  $e_{ijk} = \text{residualer}$ ,  $e_{ijk} = \sim \text{IND}(0, \sigma^2)$ .

För att statistiskt analysera datan över hästarnas beteenden utfördes FREQ procedure, Chi 2, av Statistical Analysis System (SAS, 1996). En nackdel med Chi 2-testet är att resultaten kan vara otillförlitliga då beräkningen utförs med små värden (<5), varför just sådana resultat har markerats.

### 3.5 Psykologisk status på hästägare

Hästägarna fick före och efter behandlingarna subjektivt bedöma sin sinnestämning i ett VAS-protokoll (Visual Analogue Scale). VAS är en själv-värderingsmetod där man på en tiocentimeters skala får bedöma sin nivå av olika känslor (Frenay et al., 2001). I denna studie bedömdes känslor som exempelvis stress, samhörighet med hästen och nedstämdhet. Enkäten som är enkel att fylla i används annars i allt från subjektiva mätningar av akut smärta (Gallagher et al., 2002) till ängslighet (van Duinen *et al.*, 2008).

Sammanlagt fick hästägarna bedöma 17 olika känslor där 0 exempelvis symboliserade ingen stress, medan 10 innebär mycket stor känsla av stress. På liknande sätt registrerades statusen för jäktad, lugn, irriterad, avslappnad, orolig, spänd, glad, ledsen, arg, behövd, nedstämd, lycklig, trött, nöjd, värme och till sist samhörighet med hästen.

### 3.6 Utvärdering av hästarnas beteenden

I denna studie registrerades beteenden i ett etogram parallellt med de fysiologiska parametrarna. Förutom hästarnas halsposition (mycket under våg (muv), under våg (uv), våg (v), över våg (öv) samt mycket över våg (möv)) (illustration 1) och status på bakben (vilar, vilar ej) (illustration 2) registrerades eventuella klirrelser med överläppen samt hästarnas allmänna intryck (halvsovande (ha), vaken (va) samt alert (a)) systematiskt vid samma tillfällen som registreringarna på de fysiologiska parametrarna gjordes. Under "Övrigt" registrerades även andra beteenden som skedde kontinuerligt, såsom gäspningar, träck, skrapningar med framhov, trampighet och urinering. Eventuella plötsliga händelser i miljön som potentiellt sett kunde ha påverkat resultaten från mätningarna registrerades också. Samtliga beteenden under behandlingarna jämfördes mot beteendena i kontrollomgången.

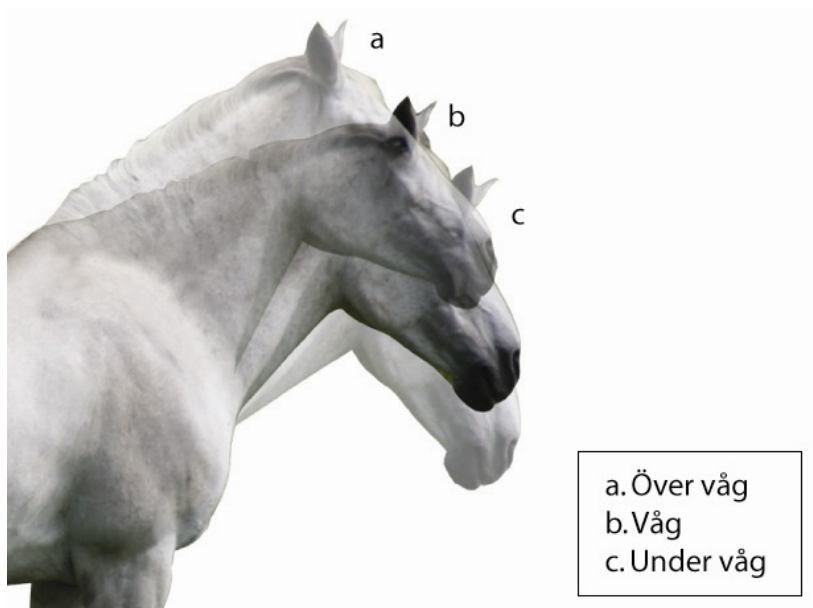


Illustration 1. Halspositionerna bedömdes enligt illustrationen, där a innebär att hästens huvud- och halsposition var över våg, b att hästens huvud- och hals var i våg (ca 45 °) och c att hästens huvud- och halsposition var under våg. Hästar som vid registrering hade en huvud- och halsposition över a bedömdes vara ”mycket över våg”. Hästar som vid registrering hade en huvud- och halsposition under c bedömdes vara ”mycket under våg”.



Illustration 2. Bakbensposition bedömdes enligt illustrationen som ”vilar” eller ”vilar ej”.

## 4. Resultat

### 4.1 Psykologisk utvärdering av hästägare

Hästägarna kände sig mer behövda före kontrollomgången än före B och H och en tendens till samma känsla sågs även före M. Hästägarna kände sig mer trötta före kontrollen än före H och M. De tenderade att känna sig mindre spända efter kontrollbehandlingen i jämförelse med efter

H. De kände också sämre samhörighet med häst efter kontrollbehandlingen i jämförelse med B. Kontrollen var den enda behandlingen som inte visade några skillnader i känsloläge inom behandling.

Tabell 2. Nio hästägares beskrivning av känsloläget före och 25 minuter efter olika typer av interaktion med sin häst. Behandlingarna (interaktionerna) bestod av borstning, smekning av huvud, klia manke samt en kontrollomgång. Känsloläget uppskattades med hjälp av VAS-skalor där 0 representerar ”mycket” och 10 ”inte alls”.

Mellan / Inom	Borsta		Huvud		Manke		Kontroll	
	Före	Efter	Före	Efter	Före	Efter	Före	Efter
Jäktad	8,1 ± 0,5	7,8 ± 0,6 <sup>H</sup>	7,7 ± 0,7	8,8 ± 0,4 <sup>B</sup>	7,6 ± 0,8	8,2 ± 0,7	8,2 ± 0,6	8,3 ± 0,5
Lugn	2,6 ± 0,5	2,3 ± 0,7	3,0 ± 0,7	2,6 ± 0,9	3,0 ± 0,7	2,9 ± 0,9	2,4 ± 0,7	2,9 ± 1,1
Irriterad	8,6 ± 0,6 <sup>k</sup>	8,7 ± 0,4	8,8 ± 0,5	8,9 ± 0,5	8,9 ± 0,5	8,8 ± 0,4	9,3 ± 0,3 <sup>b</sup>	9,1 ± 0,3
Avslappnad	3,6 ± 0,5	2,8 ± 0,7	3,1 ± 0,6	3,2 ± 0,9	3,7 ± 0,9	4,2 ± 0,9	4,1 ± 0,7	3,5 ± 1,0
Orolig	8,3 ± 0,5	8,1 ± 0,8	8,1 ± 0,7	8,4 ± 0,5	8,1 ± 0,5	8,9 ± 0,4	8,6 ± 0,6	8,5 ± 0,6
Spänd	7,9 ± 0,5	7,3 ± 0,6 <sup>k</sup>	7,4 ± 0,7 <sup>k</sup>	8,1 ± 0,5	7,5 ± 0,8	8,1 ± 0,6	8,5 ± 0,4 <sup>h</sup>	8,3 ± 0,6 <sup>b</sup>
Glad	2,9 ± 0,6	2,6 ± 0,6	2,9 ± 0,8	3,1 ± 0,8	3,5 ± 0,8	3,2 ± 0,9	3,3 ± 1,0	3,0 ± 0,9
Ledsen	8,7 ± 0,6	8,9 ± 0,4	7,9 ± 0,8	8,9 ± 0,4 <sup>*k</sup>	8,4 ± 0,6	8,1 ± 0,7	8,2 ± 0,9	8,2 ± 0,9 <sup>h</sup>
Arg	9,3 ± 0,3	9,4 ± 0,3	9,1 ± 0,3	9,0 ± 0,4	8,9 ± 0,6	8,9 ± 0,4	9,4 ± 0,2	9,2 ± 0,3
Behövd	4,1 ± 0,5 <sup>K</sup>	3,8 ± 0,6	3,9 ± 0,7 <sup>K</sup>	3,2 ± 0,4	3,8 ± 0,6 <sup>k</sup>	3,8 ± 0,6	3,1 ± 0,6 <sup>BHm</sup>	3,2 ± 0,4
Nedstämd	8,8 ± 0,4	9,0 ± 0,4 <sup>k</sup>	8,2 ± 0,7	8,2 ± 0,6	8,2 ± 0,6	8,0 ± 0,6	8,6 ± 0,9	8,0 ± 1,0 <sup>b</sup>
Lycklig	3,1 ± 0,5	2,7 ± 0,5	3,7 ± 1,0	3,6 ± 0,9	4,1 ± 0,8	3,5 ± 0,7 <sup>*</sup>	3,8 ± 0,9	3,5 ± 1,0
Stressad	6,9 ± 0,7	7,9 ± 0,5	7,3 ± 0,6	8,2 ± 0,4 <sup>o</sup>	7,3 ± 0,9	8,0 ± 0,5	7,5 ± 0,9	8,1 ± 0,8
Trött	5,1 ± 0,9	4,0 ± 0,8 <sup>oh</sup>	6,2 ± 0,9 <sup>K</sup>	5,8 ± 0,9 <sup>b</sup>	6,3 ± 0,7 <sup>K</sup>	5,7 ± 0,4	4,4 ± 0,9 <sup>HM</sup>	4,6 ± 1,0
Nöjd	3,5 ± 0,7 <sup>m</sup>	2,7 ± 0,6 <sup>o</sup>	3,1 ± 0,8	3,5 ± 1,1	2,9 ± 0,7 <sup>b</sup>	3,0 ± 0,7	3,5 ± 0,7	3,4 ± 1,0
Värme	4,2 ± 0,7	4,6 ± 0,5	4,5 ± 0,8	4,6 ± 0,9 <sup>m</sup>	3,7 ± 0,8	3,7 ± 0,7 <sup>h</sup>	4,2 ± 0,7	4,7 ± 0,8
Samhörighet	3,4 ± 0,7	2,6 ± 0,5 <sup>*K</sup>	3,5 ± 0,6	3,1 ± 0,6	3,5 ± 0,7	2,7 ± 0,6 <sup>ok</sup>	4,1 ± 0,5	3,4 ± 0,5 <sup>Bm</sup>

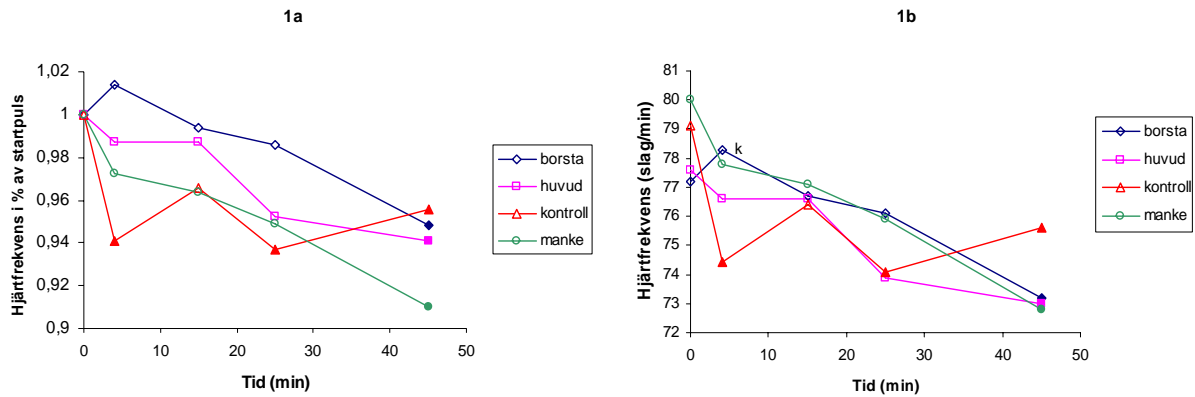
Stor bokstav (B, M, K, H) indikerar till vilken annan behandling ett värde skiljer sig (exempelvis B = värdet skiljer sig från samma känsla och tillfälle för ”Borsta”). Liten bokstav (b, m, k, h) indikerar tendenser ( $P < 0,1$ ) till skillnad mellan behandlingar. \* indikerar signifikant skillnad ( $P < 0,05$ ) mellan ”före” och ”efter” inom behandling och <sup>o</sup> indikerar ( $P < 0,1$ ).

## 4.2 Fysiologiska parametrar på människa

### Puls

Efter 45 minuter uppmättes en signifikant reduktion i hjärtfrekvens inom samtliga behandlingar, och för Kontroll (K) även efter 4 och 25 minuter (1a och b).

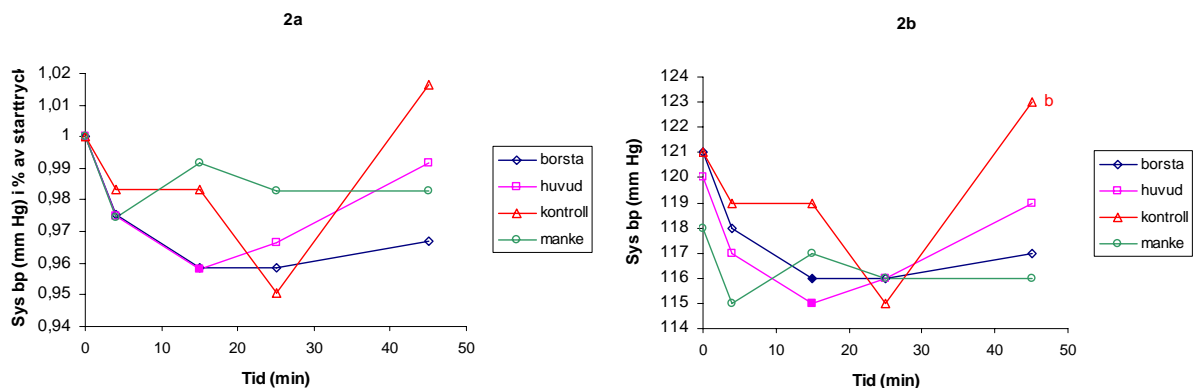
Med undantag för Borsta (B) där pulsen ökade de fyra första minuterna, sjönk pulsen på alla behandlingar allteftersom försökstiden fortskred. Efter 4 minuter tenderade också B till att vara högre än kontrollen ( $P < 0,1$ ) som uppmätte en lägre hjärtfrekvens. I övrigt uppmättes inga skillnader i puls mellan behandlingarna.



Figur 1a. Hjärtfrekvens på nio människor före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 1b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Systoliskt tryck

Efter 45 minuter tenderade det systoliska trycket till att vara högre under K än under B. (2a och b). Det systoliska blodtrycket sjönk efter 15 minuter inom behandlingarna H och B. Efter 25 minuter tenderade det systoliska trycket till att vara sänkt inom H och B och för B fanns en tendens till sänkning även efter 45 minuter.

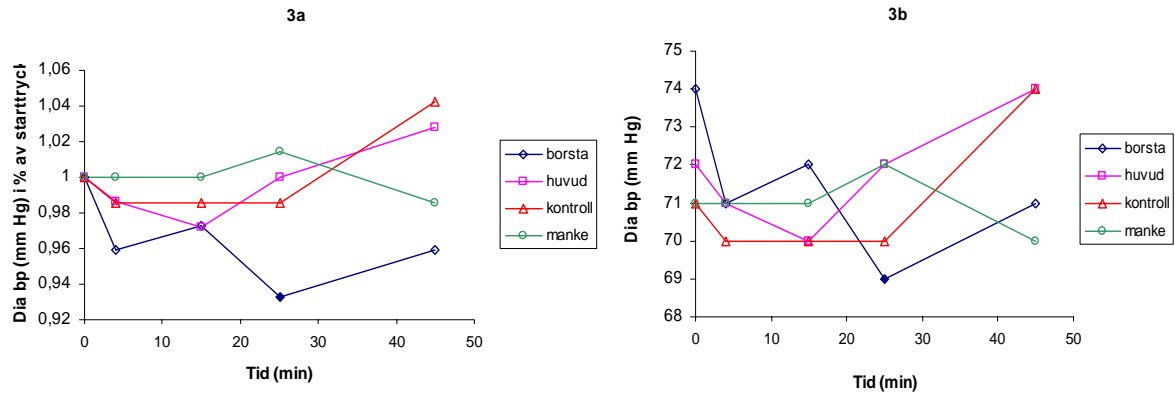


Figur 2a. Systoliskt tryck på nio människor före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 2b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Diastoliskt tryck

Inga signifikanta skillnader i diastoliskt tryck uppmättes mellan behandlingarna (3a och b). Inom B var diastoliska trycket lägre efter 25 minuter, men tendens till sänkning sågs även efter 4 respektive 45 minuter. Efter 15 minuter tenderade det diastoliska trycket att vara lägre än inom H.



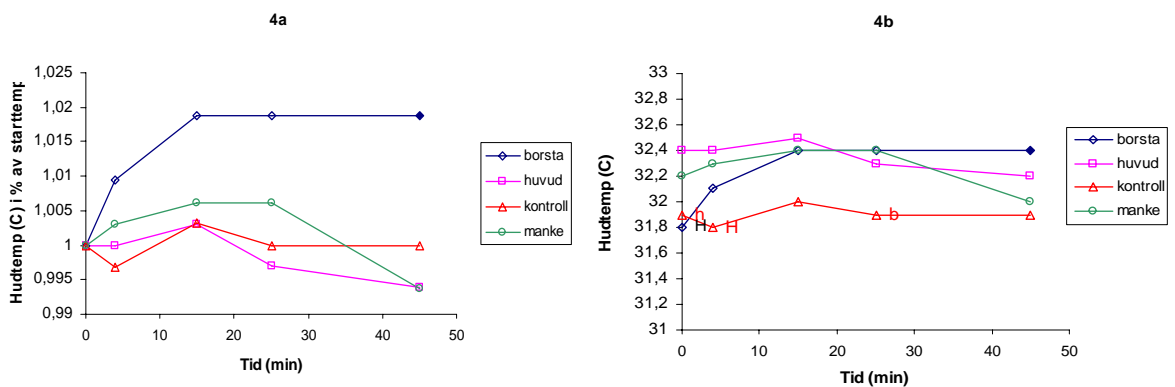


Figur 3a. Diastoliskt tryck på nio människor före under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 3b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Temperatur

Starttemperaturen för H var signifikant högre än startvärdet på B och tenderade också till att vara högre än K (4b). Efter fyra minuter var temperaturen inom H högre än vid kontrollomgången. Efter 25 tenderade K till att vara lägre än B.

Inom behandling B hade temperaturen ökat efter 45 minuter, men en tendens till ökning uppmättes även efter 15 och 25 minuter.



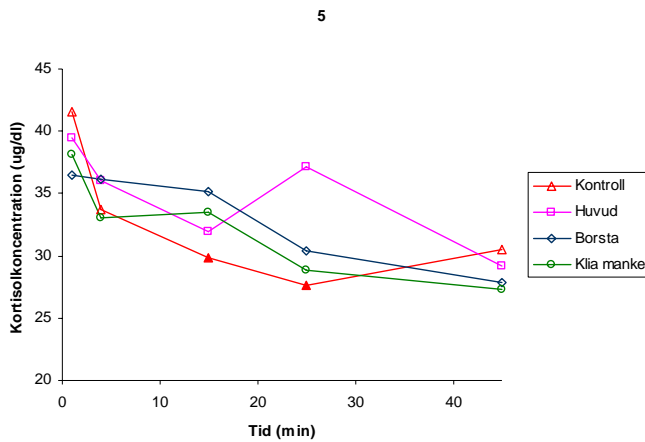
Figur 4a. Hudtemperatur på nio människor före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 4b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

## 4.3 Hästägarnas plasmakoncentrationer av oxytocin och kortisol

### Kortisol

Inga skillnader uppmättes mellan behandlingarna (figur 5a och b). Inom kontrollbehandlingen var kortisolkoncentrationen signifikant lägre efter 15 och 25 minuter. En tendens till sänkning sågs också efter fyra och 45 minuter inom K. Inom H sågs en tendens till sänkning efter 45 minuter.

Hästägarna hade lägst medelkoncentration av plasmakortisol under behandlingen M (32,1 ug/dl) och högst under behandlingen H (34,6 ug/dl) men skillnaden var inte signifikant.



Figur 5. Medelplasmakoncentration av kortisol (ug/dl) hos hästägarna under kontrollbehandling, smekning av huvud, borstning och stimulering av manke.

#### *Oxytocin*

På grund av att resultaten från analysen av oxytocinkoncentrationen var resulterade i mycket höga standardfel vid den statistiska bearbetningen valde vi att inte arbeta vidare med dessa värden.

#### **4.4 Hästarnas beteenden under studien**

Behandlingen B var för samtliga beteenden signifikant skild från kontrollen (Se tabell 3). För M och H var samtliga beteenden utom ”bakben” signifikant skilda från kontrollen. Under kontrollen registrerades inga läpprörelser men under B, M och H registrerades 1 läpprörelse per behandling vilket motsvarade 2 % av alla registreringar under dessa behandlingar.

Tabell 3. Observationsfördelningar för allmänt intryck, bakbensposition, trampighet gäspningar, skrapningar, träck och urinering hos 9 hästar före, under och efter kontrollbehandling, borstning, klia manke och smekning av huvud.

	Kontroll	Borsta	Manke	Huvud
<b>Intryck</b>		°	°	°
Halvsovande	25	23	23	62
Vaken	64	57	62	31
Alert	11	20	15	8
<b>Bakbensposition</b>		*	*	*
Vilar	84	30	54	54
Vilar ej	16	70	46	46
<b>Trampig<sup>1</sup></b>		°	°	°
Ja	96	7	7	2
Nej	4	93	93	98
<b>Gäspningar</b>		*	*	*
Ja	87	18	9	2
Nej	13	82	91	98
<b>Skrapningar<sup>2</sup></b>		*	*	*
Ja	80	11	9	4
Nej	20	89	91	96
<b>Träck</b>		°	°	°
Ja	93	12	7	7
Nej	7	88	93	93
<b>Urinering</b>		°	°	°
Ja	98	2	2	2
Nej	2	98	98	98

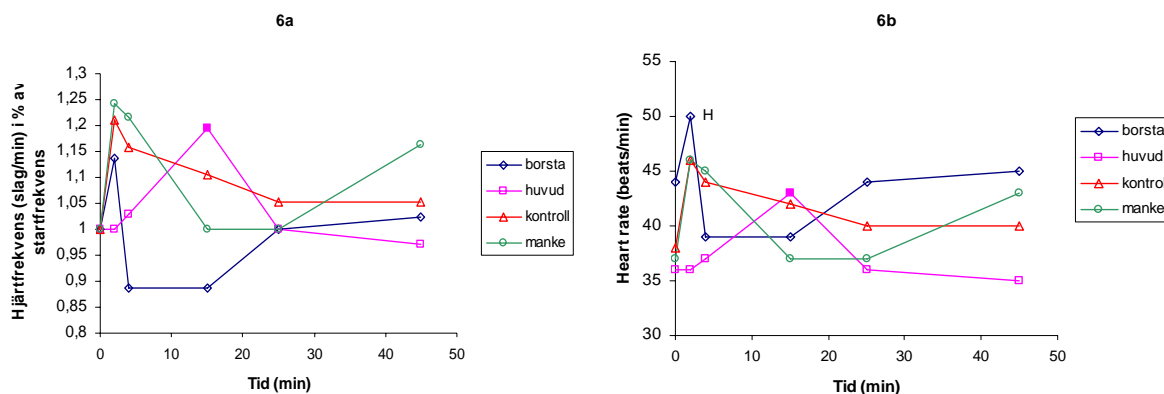
\* Signifikant skillnad från kontrollbehandlingen

° Signifikant skillnad från kontrollbehandlingen men på grund av att 33% av cellerna har förväntade antal mindre än 5 är Chi2-testet eventuellt inte giltigt.

## 4.5 Fysiologiska parametrar på häst

### Hjärtfrekvens

Hjärtfrekvensen var signifikant högre för B än för H efter två minuter (6a och b). Inom H observerades en ökning av hjärtfrekvensen efter 15 minuter och inom K observerades en tendens till ökning efter 2 minuter.



Figur 6a. Hjärtfrekvens på nio hästar före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling.

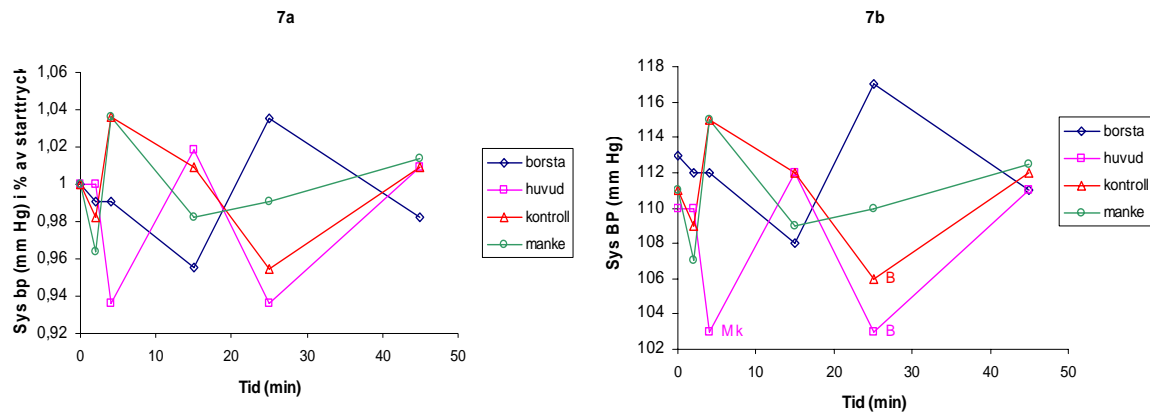
<sup>1</sup> Ett "Ja" indikerar att hästen vid mätillfället trampade runt på stället.

<sup>2</sup> Ett "Ja" indikerar att hästen vid mätillfället upprepade gånger skrapade med ena framhoven i marken.

Stora bokstäver (figur 6b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Systoliskt tryck

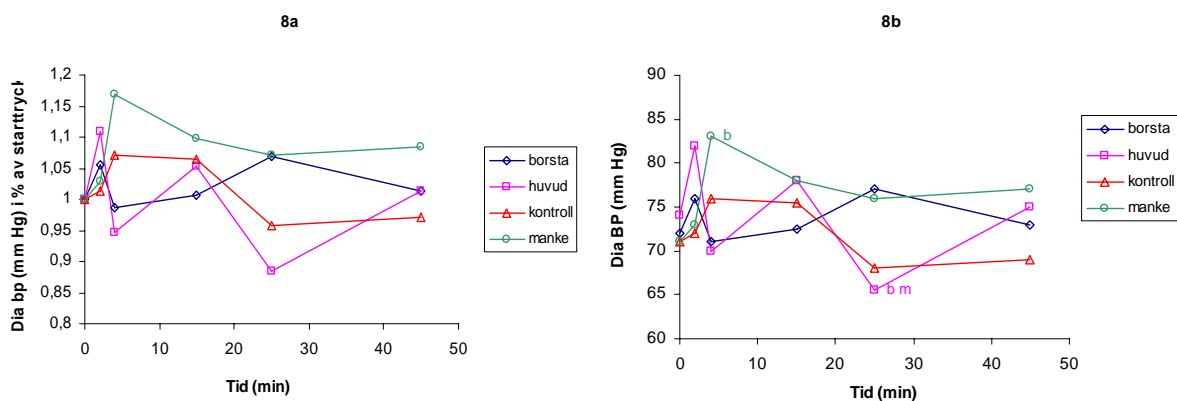
Det systoliska blodtrycket var signifikant lägre för H än för M efter fyra minuter (7a och b). Under B var det systoliska blodtrycket efter 25 minuter högre än under H och K. Inga skillnader registrerades inom behandling.



Figur 7a. Systoliskt tryck på nio hästar före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 7b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Diastoliskt tryck

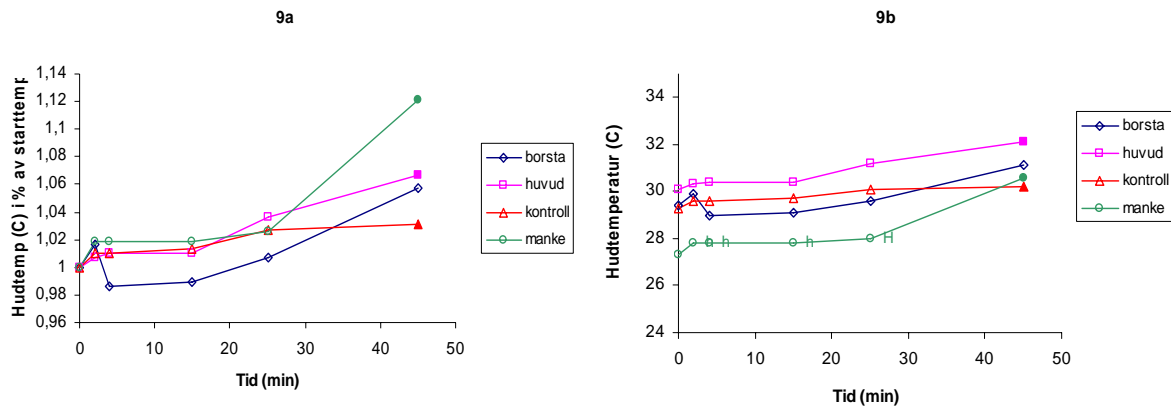
Det diastoliska blodtrycket tenderade till att vara högre under M än under B efter fyra minuter (8a och b). H tenderade till att vara lägre än B och M efter 25 minuter. Under H observerades en tendens till sänkning efter 25 min.



Figur 8a. Diastoliskt tryck på nio hästar före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 8b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

### Hudtemperatur

Under M var hudtemperaturen efter 25 minuter signifikant lägre än under H (9a och b). Under M tenderade också hudtemperaturen till att vara lägre än H efter två, fyra och 15 minuter. Inom H var hudtemperaturen signifikant högre efter 45 min.

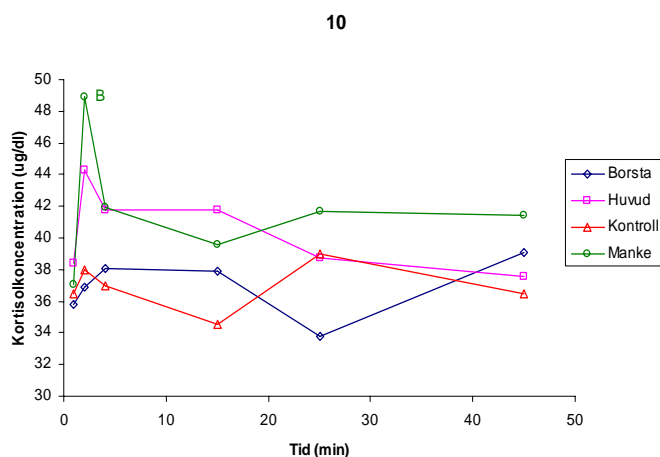


Figur 9a. Hudtemperatur på nio hästar före, under och efter behandlingsperioden (1a i procent av startfrekvensen, 1b i absoluta värden). Fyllda punkter indikerar signifikanta avvikelser från startfrekvensen inom behandling. Stora bokstäver (figur 9b) indikerar från vilken annan behandling vid samma provtillfälle en punkt skiljer sig. Små bokstäver indikerar en signifikant skillnad från en annan behandling men med högre p-värde ( $p < 0,1$ ).

#### 4.6 Hästarnas plasmakoncentrationer av oxytocin och kortisol

##### Kortisol

Hästarnas medelkoncentration av kortisol under behandlingarna tenderade överlag till att vara lägre för B och K än för H och M (figur 10). Medelkoncentrationen var också signifikant lägre under B än under M. Efter 2 minuters behandling var kortisolkoncentrationen för B signifikant lägre än för M. Kortisolkoncentrationen efter 2 minuter för M tenderade också till att vara högre än för K. Efter 15 minuter tenderade koncentrationen av kortisol till att vara lägre under K än under H. Kortisolkoncentrationen tenderade också till att vara lägre för B än för M efter 25 minuter. Inga signifikanta skillnader registrerades inom behandling.

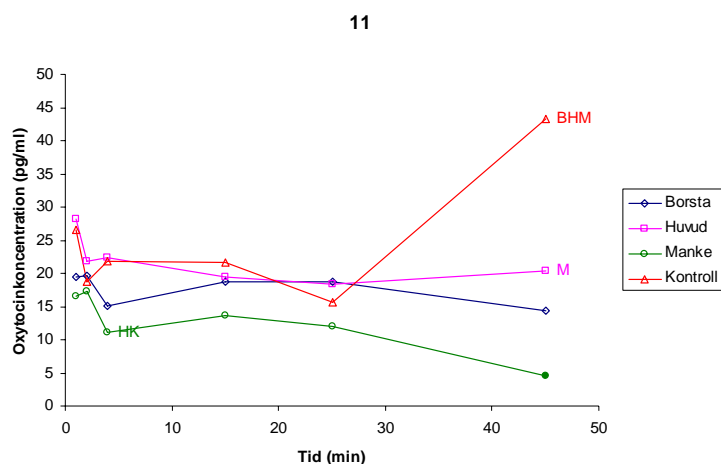


Figur 10. Kortisolkoncentrationen hos 9 hästar före, under och efter fyra olika behandlingar.

##### Oxytocin

Vid behandlingarnas start tenderade B till att ha lägre oxytocinkoncentration än H, liksom M tenderade till att vara lägre än K (figur 11). Efter fyra minuter var oxytocinkoncentrationen för M signifikant lägre än för K och H och efter 15 minuter tenderade fortfarande M till att vara lägre än K. Inom M tenderade oxytocinkoncentrationen till att vara lägre efter fyra, 25 och 45 minuter. Efter 45 minuter var oxytocinkoncentrationen för K signifikant högre än B, H och M. Efter 45 minuter var också koncentrationen av oxytocin högre för H än för M.

Medelkoncentrationen av plasmaoxytocin under behandling M var signifikant lägre än under K och H. Medelkoncentrationen under B tenderade till att vara lägre än under H och K, men var signifikant högre än under behandlingen M.



Figur 11. Oxytocinkoncentrationen hos 9 hästar före, under och efter fyra olika behandlingar.

## 5. Diskussion

### 5.1 VAS-enkäten

VAS-enkäten användes för att mäta hästägarnas känslolstatus och enkäten visade överlag ganska spridda resultat, vilket kanske var helt i enlighet med hur hästägarna kände sig. Före kontrollomgången kände sig hästägarna signifikant mer behövda än före de andra behandlingarna, liksom de också kände sig signifikant tröttare före K än före H och M. Tröttheten kan antagligen förklaras av dagsformen, men den ökade känslan av att vara behövd kan möjligtvis bero på att hästägarna visste att de under kontrollomgången inte skulle interagera med sina djur. Inga skillnader uppmättes inom kontrollbehandlingen vilket antagligen berodde på att ingen interaktion mellan hästarna och ägarna skedde under denna behandling.

Hästägarna var enligt VAS-enkäten lugnare efter H än efter B. Eftersom H och var den behandling under vilken hästarna också bedömdes lugnast kanske de båda parterna hade en lugnande effekt på varandra. Borstningen var den enda behandlingen som ökade känslan av samhörighet under behandlingens gång, något som eventuellt kan förklaras av att de liksom hästarna var vana vid den interaktionen och därmed upplevde den som mer betydelsefull ur ett socialt perspektiv.

VAS-enkäten fungerade tillfredsställande i denna studie, men vid framtida studier bör man ytterligare betona vikten att förklara för de inblandade att noggrannheten är viktig då enkäten fylls i, eftersom slarv kan ge upphov till missvisande resultat. En nackdel med VAS-enkäten kan nämligen vara att man lätt blir influerad av var på skalan man sist satte ett kryss då man ska värdera nästa känsla. För att undvika slarv var positiva känslor (lugn, avslappnad etc) blandade med negativa (stressad, jäktad etc), men trots detta kan man på vissa svarsenkäter ändå ana ett visst mått av slarv då flera efter varandra påföljande kryss har hamnat på precis samma ställe på skalan. Det kan alltså vara svårt att värdera varje känsla helt för sig om man har lite bråttom.

## **5.2 Hästägarnas fysiologiska parametrar**

Borstning av hästen var den enda behandlingen som hos hästägarna genererade en hjärtfrekvensökning i början, troligtvis för att det var den enda behandlingen som krävde lite mer fysiskt aktivitet. Den fysiska aktiviteten vid borstning var också, troligtvis av samma anledning, den bakomliggande orsaken till att även hudtemperaturen steg mer under denna behandling. De genomsnittliga starttemperaturerna skiljde sig också mellan behandlingarna, något som kan bero på att hudtemperaturen till en viss del är beroende av utomhustemperaturen. Därmed kan man också belysa svårigheten i att mäta hudtemperaturer om mätningarna utförs vid olika tillfällen.

Alla behandlingarna utom kontrollen genererade en ihållande sänkning i hjärtfrekvensen hos hästägarna allteftersom tiden efter behandlingarna fortgick. I kontrollbehandlingen både sjönk och steg hjärtfrekvensen och gick helt emot de andra behandlingarna mot sista provtagningen då den istället fortsatte att stiga. Även det systoliska blodtrycket var till skillnad mot behandlingarna högre i slutet av kontrollbehandlingen och man skulle därför kunna spekulera i huruvida hästägarna börjar tycka att det är frustrerande att under en längre tid vara utan en konkret sysselsättning. Borstningen utlöste kraftigast reduktion av det diastoliska blodtrycket i förhållande till starttrycket, något som skulle kunna förklara hästägarnas förhöjda kroppstemperaturer som ett resultat av minskade motståndet i mindre och ytligare blodkärl. Sänkningen i diastoliskt tryck under den fysiska aktiviteten går i enlighet med resultat från andra studier där blodtryck under fysisk aktivitet har observerats. Reaven *et al.* (1991) registrerade på äldre kvinnor en tydligare sänkning i diastoliskt tryck ju mer ansträngande en fysisk aktivitet var. I och med detta kan man ifrågasätta om förändringarna i de fysiologiska parametrarna är en indirekt effekt av att man umgås med djuret eller om det bara är den fysiska aktiviteten i sig som har gett utslag i mätdatan? Mätningarna av hästägarnas medelkoncentrationer av kortisol i blodplasman tyder också på att samtliga behandlingar inklusive kontrollomgången hade en lugnande effekt, vilket kan ses på de överlag sänkta kortisolvärdena. Kontrollomgången genererade kraftigast reduktion i förhållande till startkoncentrationen, men detta kan också bero på att medelkoncentrationen vid startpunkten för kontrollomgången låg högre.

## **5.3 Hästarnas beteenden under behandlingarna**

Eftersom beteende kan vara svårt att mäta på grund av betraktarens ofta subjektiva bedömning (Murphy & Arkins, 2007) registrerades beteenden i denna studie parallellt med de fysiologiska parametrarna.

Under behandlingen B var samtliga beteenden skilda från kontrollen. Hästarna vilade bakbenen, gäspade, bajsade, urinerade, skrapade och trampade i mindre utsträckning.

Observationen av hästarnas allmänna intryck under behandlingen visar på att hästarna halvsov i mindre utsträckning och istället bedömdes vara vakna eller alerta. Borstning är en aktivitet som alla hästarna i studien var vana vid sedan tidigare och som hästägarna kan ha utfört i stort sett varje dag. Borstning är också något som många hästar förknippar med ridning eller annan aktivitet tillsammans med sin ryttare, varför hästarnas beteenden möjligtvis skulle kunna förklaras av att de var fyllda av förväntan. Vid provtagningen efter 25 minuter hade både systoliskt och diastoliskt blodtryck liksom hjärtfrekvens höjts, men de hästar som beteendemässigt har visat sig lite otåliga är inte de hästar som representerar de förhöjda värdena, vilket kan tyckas vara märkligt. Kanske är det bara hästarnas olika sätt att reagera på en tråkig situation som avspeglar sig i mätdata.

Under behandlingen H var samtliga beteenden liksom för B skilda från kontrollomgången. Hästarna vilade bakbenen, gäspade, bajsade, urinerade, skrapade och trampade i mindre utsträckning. Vid bedömningarna av hästarnas allmänna intryck under H var dock hästarna mindre alerta och vakna. Här blir det ganska tydligt att behandlingens mer lugna och kanske också mer angenäma karaktär resulterade i lugnare hästar. Den lugnare behandlingen avspeglar sig även i hästarnas hjärtfrekvens som under H var lägre än B under behandlingstidens fyra minuter, men också efter 45 minuter. Konstigt nog var H tillsammans med M den behandling som genererade kraftigast ökning i plasmakoncentration av kortisol under den aktiva behandlingen. Under H sjönk även plasmakoncentrationen av oxytocin under behandlingens fyra minuter. Att större andel hästar halvsov under H skulle ha kunnat gå hand i hand med flera gäspningar, vilket dock inte var fallet här. Detta skulle kunna bero på att hästarna trots halvvaket tillstånd var smått koncentrerade på huvudsmekningarna.

Under behandlingen M gäspade och skrapade hästarna mer sällan i jämförelse med kontrollen. Hästarna trampade, bajsade och urinerade också mer sällan än under kontrollen men resultatet ska betraktas med viss försiktighet då det utförda Chi<sup>2</sup>-testen för dessa beteenden eventuellt inte är giltiga. Det allmänna intrycket som hästarna gav skilde sig även i denna behandling från kontrollen; fler hästar halvsov, men fler hästar var även alerta, varför andelen vakna hästar följaktligen var lägre. De spridda resultaten kan bero på att hästarna reagerade mycket olika på denna behandling. M var den behandling som i förhållande till de övriga behandlingarna genererade kraftigast höjning i hjärtfrekvens under den fyra minuter långa behandlingen och som sedan efter en lika kraftig reduktion slutligen efter 45 minuter genererat högst hjärtfrekvens hos hästarna. Under M visade endast en häst läpprespons, men intressant nog motsvarade detta beteende också en tydlig sänkning i systoliskt blodtryck på den individen.

Kontrollomgången kan sammanfattas som att hästarna skrapade, bajsade, urinerade, gäspade och trampade mer än under behandlingarna. De vilade också oftare ena bakbenet men upplevdes över lag som mer vakna. Under kontrollomgången har hästarna observerats då de stått i närheten av sin hästägare, men utan fysisk eller verbal uppmärksamhet. Att hästarna under en 45 minuters period då både hinner med att bli frustrerade och trötta, somna och sedan bli frustrerade och trötta igen är kanske inte så konstigt.

#### **5.4 Hästarnas fysiologiska parametrar**

Hjärtfrekvensen steg i början av samtliga behandlingar utom vid smekning av huvud där hjärtfrekvensen steg först efter behandlingen. Att det var just behandlingen med smekningar av hästarnas panna som inte utlöste reaktioner skulle kunna bero på att hästarna direkt upplevde detta som lugnande. Det systoliska blodtrycket sjönk i början av alla behandlingarna



utom under ”Huvud” där det genomsnittliga systoliska trycket liksom hjärtfrekvensen under själva stimuleringen var oförändrat. Eftersom putsning av manken tycks kunna utlösa specifika fysiologiska förändringar skulle behandlingen ”Klia Manke” potentiellt sett ha kunnat ge liknande fysiologiska utslag. Stimulering av manken gav visserligen också en sänkning av hjärtfrekvensen efter behandlingen men sänkningen var inte ihållande på samma sätt som efter smekning av huvudet. Av de fyra behandlingarna var M den behandling som skiljde sig minst från kontrollen vad gäller systoliskt tryck.

Att sänkningen i hjärtfrekvensen under stimulering av manken inte var ihållande skulle kunna förklaras av att aktiviteten inte ledde till den oxytocinutsöndring som tycks ske när stimuleringen sker mellan två hästar. En oxytocinfrisättningen kan via vagusnerven ge ett en ökad aktivitet i den parasymatiska delen av autonoma nervsystemet som då genererar lägre hjärtfrekvens, något som alltså inte tycks ha inträffat. Att som hästägare imitera putsning vid manken kanske helt enkelt inte ger samma fysiologiska effekter som när putsning utförs hästar emellan. Det är även troligt att hästarna reagerade på att det var just människor som utförde behandlingen och inte en hästkompis. Om hästägarna inte heller tidigare har utfört en liknande stimulering kanske hästarna även av den anledningen reagerade på det ovanliga i situationen. Troligtvis är chansen att hästägarna tidigare har smekt sina hästars pannor större, varför de snabbare kanske reagerade på det trevliga i den situationen.

Inom behandlingarna skiljde sig inte det diastoliska blodtrycket nämnvärt men stimulering av manken genererade kraftigast höjning under själva behandlingstiden. Tillsammans med ”Huvud” var ”Manke” dock den enda behandling som i slutändan gav en någorlunda ihållande reduktion men för ”Manke” återställdes inte ursprungstrycket. Kontrollen var istället den behandling som efter 45 minuter sänkt det genomsnittliga diastoliska blodtrycket till under det ursprungliga och enligt etogrammen halvsov då merparten av hästarna, medan vissa andra antagligen funnit sig i att stå stilla och därmed slappnade av. Kontrollomgången genererade dessutom en kraftig höjning i plasmakoncentrationen av oxytocin mellan 25 och 45 minuter och skiljde sig i det avseendet signifikant från alla de andra behandlingarna. Hästarnas kortisolkoncentration minskade även mot slutet av kontrollomgången trots att hästarna enligt etogrammen upplevdes mer oroliga överlag genom den behandlingen.

Eftersom putsning individer emellan syftar till att minska spänningar i en flock (Schino *et al.*, 1988) kan imitation av putsning på föredragna områden eventuellt förbättra de sociala relationerna mellan hästar och människor. Viktigt att poängtera är dock att imitationer av putsning kan ge andra beteendemässiga responser hos hästarna än förväntat och att det därför kan vara av intresse att veta i vilka situationer som putsning utförs och även utav/mellan vilka individer. Enligt Keiper (1988) riktades putsning främst mot individer med högre rang och det var följaktligen oftast de ranglåga djuren som utförde putsningen. Om resultatet från studien stämmer kan man kanske resonera kring huruvida det ur en beteendemässig aspekt är bra eller dåligt att imitera hästarnas beteende och hur det i slutändan påverkar relationen mellan hästen och människan. Hästen har ju redan sin flock och behöver inte en mänsklig ledare. Troligtvis ser hästen inte heller en människa som en häst, varför man då kan fråga sig vilka fördelar det finns att som människa bete sig som en om relationen mellan parterna i övrigt är tillfredsställande. För att bena ut detta behöver dock fler studier göras på interaktionen mellan hästar och människor.

Gemensamt för resultaten av mätningarna på de fysiologiska parametrarna tycks vara att borstningen och smekningen av huvudet var två ytterligheter. Då hjärtfrekvensen 15-20 minuter efter borstning successivt steg, visar resultaten från samma mätning under smekning

av huvud på motsatsen. Även för det systoliska och diastoliska trycket började värdena 15 minuter efter borstningen och huvudsmekningen att bete sig som varandras motsatser; trycket efter borstningen steg först kraftigt för att sedan återgå till ursprungstrycket, medan trycket 15 minuter efter huvudsmekningarnas början sjönk kraftigt för att sedan stiga tillbaka till ursprungstrycket. Troligtvis beror denna skillnad på de olika formerna av interaktion, men för att styrka att så är fallet generellt sett bör detta undersökas genom ytterligare undersökningar.

### **5.5 Hästägarnas relation till hästarna**

En människa-djur relation som kan anses hälsosam och positiv kan inverka positivt på djurens välfärd (Hosey, 2008) och kan minska aggressivitet om relationen skapats tidigt i djurets liv (Boivin et al., 1992). På hästar såg Hierd *et al.* (1986) att hästar som utsatts för tidig hantering både hade större inlärningsförmåga och var mindre känsliga vid hantering senare i livet. Resultaten från de behandlingar i denna studie som innebar en interaktion mellan hästarna och deras ägare kan vara beroende av den relation ekipagen har. Även om majoriteten av hästägarna uppgav att de gosar och umgås med sina hästar dagligen har människor dock olika förmågor att verka lugnande på sina djur i en annorlunda eller stressande situation (Waiblinger *et al.*, 2004). I en studie på kor tycktes produktiviteten vara beroende av bondens hantering och inställning till djuren (Breuer *et al.*, 2000) och det är därför högst troligt att en hästägare på liknande sätt kan ha påverkat exempelvis hästarnas beteende i denna studie. Waiblinger *et al.* (2004) såg signifikanta ökningar i hjärtfrekvens på kor som i samband med en rektal palpation blev smekta av en okänd person medan en liknande effekt inte sågs på kossorna i närvaro av en sedan tidigare känd person. Närvaro av okända personer kan därför också ha haft en oroande effekt på vissa av hästarna under försöken i denna studie, trots att dessa personer inte interagerade med hästarna.

## **6. Sammanfattning**

Det är enligt resultaten från denna studie tydligt att den fysiska kontakten hästägare dagligen har med sina hästar på ett eller annat sätt påverkar både deras egna och hästarnas fysiologiska parametrar. Att olika behandlingar sedan har inverkat olika på dessa parametrar är kanske inte så konstigt, men för att få ytterligare kunskap om hur hästar påverkas av daglig hantering krävs ett större underlag. Hypotesen om att interaktion mellan häst och ryttare främjar hälsa och välbefinnande är svår att styrka och de positiva hälsoeffekterna tycks vara beroende av interaktionens art. Troligtvis är effekterna av en behandling också tidsberoende varför det skulle vara intressant om en liknande studie utfördes med behandlingar som pågår under en längre eller kortare tid. En intressant aspekt är dock det faktum att borstningen gav så pass motsatta effekter på de fysiologiska parametrarna i jämförelse med smekning av huvudet, varför det är utgångshypotesen för studien som presenteras i andra halvan av detta arbete.

## Egen studie

### 1. Inledning

I ovanstående studie indikerade resultaten från mätningarna att de fysiologiska förändringar som sker under borstning står i kontrast till de förändringar som sker vid smekning av hästens panna. För att undersöka detta närmare har en ny studie gjorts med hypotesen om att behandlingarna ger motsatta effekter på blodtryck, hjärtfrekvens, och hudtemperatur.

### 2. Materiel och metoder

#### 2.1 Beskrivning av hästmateriel

I den aktuella studien ingick sex varmlodiga travhästar från samma flock och stall och hästarnas åldrar varierade från 6-9 år. Hästarnas rang presenteras i nedanstående tabell.

Tabell 4. Rangordning hos 6 hästar, där 1 representerar högst rang och 6 lägst.

Häst	Rang
Spöket	1
Bertil	2
Tubbe	3
Victor	4
Klas	5
Nero	6

#### 2.2 Studiens upplägg

Studien har godkänts av Djurförsöksetiska Nämnden och bestod av två olika behandlingar som beskrivs enligt nedan. Projektteamet bestod av två personer, varav den ena förde protokoll och den andra (som också var känd bland hästarna) utförde behandlingarna.

Behandlingarna som utfördes var:

- H Huvud, vilket innebar upprepade lätta smekningar mellan ögonen på hästen.
- B Borsta, där hela hästen borstades med en i vanliga fall använd borste (ej ryktborste).

Tre av hästarna utsattes dag ett för behandling B och de övriga tre för behandling H (tabell 5) och dag två utsattes hästarna för den behandling som de inte genomgått dag ett.

Tabell 5. Behandlingsordningen för de hästar som ingick i studien, där A = Huvud och B = Borsta.

Dag	Tubbe	Klas	Bertil	Spöket	Nero	Viktor
1	B	A	B	A	B	A
2	A	B	A	B	A	B

Studien har genomförts under fältmässiga förhållanden i hästarnas ordinarie stallmiljö och omständigheterna var under behandlingarna densamma som hästarna var vana vid sedan tidigare. Hästarna togs in som vanligt från hagen och första behandlingen påbörjades då första

hästen ätit upp sitt kraftfoder. Samtliga hästar stod i stallgången under de ca 30 minuter som varje behandling sammanlagt upptog.

Båda behandlingar pågick i fyra minuter och registreringar av fysiologiska parametrar och beteende gjordes före behandlingsstarten, två respektive fyra minuter in på behandlingarna samt 15 och 25 minuter efter. Vid samtliga provtagningar avläste behandlingsutföraren hästarnas blodtryck (diastoliskt och systoliskt tryck), hjärtfrekvens och hudtemperatur. Mätvärdena antecknades av protokollföraren som satt 1,5 m framför hästen och som även registrerade hästarnas beteenden vid mättillfället. Efter fyra minuter avslutades den aktiva behandlingen, varpå behandlingsutföraren ställde sig bredvid hästen.

### **2.3 Metoder och statistiska analyser**

För utförlig beskrivning av metoder, analyser och statistisk bearbetning, se kapitel 3.3-3.4 i studie 1.

### **2.5 Utvärdering av hästarnas beteenden**

I denna studie registrerades hästarnas beteenden i ett etogram parallellt med de fysiologiska parametrarna. Förutom hästarnas halsposition (mycket under våg (muv), under våg (uv), våg (45°) (v), över våg (öv) samt mycket över våg (möv)) och status på bakben (vilar, vilar ej) registrerades hästarnas allmänna intryck (halvsovande (ha), vaken (va) samt alert (a)) systematiskt vid samma tillfällen som registreringarna på de fysiologiska parametrarna gjordes. Under ”Övrigt” registrerades även beteenden som skedde kontinuerligt, såsom gäspningar, träck, skrapningar med framhov, trampighet och urinering samt eventuella plötsliga händelser i miljön som potentiellt sett kunde ha påverkat resultaten från mätningarna.

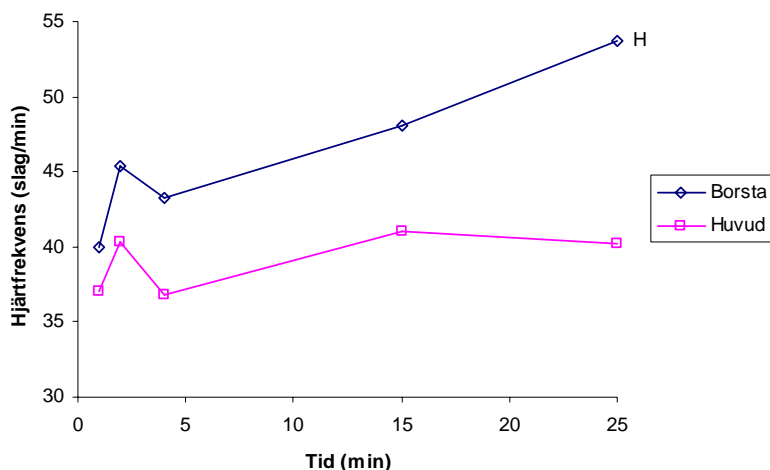
## **3. Resultat**

### **3.1 Hästarnas fysiologiska parametrar**

#### *Hjärtfrekvens*

Medelvärdet av hästarnas hjärtfrekvenser under behandlingen H var signifikant lägre än under B (figur 11). Efter 25 minuter var hjärtfrekvensen för H lägre än för B. Inga skillnader uppmättes inom behandling.

11

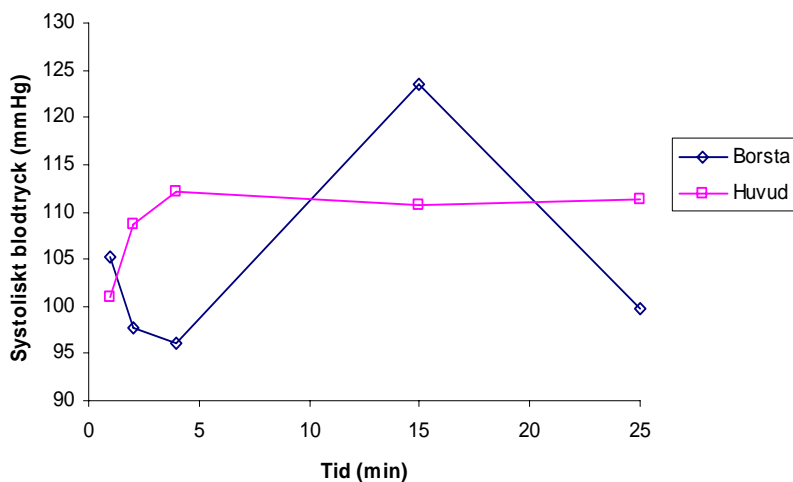


Figur 11. Hjärtfrekvens på sex hästar före, under och efter behandlingsperioden.

### *Systoliska blodtryck*

Efter fyra minuter tenderade det systoliska blodtrycket för H att vara högre än för B (figur 12). Inga signifikanta skillnader i diastoliskt tryck uppmättes inom behandling.

12

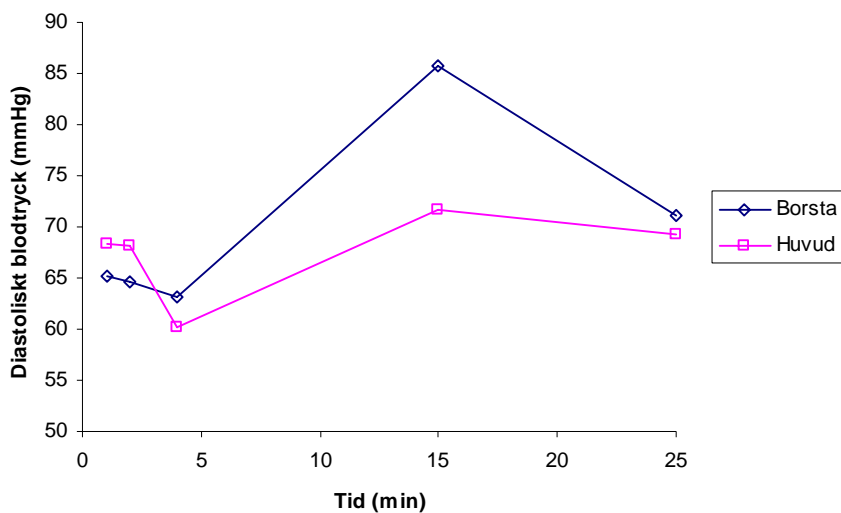


Figur 12. Systoliskt tryck på sex hästar före, under och efter behandlingsperioden.

### *Diastoliska blodtryck*

Inga signifikanta skillnader i diastoliskt tryck registrerades inom eller mellan behandlingarna (figur 13).

13

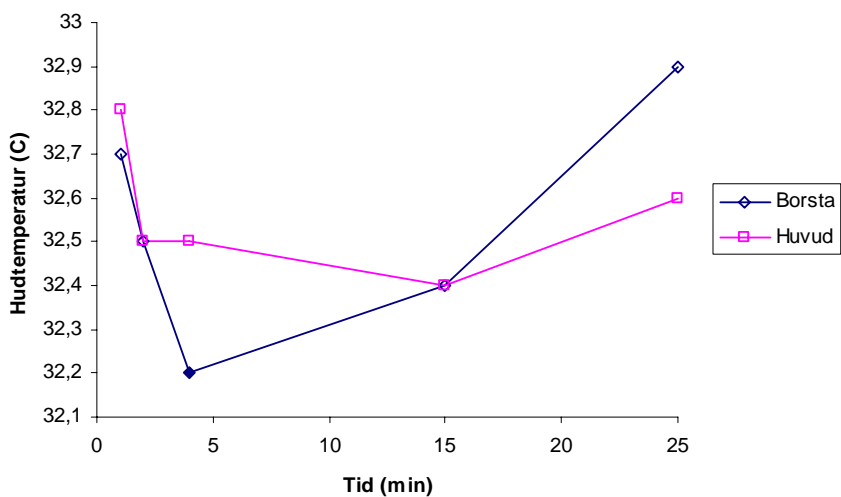


Figur 13. Diastoliskt tryck på sex hästar före, under och efter behandlingsperioden.

### Hudtemperatur

Efter 4 minuter hade hudtemperaturen sjunkit inom B (figur 14). Inga signifikanta skillnader sågs mellan behandlingarna.

14



Figur 14. Hudtemperatur på sex hästar före, under och efter behandlingsperioden.

### 3.2 Hästarnas beteenden

Signifikant fler hästar hade en högre halsposition under H (tabell 6). Inga skillnader i bakbensposition och allmänt intryck uppmättes mellan behandlingarna.

Tabell 6. Allmänt intryck, bakbensposition och halspositioner hos 6 hästar före, under och efter borstning och smekning av huvud.

	Huvud	Borsta
<b>Allmänt Intryck</b>		
Halvsovande	2	1
Vaken	43	46
Alert	15	14
<b>Bakbensposition</b>		
Vilar	13	12
Vilar ej	47	48
<b>Halsposition *</b>		
Under våg	1	1
Våg	47	50
Över våg	10	7
Mkt över våg	2	2

\* Behandlingarna är signifikant skilda från varandra.

## 4. Diskussion

I denna studie uppmättes endast en signifikant skillnad i hjärtfrekvens vad gäller de fysiologiska parametrarna mellan behandlingarna, något som kanske omkullkastar hypotesen om att behandlingarna ger motsatta fysiologiska effekter. Men det faktum att behandlingarna i flera fall också tenderar till att avvika från varandra kan vara tillfredsställande i sig, då det till viss del bekräftar att behandlingarna ändå tycks ha olika effekter på hästarnas fysiologiska parametrar.

Eftersom inga signifikanta skillnader mellan behandlingarna registrerades efter 25 minuter i den förstnämnda studien valde vi att i denna studie minska den totala försökstiden till just 25 minuter. De signifikanta skillnaderna mellan behandlingarna i denna studie var dock få och kanske hade de fysiologiska förändringarna som skedde blivit tydligare eller rentav annorlunda, om den aktiva behandlingstiden varit längre än fyra minuter. Anledningen till att behandlingstiden bestämdes till just fyra minuter berodde dock på att studier har visat att 90 % av all putsning som utförs hästar emellan inte pågår i mer än tre minuter (Feist och McCullough, 1976). Troligtvis skulle hästarna därför tycka att det var ännu ”konstigare” om behandlingarna utfördes under en ännu längre tid.

### 4.1 Fysiologiska förändringar

Hjärtfrekvenserna under behandlingen H var signifikant lägre än under B men båda behandlingarna genererade en viss höjning i hjärtfrekvens efter den aktiva behandlingens slut. Resultatet överensstämmer delvis med resultaten från den tidigare studien, där hjärtfrekvensen under H var lägre än under B mot slutet av mätningarna (efter 25-45 minuter). Att hjärtfrekvensen var lägre under H kan återigen bland annat bero på att aktiviteten var av en lugnare art.

Stigningen i det systoliska blodtrycket efter den aktiva behandlingen vid B skulle här kunna förklaras av att just dessa hästar förknippar borstningen med att senare komma ut på travbanan. Beteendeprotokollen från behandlingen B vittnar även om att samtliga hästar efter den aktiva behandlingens slut fram till provtagningen vid 15 minuter frekvent visade sin otålighet genom att bita i kättingen, trampa runt på stället och skrapa med framhoven. Trots att skillnaden till B inte var signifikant var det enligt etogrammen endast fyra av sex hästar som uppvisade sin frustration efter den aktiva behandlingen vid H.

Inga signifikanta eller tenderande skillnader i diastoliskt blodtryck uppmättes mellan eller inom behandlingarna i denna studie. Resultaten antyder dock att det ökade diastoliska trycket som genereras efter behandling B är något högre än efter H, vilket går i enlighet med resultaten från den förstnämnda studien.

Inga skillnader i hudtemperatur observerades heller inom eller mellan behandlingarna i denna studie. Istället sjönk hudtemperaturen initialt under båda behandlingarna för att sedan i olika takt åter stiga mot slutet av registreringarna. Hudtemperaturen tycks dock följa förändringarna i det diastoliska trycket. Då det diastoliska trycket ökar efter de aktiva behandlingarna minskar hudtemperaturen och när det diastoliska trycket sedan sjunker, ökar istället hudtemperaturen. Ett lågt diastoliskt blodtryck innebär att motståndet i de mindre blodkärlen (bland annat ute i huden) är mindre varpå blodflödet förändras (Levick och Michel, 1978). Ett ökat blodflöde i huden till följd av sänkt diastoliskt tryck höjer därför troligtvis temperaturen i huden.

#### **4.2 Hästarnas beteende**

Hästarnas beteenden skiljde sig endast åt vad gäller halsposition, inga skillnader mellan behandlingarna sågs gällande bakbensposition eller allmänt intryck. Hästarna stördes dock ständigt av flugor under behandlingarna vilket antagligen också bidrog till att hästarna upplevdes mer alerta än vad de eventuellt hade upplevts vara i en ”flug-fri” miljö.

Att hästarna vid fler tillfällen bedömdes ha en hög halsposition under behandlingen H skulle kunna bero på att tre av sex hästar under den aktiva behandlingen självmant placerade sitt huvud på behandlingsutförarens axel för att kunna ”gosa tillbaka”.

### **5. Sammanfattning**

I dessa två studier har två väldigt olika hästgrupper används. I den aktuella studien användes en relativt homogen grupp travhästar, medan den förstnämnda studien innehöll individer vars åldrar och raser och ägare skildes åt kraftigt. Trots gruppernas olikheter och de i vissa fall olika resultaten från studierna, kan hypotesen om att behandlingarna B och H ger olika fysiologiska responser styrkas i alla fall vad gäller hjärtfrekvens.

De sex hästarna i den aktuella studien har sedan ett år tillbaka inte ”pysslats” med dagligen, varför skillnader i reaktioner på behandlingarna mellan de två studierna skulle kunna förklaras av det.

### **Referenser**

Alexander, S. L. & Irvine, C. H. G. 1998. The effect of social stress on the adrenal axis activity in horses: the importance of monitoring corticosteroid-binding globulin capacity. *Journal of Endocrinology* 157, 425-432.

Attrell, B. Björnhag, G. Dalin, G. Furugren, B. Philipsson, J. Planck, C. & Rundgren, M. 2002. *Hästens biologi, utfodring och avel*. Natur och Kultur, Falköping. 8-22.



- Boccia, M. L. Reite, M. & Laudenslager, M. 1989. On the physiology of grooming in a pigtail Macaque. *Physiology & Behaviour* 45, 667-670.
- Boivin, X. Le Niendre, P. & Chupin, J. M. 1992. Establishment of cattle-human relationships. *Applied Animal Behaviour Science* 32, 325-335.
- Breuer, K. Hemsworth, P. H. Barnett, J. L. Matthews, L. R. & Coleman, G. J. 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 66 (4), 273-288.
- Carter, S. 1998. Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology* 23 (8), 779-818.
- Change-over design, Agricultural Experiment Station North Carolina. *Technical Bulletin* 147, 1962.
- Feh, C. & De Mazières, J. 1993. Grooming at preferred site reduces heart rate in horses. *Animal Behaviour* 46, 1191-1194.
- Feist, J. D. & McCullough, D.R. 1976. Behaviour patterns and communication in feral horses. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 41(4), 337-71.
- Fleshner, M. Deak, T. Spencer, R. L. Laudenslager, M. L. Watkins. L. R. & Maier S.F. 1995. A long-term increase in basal levels of corticosterone and a decrease in corticosteroid-binding globulin after acute stressor exposure. *Endocrinology* 136, 5336-5342.
- Gallagher, E. J. Bijur, P. E. Latimer, C. & Silver, W. 2002. Reliability and validity of a Visual Analog Scale for acute abdominal pain in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine* 20 (4), 287-290.
- Gayrard, V. Alvinerie, M & Toutain, P. L. 1996. Interspecies variation of corticosteroid-binding globulin parameters. *Domestic Animal Endocrinology* 13 (1), 35-45.
- Hierd, J. C. Whitaker, D.D. Bell, R. W. Ramsey, C .B. & Lokey, C. E. 1986. The effects of handling at different ages on the subsequent learning ability of 2-year-old horses. *Applied Animal Behaviour Science* 15, 15-25.
- Hosey, G. 2008. A preliminary model of human-animal relationships in the zoo. *Applied Animal Behaviour Science* 109, 105-127.
- Irvine, C. H. G. & Alexander, S. L. 1994. Factors affecting the circadian rhythm in plasma cortisol concentrations in horses. *Domestic Animal Endocrinology* 11, 227-238.
- Jansson, A. Sandin, A. Lindberg, J.E. 2006. Digestive and metabolic effects of altering feeding frequency in athletic horses. *Equine and Comparative Exercise Physiology* 3(2), 83-91.
- Keaveney, S. M. 2007. Equines and their human companions. *Journal of Business Research*, doi:10.1016/j.jbusres.2007.07.017.
- Keiper, R. R. 1988. Social interactions of the Przewalski horse (*Equus przewalskii* Poliakov, 1881) Herd at the Munich Zoo. *Applied Animal Behaviour Science* 21, 89-97.

- Keverne, E. B. Martensz, N. D. & Tuite, B. 1989. Beta-endorphin concentrations in cerebrospinal fluid of monkeys are influenced by grooming relationships. *Psychoneuroendocrinology* 14 (1-2), 155-161.
- Kosfeld, M. Heinrichs, M. Zak, P. J. Fischbacher, U. & Fehr, E. 2005. Oxytocin increases trust in humans. *Nature* 435, 673-676.
- Levick, J. R. & Michel, C. C. 1978. The effects of position and skin temperature on the capillary pressures in the fingers and toes. *The Journal of Physiology* 274, 97-109.
- Lund, I. Lundeberg, T. Kurosawa, M & Uvnäs-Moberg, K. 1999. Sensory stimulation (massage) reduces blood pressure in unanaesthetized rats. *Journal of the Autonomic Nervous System* 78 (1), 30-37.
- McBride, S. D. Hemmings, A. & Robinson, K. 2004. A preliminary study on the effect of massage to reduce stress in the horse. *Journal of Equine Veterinary Science* 24 (2), 76-81.
- Murphy, J. & Arkins, S. 2007. Equine learning behaviour. *Behavioural Processes* 76 (1), 1-13.
- Normando, S. Haverbeke, A. Meers, L. Ödberg, F. O. Ibáñez Talegón, M. & Bono, G. 2003. Effect of imitation of grooming on riding horses' heart rate in different environmental situations. *Veterinary Research Communications* 27, 615-617.
- Planck, C. & Rundgren. M. 2003. *Hästens näringsbehov och utfodring*. Natur och Kultur, Gjøvik Norge. 9-13.
- Reaven, P. D. Barrett-Connor, E. & Edelstein, S. 1991. Relation between leisure-time physical activity and blood pressure in older women. *Circulation* 83, 559-565.
- SAS Institute inc., 1996. SAS user's guide:Statistics. Cary, NC, USA.
- Schino, G. Scucchi, S. Maestripieri, D. & Giovanni Turillazzi, P. 2005. Allogrooming as a tension-reduction mechanism: A behavioral approach. *American Journal of Primatology* 16 (1), 43 – 50.
- Schmied, C. Waiblinger, S. Scharl, T. Leisch, F. & Boivin, X. 2008. Stroking of different body regions by a human: Effect on behaviour and heart rate of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 109 (1), 25-38.
- Simonsen, H. B. 1979. Grooming behaviour of domestic cattle. *Nordisk Veterinärmedicin* 31, 1-5.
- Sjaastad, O. Hove, K. & Sand, O. 2003. Physiology of domestic animals. Scandinavian Veterinary Press.
- Sundqvist, L. 2006. Påverkas hästars intresse för människor av sociala och skötselmässiga aktiviteter? *Examensarbete* 222, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU.
- Uvnäs-Moberg, U.1997. Physiological and endocrine effects of social contact. *Annals of the New York Academy of Science* 807, 146-163.
- Uvnäs-Moberg, U.1998. Anti-stress pattern induced by oxytocin. *News Physiology Science* 13, 22-26.
- Uvnäs-Moberg, U.1998b. Oxytocin may mediate the benefits of positive social interaction and emotions. *Psychoneuroendocrinology* 23 (8), 819-835.

Waiblinger, S. Menke, C. Korff, J. & Bucher, A. 2004. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Applied Animal Behaviour Science* 85 (1-2), 31-42.

Wilson, C. & Barker, S. 2003. Challenges in Designing Human-Animal Interaction Research. *American Behavioural Scientist* 47, 16-28.

van Duinen, M. Rickelt, J. & Griez, E. 2008. Validation of the electronic Visual Analogue Scale of Anxiety. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, doi: 10.1016/j.pnpbp.

Vea, J. J. Perez, A. P. Baldellou, M. & Alea, V. 1999. Cost-benefit analysis of allogrooming behaviour in *Cercocebus torquatus lunulatus*. *Behaviour* 136, 243-56.

Nr	Titel och författare	År
248	Utfodring och hälsa hos privatägda ridhästar Anna Henricson	2007
249	Alpacka – en utfodringsstudie i fält A field study on feeding of Alpacas in Sweden Pernilla Folkesson	2007
250	Torvströ till svenska mjölkkor Peat Litter to Swedish Dairy Cows Karin Andersson	2007
251	Gradvis avvänjning av smågrisar Therese Rehn	2007
252	Inverkan av utfodringsnivå och miljö på reproduktion och hållbarhet hos rekryteringskvigor Lisbeth Johansson	2007
253	Peas as feed for dairy cows David Galméus	2008
254	Glycerol till mjölkkor – effekter på våmmetabolismen Glycerol to dairy cows – effects on the rumen metabolism Karin Kullberg	2008
255	Use of different management routines in order to minimize heat stress in Murrah buffaloes in hot and humid climate Malin Langenfors	2008
256	Tre träningsmetoder för att vänja hästar vid ett skrämmande stimulus Three training methods for horses, habituation to a frightening stimulus Kristina Olsson	2008
257	Assesment of temperamental traits in four year old Swedish Warmblood horses Ylva Höög	2008
258	Diet related changes in the gastrointestinal microbiota of horses Annamaria Vörös	2008
259	Drank som proteinkälla till Regnbågslax ( <i>Onchorhynchus mykiss</i> ) Markus Andersson	2008
260	Vad skulle få en lantbrukare att ställa om från konventionell till ekologisk mjölkproduktion? Marie Sjölin	2008

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15 eller 30 högskolepoäng) samt större enskilda arbeten (15-30 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet. En förteckning över senast utgivna arbeten i denna serie återfinns sist i häftet. Dessa samt tidigare arbeten kan i mån av tillgång erhållas från institutionen.

---

**DISTRIBUTION:**  
**Sveriges Lantbruksuniversitet**

**Institutionen för husdjurens utfodring och vård**

**Box 7024**  
**750 07 UPPSALA**  
**Tel. 018-67 28 17**

---

