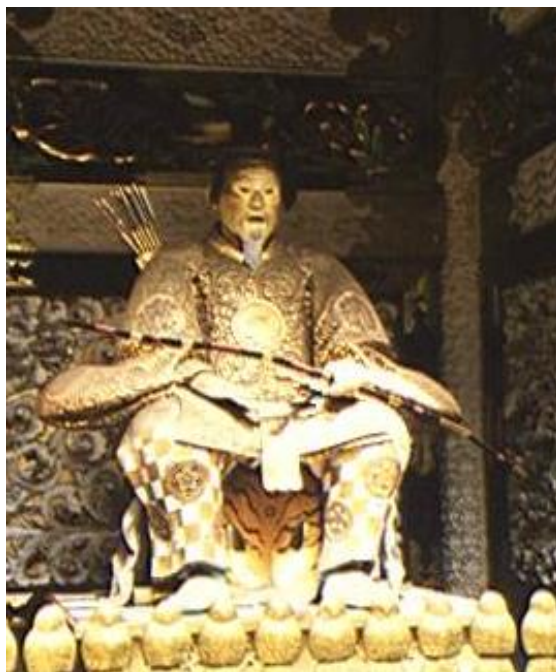


RESERAPPORT

KONFERENSRESA TILL UTSUNOMIYA, JAPAN 19-26 SEPT 1998. 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EQUINE EXERCISE PHYSIOLOGY

Resans mål var att delta i 5th International Conference on Equine Exercise Physiology. Resan är genomförd och målet är därmed uppfyllt.

Konferensen hölls i staden Utsunomiya, som ligger 100 km norr om Tokyo. Det var över 200 delegater från 15 länder. Sverige var representerat av 14 delegater varav 12 st med presentationer. Näst efter USA (60 st) och UK (19 st) kom den svenska delegationen i storlek.



Kultur och samhälle

Utsunomiya är en stad med 2000 års historia. Staden ger för dagen ett amerikanskt intryck i det yttre med byggnationer och handel. Kulturellt sätt är ändå den japanska traditionen stark. Maten, språket och artigheten är slående skillnader mot vår kultur. Jag talade med en veterinärstudent som berättade att de endast fick lära sig att läsa och skriva engelska i skolan. Det förklarade varför de var så få personer som kunde tala engelska.

Under konferensen gjorde vi en dagsutflykt till en helgedom för religionen shinto grundat i början av 1600-talet. Helgedomen kostade \$45 000 000 att bygga mätt i nutidens valuta. I dag bor det aktiva munkar, som delvis fortfarande håller samurjtraditionen vid liv. De gjorde en uppvisning till "häst" (svängbar trähäst) och sköt samtidigt med pilbåge. I och i anslutning till uppställas en helig häst, vilket är centralt för dessa munkar. Ovanför dagstallet i helgedomen är de berömda tre aporna utkarvade i trä. De föreställer "see no evil, hear no evil, and speak no evil". Apona tros också skydda hästar från sjukdomar.



REDOVISNING OCH DISKUSSION FRÅN KONFERENSEN

Nedan presenteras ett axplock av de resultat från studier som presenterades på konferensen.

Respiratoriska svar vid arbete och träning

- ◆ Hästar som springer får ett underskott av syre ungefär vid 65% av sin maximala syreupptagningsförmåga ($VO_2\max$). Vid 85-90% av $VO_2\max$ har de för mycket koldioxid i kroppen. Detta beror enligt Bayly m.fl. på begränsning av diffusionen i lungorna och hypoventilering. De konstaterade dock att vid 80% av $VO_2\max$ var det ett optimalt högst gas flöde till och från lungorna, dvs inandning och utandning var lika. Vid arbete som är mer ansträngande än detta kan begränsningen i luftflödet i sig spela en större roll i syreskuld och koldioxidbelastning än andningsfrekvensen. En tidigare tanke var att andningsfrekvensen vilken är kopplad till stegfrekvensen i galopp kan vara begränsande. Vidare konstaterade Bayly och hans medarbetare i en annan studie att ponnier får syreskuld men inte koldioxidbelastning, vilket de förklarade med att ponnierna har en bättre anpassning eftersom de inte är så kapabla atleter.
- ◆ En vanlig diskussionsfråga när det gäller träningsfysiologi på häst är hur applicerbara resultat från tester gjorda på rullmatta är i fält. Christley mfl från Australien hade jämfört resultat från mätningar av blodgaser från ett rullmatte arbete med stegvis ökad intensitet med ett sprintarbete. Slutsatsen var att det tekniskt enklare stegvis ökande rullmattearbete ger liknande och adekvata förändringar som ett maximalt sprint test. En annan slutsats var att förändringarna i blodgaser sker snabbt och når ett *steady-state* inom 45 sekunder.
- ◆ En ny modell om orsaker till lundblödning vid hårt arbete presenterades av Schroter mfl från Newmarket-gruppen. Modellen var en datorsimulering som ville visa att när frambenet slår i marken orsakar det en stöt, som resulterar i en tryckvåg, vilken slutligen orsakar höga tryck/energinivåer i den del av lungan som är mot ryggen och svansen (dorsalt och caudalt). De höga tryck/energinivåer skulle orsaka att lungvävnaden slits sönder.

Modellen diskuterades officiellt och inofficiellt under konferensen och förkastades av många. Ett motargument är, av biomekaniska skäl, att stöten redan har tagits upp av stödjevävnad längre ner i benet. Ett annat hypotetiskt argument jag kan tänka mig är att tryckutjämning kan ske under benets svävningsfas.

- ◆ J. Bowers från Australien presenterade en studien om hur hårt det är lämpligt att dra åt sadelgjorden på galopphästar utan att det skulle påverka hästens arbetsresultat. Hästarna fick springa tills de var trötta. De provade belastningarna var 5, 10, 15 och 20 kg. Sträckan till trötthet blev för 5 kg 6358 m, för 10 kg 5643 m, för 15 kg 5396 m samt för 20kg 5540 kg. Rekommendationen blev att belastningen bör understiga 10 kg. Vid en diskussion med Bowers sade han att jockeyn upplevde detta kanske som löst. Jockeyn ville dra åt hårt för att sadeln skulle verkligen sitta ordentligt fast. Det kan ju vara svårt att argumentera emot det med tanke på farten. Vi frågade om Bowers erfarenhet med sadelgjordar med elastisk infästning på ena sidan. Dessa är mycket populära i Sverige. Argumentet är att dessa skulle underlätta för andningen hos hästen. Vi har dock sett två hästar med ödem orsakade av en dylik sadelgjord. Bowers åsikt var att det var stor risk att dra för hårt och att vårt val med en gammal hederlig gjord och dra tills man får in några fingrar emellan var ett bra val.
- ◆ Sverige ligger väl framme när det gäller att studera gasutbytet i lungorna med stor noggrannhet. Docent Görel Nyman och medarbetaren sammanfattade sin studie med slutsatsen att varmblodiga travhästar med mild kronisk bronkiolit kan nå ett adekvat gasutbyte vid arbete när maximalt syreupptag jämfört med friska kontrollhästar. Doktorand Pia Funkquist mfl studerar travhästar med nedsatt prestation. I hennes studie jämfördes gasutbytet hos hästar med ”för mycket” röda blodkroppar med hästar med normal volym. Båda grupperna fick syreunderskott pga begränsningar i diffusion vid arbete med hög belastning. Hästarna med förhöjd volym röda blodkroppar hade ett större syreunderskott pga att blod och luft i större utsträckning inte matchade varandra (var på samma ställe i lungan).
- ◆ I USA är det tillåtet att ge hästarna vätskedrivande preparat före och i samband med tävlingslopp. Många studier genomförs ffa i USA på effekter av administration av vätskedrivande preparat i samband med arbete. Man tror att preparatet kan ge lägre tryck i lungkapillärerna och därmed minskad risk för lundblödning. Gleed mfl, Cornell University, hade undersökt hur administration av vätskedrivande preparat påverkade trycken i lungkapillärerna. De hade tre grupper av hästar; obehandlad kontrollgrupp, behandlad grupp och obehandlade hästar men med en motsvarande viktminskning. Resultaten indikerade att viktminskningen av 5-10 kg kan vara viktig för lägre tryck och inte preparatet i sig.

Kardiovaskulära (hjärta och kärl) svar vid arbete och träning

- ◆ Huvudsyftet för den första träningen för unga fullblodshästar är att utveckla den aeroba kapaciteten. Löphastigheten, när pulsen är 200 slag per minut, kan vara ett mått på den aeroba kapaciteten. Maxpulsen för häst är 215-230 slag per minut. I kongressens värdland Japan hade de studerat 1000 hästar under fyra år. De drog slutsatsen att löphastigheten vid puls-200 kan vara användbart för att utvärdera träningseffekt och att det är möjligt att använda under fältmässiga förhållanden.
- ◆ I en studie av Pringle mfl från Canada studerades träning av hästar på bana utförd av travtränare och validerades mot träningsstatus på rullmatta i laboratoriet. Travtränarna fick arbeta hästarna som de normalt gjorde. De flesta tränarna arbetade sina hästarenligt rekommendationer av 80-90% av maxpuls. Under 80% ger kanske inte tillräcklig kondition för att klara tävling och över 90% av maxpuls kan ge för stor uttrötning och skador.

Biomekanik hos den arbetande hästen

- ◆ ”Skall häst-atleter börja träningen när skelettet utvecklas?” De frågan ställde Dr Goodship från England. Frågan besvarades med ett ja. Det är viktigt att börja konditionering av kroppen och vävnaderna från födseln. Allt handlar naturligtvis om en rimlig belastning. Senorna blir starkare och får fler små fibrer som ett svar på träning. Vid unga år följs fibrerna i senvävnaden väl åt och är elastiskt. Hos äldre hästar följs inte centrala och perifera fibrer åt och detta sänker elasticiteten och ökar skaderisken.
- ◆ Rörelsen i hästens rygg hade studerats av Audigié mfl (Frankrike). Skillnaden i vinkel var 3-4°. Resultatet var från friska hästar och kan utgöra referens material för halta hästar.
- ◆ Att springa på ett ojämnt underlag orsakar ändringar i hovens vertikala krafter och balansen i hovens resultant kraft. Detta kan förklara att ojämna underlag skapar skador.
- ◆ En studie av den vertikala kraften på ridhästens fram- och bakben visade att ryttaren ökar belastningen på böjsenan, efter som vinkeln hos frambenet ökar. Ett annat resultat var att häst med ryttare bör betraktas skilt från häst utan ryttare även om totalvikten är den samma.
- ◆ Att ge hästarna en låg dos lugnande preparat för att kunna hältutredas gav ett mer konstant steg med längre understödsfas och längre steg. Buchners analys var att det var ok att ge en lätt sedering för att kunna hältutreda hästen, för att sedan ge en antidot.
- ◆ Träning på vattenfylld rullmatta är farligt för hästar som har problem med senorna.
- ◆ Fälttävlanshästar följdes under en tävling. Dag 3, dagen efter terrängmomentet, hade hästarna ett kortare steg än före tävlingen. De hästar som hade längst steg var i bäst kondition.
- ◆ Vid hältutredning av hästar bedövar man leder och / eller kringliggande vävnader, för att lokalisera varifrån hältan kommer. Drevemo m.fl. hade undersökt om två olika typer av bedövningar orsakade rörelseförändringar i en frisk häst. Man fann att en kotledsbedövning gav ingen skillnad i rörelsemönster, däremot en ”hög bedövning” gav en liten signifikant skillnad.
- ◆ Hovens rörelse i relation till skoning och verkning hade undersökts. Man fann att skoning ändrar inte hovens rörelse i sig. Naturliga variationer i hovens rörelse kvarstår mellan hästarna. Med balansering kan man få enhetliga resultat. För att kunna förstå hovmekanismen, måste man förstå variationerna i sig.

Muskulaturens svar på arbete och träning

- ◆ Lacombe m.fl. var intresserade av att undersöka effekten på arbete av en minskning i muskelglukogen. De lät hästarna göras upprepade hårda arbeten och mängden muskelglukogen minskade med minst 55%. Hästarnas kroppsvikt minskade i genomsnitt från 420 kg till 400 kg. Tiden hästarna orkade springa sjönk signifikant från 245 s till 154 s. Man drog slutsatsen att den anaerobiska metabolismen försämrades (lägre mjölksyra nivåer i blodet) men den aeroba metabolismen var opåverkad.

- ◆ Muskulära och metaboliska svar på korttids träning av medelhård intensitet i engelska fullblodshästar. Sex hästar tränades i 10 dagar. Vid arbetsprovet efter träningsperioden fann man att maximal syreupptagningsförmåga hade ökat med 8,9%, muskeltemperatur ökningen var signifikant lägre (37,0→42,8°C före jämfört med 37,1→42,3°C), koldioxid- och mjölksyraproduktion var lägre.

Elektrolyter, syra-bas, temperaturreglering

- ◆ Scott m. fl. undersökte svettflödet under kort arbete med hög intensitet. De fann att när hästarna sprang med en högre intensitet än 80% av sin maximala syreupptagningsförmåga ökade den centrala kroppstemperaturen markant. Över denna arbetsintensitet ökade inte hudtemperaturen. De drog slutsatsen att under hårt arbete måste blodet om distribueras från perifert blodflödet till huden för att kyla till blodflödet som behövs för arbetet. Om distributionen ansågs påverka svettkörtelns funktion. Konsekvensen blir att den minskade ytliga värmeavgivningen leder till en ökad hastighet i kroppens värmelagring.
- ◆ Hinchkliff och McKeever från USA hade gjort en intressant studie om vätskedrivande preparat. I USA är det vanligt att ge dessa typer av preparat till kapplöpningshästar för att förhindra tex lungblödning. I Sverige är det inte tillåtet. De fann att preparatet var mer vätskedrivande om det gavs i muskeln än direkt i blodet. De drog slutsatsen att det var hästens viktminskning i sig som gav ett förbättrat resultat och inte effekten av preparatet.
- ◆ Prestationens påverkan av omgivningens temperatur och relativ luftfuktighet undersöktes. Man fann att tiden hästarna kunde springa (hastighet ej angiven) till den centrala kroppstemperaturen 41,5°C kunde beskrivas med en ekvation:

$$T = 90,9 - 1,39 t_{\text{omg}} - 0,237 \text{ RF} \quad [t_{\text{omg}} \text{ i } ^\circ\text{C} \text{ och RF i } \%]$$

- ◆ Hästar som genomförde en distansritt gavs en hypertonisk pasta, med eller utan glycerol, i munnen. Det resulterade i en mindre viktminskning och ett ökat frivilligt vattenintag. Hästarna drack direkt efter de kommit in till rasten och drack endast en gång per rast.

Den presterande hästens näringsförsörjning

- ◆ Mycket protein i dieten genererade en högre mjölksyraproduktion och ett natrium underskott vid upprepade sprinter.
- ◆ Att ge fett i dieten har diskuterats. En studie fann att fett tillskott triggar ändringar i plasma lipider (fetter) på liknade sätt som träning och kan vara fördelaktigt för den tränande hästen.
- ◆ Världlandet Japan hade gjort en studie om energiomsättning från bete i växande unghästar. Man fann att betet genererade i smältbar energi (DE) 1 Mcal per timme. Med sju timmas bete tillryggadelade hästarna 41 km per dag och med sjutton timmars bete 72 km per dag.



- ◆ I en *workshop* diskuterades utfodring i samband med försök. Det poängterades att tidpunkten för utfodring och fodermedlet har betydelse för det resultat man får, speciellt när det gäller nedbrytningsprodukter och hormoner.

Tillämpad arbetsfysiologi

- ◆ Förändring av benmineralernas täthet hade studerats i växande engelska fullblod i träning. Man fann att benmineralernas täthet ökade fyra gånger från nyfödd till 20-24 månaders ålder. Den största ökningen skedde vid 6-11 månaders ålder. Hästar i träning hade 23% högre täthet.
- ◆ En jämförelse av bentillväxt mellan hästar uppfödd på stall och hästar uppfödda i hage hade genomförts. Man fann att hästar uppfödd på stall utan tillgång till tvingad eller fri motion hade en försämrad bentillväxt jämför med hästar som hållits i hage.
- ◆ Två olika modeller för inridning av 20-22 månaders fullblod provades. Alla hästarna fick 17 dagars effektiv träning. I den ena gruppen gavs dagarna i ett sträck och i den andra gruppen intermittent under en längre tid. Man testade hästarnas inläring med en serpentinbana, där tid och noggrannhet registrerades. Tester gjordes med tömkörning, under ryttare i skritt och trav. Man fann att hästarna som fick sin utbildning i ett sträck utan uppehåll uppnådde ett bättre resultat med lägre hjärtfrekvens, kortare passertid och var skickligare.

Sammanfattande slutord

Japan var ett spännande land kulturellt sätt att besöka. Konferensen gav inblick i pågående forskning i träningsfysiologi på häst världen över. Det hölls i en trevlig stämning och gav tillfälle till många värdefulla informella diskussioner. Vissa av studierna presenterade gav uppslag till studier som är möjliga att genomföra i Sverige och vissa studier i samarbete med våra riksanslagningar.

Jag vill avsluta med mitt varmaste tack till KSLA för det stipendium, som gjorde det möjligt att kunna åka till Utsunomiya, Japan och närvara i *5th International Conference on Equine Exercise Physiology*.



KOSTNADSREDOVISNING**Verifikation 1: Betald faktura**

Flygresa 11 430 kr

Verifikation 2: Utbetalning till utlandet

Konferensavgift 2 650 kr

Luncher 265 kr

Hotellrum (1 natt) 410 kr

Verifikation 3: Reseräkning

Flygbuss 479 kr

Flygplatsavgift 120 kr

Hotell och logi 2 058 kr

Övrigt Uppehälle 2 334 kr

Total kostnad 20247 kr