



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten

K60	2016
Examensarbete på kandidatnivå	
 Skillnader i hästens fysiska ansträngningsnivå beroende på ryttarens kompetens <i>Andrea Persson & Frida Sandgren</i> Uppsala	

HANDLEDARE:

Handledare: Astrid Borg, Flyinge AB

Bitr. Handledare: Fredrik Persson, Flyinge AB

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på G2E nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

*Skillnader i hästens fysiska
ansträngningsnivå beroende på
ryttarens kompetens*

Andrea Persson & Frida Sandgren

*Handledare: Astrid Borg, Flyinge AB
Bitr. handledare: Fredrik Persson, Flyinge AB
Examinator: Lars Roepstorff, Institutionen för anatomi, fysiologi och
biokemi, SLU*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Flyinge 2016
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå G2E, 15 hp*

Nyckelord: Häst, hjärtfrekvens, andningsfrekvens, träning, dressyr och banhoppning.

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete nr K60 Uppsala 2016*

INNEHÅLL

ABSTRACT	2
INTRODUKTION	2
Problem	3
Syfte	4
Frågeställning.....	4
TEORIAVSNITT	4
Träning	4
Tidigare studier	5
MATERIAL OCH METOD	7
Bakgrund och verktyg.....	7
Hästar och ryttare	7
Studiens utförande	7
Hjärtfrekvensmätare.....	8
Sammanställning av insamlad data.....	9
RESULTAT	10
DISKUSSION.....	14
Ryttarnas kompetensnivåer och ridpassets upplägg	14
Träningseffekt	15
Hjärtfrekvens och hjärtfrekvensmätare.....	15
Andningsfrekvens	16
Mätmetodernas validitet.....	16
Vidare studier	17
Slutsats	17
FÖRFATTARNAS TACK	17
REFERENSER	17
Litteratur	17
Internet	19
Personligt meddelande	20
BILAGOR.....	21
Bilaga 1	21

ABSTRACT

Differences in the horses' physiological responses to riders with different competence levels.

The majority of those training their horses do so to improve their performance. There are indications within the Swedish warmblood association, that the riders in Sweden lack the necessary competence to educate the younger horses to their maximal potential. Earlier studies show that riders of different competence levels affect their horses differently. The problem is that there are currently very few studies of how riders of different competence levels work their horses and what kind of physical impact the training has. The purpose of this study is to compare riders of different competence levels, the effect of their work and describe differences in their schooling sessions during every day work. The questions are; how do riders of different competence levels affect their horses out of a physiological perspective? What movements and in which gaits do riders of different competence levels ride their horses during every day work, and which movements have the biggest physiological impact on the horse?

Four horses and 12 riders participated in the study. The riders were split into three groups depending on previous experience and education. The riders were to ride a 30 minute session, focusing on the horses' suppleness and collection. They were to decide the shape of the session themselves, and during the session the horses' heart rate and respiratory rate were monitored. The results show that there was a significant difference between competence level 1 and competence level 2 during trot-work on a circle. Competence level 1 had a higher heart rate ($P=0.0134$) than competence level 2. During the majority of the session, all of the horses had a heart rate at <120 beats/minute. Some of the riders reached levels of low, medium and high intensity training with heart rates at <159 beats/minute, 160-185 beats/minute and 185-210 beats/minute. The horses showed no significant difference in respiratory rate during training between the different competence levels. The work that was done during low intensity training was working pace in walk, trot and canter, transitions and some lateral work. The work that was done during medium and high intensity training was transitions from walk to canter, canter work in a faster pace and if the rider had to correct the horse by reinforcing the aids.

The conclusion is that the horses were physically affected by riders of different competence levels. The horses had a higher heart rate with a certain competence level, compared to another. The riders worked their horses in all gaits, doing lateral work, transitions and circles. Movements that gave the horses a higher heart rate were transitions from walk to canter, canter work in a faster pace and reinforced aids.

Keywords: Equine, heart rate, respiratory rate, training, dressage and show jumping.

INTRODUKTION

Majoriteten av de som tränar hästar idag gör det för att på något sätt öka hästens prestation. Ökad prestation innebär i detta fall hästens förmåga att utföra vald disciplin,

det vill säga hoppa högre, springa fortare eller utföra svårare dressyrrörelser. (Marlin & Nankervis 2002)

Avelsföreningen för Svenska Varmblodiga Hästen, SWBs (2013) vision nämner att Svensk varmbloodsavel ska höra till världens ledande när det gäller kvalitet på hästar som produceras för ridsporten. Intresset för det svenska varmbloodet är stort på den internationella marknaden, men de potentiella köparna menar att hästarna är för dåligt utbildade (Olsson 2016, pers. medd.). Det behövs ryttare i Sverige som kan ta tillvara på unga hästars talang och utveckla dessa på rätt sätt, för att i framtiden kunna generera en hållbar topphäst till sporten (SWB 2015). Det saknas dock ett tydligt och enhetligt system för utbildning av den unga hästen (SWB 2012). Genom att utbilda sig inom hästnäringen får människor kunskap att förvalta kvaliteterna och utveckla hästarna efter deras potential (Flyinge 2015).

Ryttare med olika kompetens påverkar sina hästar på olika sätt (Peham et al. 2001; Peham et al. 2004; Lagarde et al. 2005). Enligt Peham et al. (2001) påverkade en amatör hästens rörelsemönster genom att rida i ett lägre och mer orytmiskt grundtempo. Amatören hade även ett lägre medelvärde på poängen under ett dressyrtest enligt FEIs reglemente (Peham et al. 2001). En professionell ryttare påverkade hästens rörelsemönster genom att göra påskjutet jämnare och gångarten mer rytmisk, detta jämfört med när hästen travade utan ryttare på rullband (Peham et al. 2004). Lagarde et al. (2005) fann att professionella ryttare kunde följa hästens naturliga gångarter och synkronisera sig med dess rörelser bättre än en amatör.

En dressyrhäst arbetar sällan i en hjärtfrekvens som överstiger 160 slag/minut, oberoende av vilken tävlingsnivå den presterar på (Williams, Chandler & Marlin 2009; Clayton 1990). Art et al. (1990) fann att hästarna i studien hade en högre hjärtfrekvens i banhoppning. Hästar som hoppade en bana på 1.50 m hade en medelhjärtfrekvens på 178,7 slag/minut i början av banan och 191,4 slag/minut i slutet av banan (Art et al. 1990).

Mätning av hjärtfrekvens är ett av flera beprövade sätt att avgöra vilken ansträngning en häst har utsatts för. Genom att analysera hästens hjärtfrekvens vid träning, blir det möjligt att utläsa träningens intensitet och på så sätt kunna anpassa träningen för att få ut största möjliga effekt och kvalitet. (Marlin & Nankervis 2002)

Problem

Det finns indikationer inom den svenska varmbloodsaveln att landets ryttare saknar den kompetens som krävs för att utbilda de unga hästarna efter deras maximala potential. Tidigare studier visar att ryttare med olika kompetens påverkar hästen olika, men i dagsläget finns det få studier på hur ryttare med olika kompetensnivå tränar sina hästar och vad träningen har för fysiologisk påverkan på hästen.

Syfte

Syftet med studien är att jämföra ryttare med olika kompetensnivå inom ridning och effekten utav deras träning, samt beskriva vilka rörelser och gångarter som ryttarna valde att rida i vid vardagligt arbete.

Frågeställning

Hur påverkas hästen av ryttare med olika kompetensnivå ur ett träningsfysiologiskt perspektiv?

I vilka rörelser och gångarter tränar ryttare med olika kompetensnivå sina hästar under vardagligt arbete, samt vilka rörelser ger störst fysiologisk påverkan på hästen?

TEORIAVSNITT

Träning

Träning som ska vara framgångsrik i det syfte att hästen ökar sin prestationsnivå utan att skada sig, bygger på gradvis ökande arbetskrav. Arbetskraven beror på hastighet och intensitet av arbetet, längden och tiden av arbetet, samt frekvensen av arbetet. När hästens kropp har adapterats till en ny nivå av arbete, bör en ökning av arbetet ske för att ge ett ökat resultat. Det är dock viktigt att arbetsökningen sker gradvis, så att skelett, muskler och det kardiovaskulära systemet inte överbelastas och hästen övertränas. (Marlin & Nankervis 2002; Hinchcliff, Geor & Kaneps 2008; Clayton 1991)

Överträning kan orsakas av obalans mellan arbete och återhämtning (Hinchcliff, Geor & Kaneps 2008). En övertränad häst uppvisar minskad prestation (Tyler et al. 1996), motstånd till träning, irriterat och trött beteende, har svårigheter att äta normal mängd mat och tappar vikt (Bruin et al. 1994).

För att ett arbete ska klassificeras som ett anaeroft arbete, ska hästen ha en laktatkoncentration i blodet som överskrider 4mmol/l (Marlin & Nankervis 2002). En häst överskrider oftast den när den utför ett arbete med en hjärtfrekvens på ca 200 slag/minut (Hinchcliff, Geor & Kaneps 2008) eller färdas i en hastighet över 5 meter/sekund (Marlin & Nankervis 2002).

Intervallträning är ett sätt att träna hästens kondition (Marlin & Nankervis 2002). Det innebär att arbetet sker under kortare distanser, men med fler repetitioner och med återhämtningspauser mellan. För att öka arbetskraven, kan antalet repetitioner eller tempot ökas (Marlin & Nankervis 2002). Genom att variera tempo och samlingsgrad i den vardagliga träningen kan den få en konditionshöjande effekt (Roepstorff 2016, pers. medd.).

När hästen arbetar, ökar efterfrågan på mängden syre till de arbetande musklerna (Marlin & Nankervis 2002). För att kunna möta det ökade kravet av syre, måste hjärtat slå fortare och på så sätt pumpa ut syret till de behövande cellerna (Marlin & Nankervis 2002). Hästens muskler använder endast 15% (4 l/min) av det blod som hjärtat pumpar ut när

den vilar, medan de kräver cirka 80% (200 l/min) av blodet när hästen arbetar (Marlin & Nankervis 2002). Fullblodshästar har normalt en hjärtfrekvens vid vila på 30-40 slag/min, men det är inte ovanligt att hästen kan ha en hjärtfrekvens på 22-25 slag/min (Marlin & Nankervis 2002). Houghton Brown, Pilliner & Davies (2003) menar dock att en häst kan ha en något högre hjärtfrekvens vid vila, ungefär 36-42 slag/min. En häst vars normala hjärtfrekvens vid vila är förhöjd kan lida av feber eller en akut skada, medan en häst med lägre hjärtfrekvens kan ha ett försvagat allmäntillstånd (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003). Stress är en annan faktor som kan påverka hästens hjärtfrekvens (Von Lewinski et al. 2013; Christensen, Rundgren & Olsson 2006).

En häst har en andningsfrekvens på 8-16 andetag/min i vila, medan en häst som har arbetat under en längre tid kan ha ta upp till 120 andetag/min (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003). Skillnader i andning kan bero på annat än arbete; till exempel upphetsning, höga altituder, hög yttertemperatur, hög luftfuktighet, sjukdom eller om hästen är överviktig (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003).

Tidigare studier

Tidigare studier visar att en dressyrhäst sällan kommer upp i en hastighet över 5 meter/sekund eller en hjärtfrekvens över 160 slag/minut (Clayton 1990; Clayton 1993; Williams, Chandler & Marlin 2009). Clayton (1993) gjorde en tidsanalys över tre olika medelsvåra och tre olika lätta program, och fann att inget test hade en medelhastighet som överskred 5 meter/sekund. Medelhastigheten för de lätta programmen var 2,95 meter/sekund; $3,34 \pm 0,18$ meter/sekund och $3,46 \pm 0,2$ meter/sekund. Medelhastigheten för de medelsvåra programmen var $2,84 \pm 0,1$ meter/sekund; $3,14 \pm 0,06$ meter/sekund och $3,24 \pm 0,09$ meter/sekund. Den enda gången som hästarna kom över en hastighet på 5 meter/sekund var under den ökade galoppen då hästen uppkom i en hastighet på $5,83 \pm 0,17$ meter/sekund. Detta varade dock endast under $8,27 \pm 0,53$ sekunder och upptog $1,95 \pm 0,12$ % av testet. Hästarna som tävlande Grand Prix i Claytons (1990) studie hade en medelhastighet på 2,34 meter/sekund och de spenderade 10 % av testet i mellan och ökad trav och galopp.

Williams, Chandler & Marlin (2009) visade att hästar (n=36) som tävlar i lätt klass dressyr har en hjärtfrekvens som ligger mellan 80-160 slag/minut under 82,7% av tiden, av vilka 69,7% hade en hjärtfrekvens på 80-120 slag/minut. Endast 0,2% var >160 slag/minut. I medelsvår klass hade hästarna (n=14) en hjärtfrekvens på 80-160 slag/minut under 83,8% av tiden. Av detta var 55,9% inom 80-120 slag/minut och ingen häst hade hjärtfrekvens >160 slag/minut. Clayton (1990) kom fram till att även hästar som tävlar Grand Prix dressyr har en hjärtfrekvens som inte går över 160 slag/minut. Hästarna som testades (n=8) hade en hjärtfrekvens på 62-142 slag/minut.

Inom banhoppning har en högre hjärtfrekvens uppmätts. Art et al. (1990) undersökte nio hopphästar som deltog i en 1,50 meter hög bana på 13 språng. Hästarna hade en medelhjärtfrekvens på 178,7 slag/minut i början av banan, och 191,4 slag/minut i slutet av banan. Hästarna färdades i en medelhastighet på 6.4 m/sekund. Lekeux et al. (1991) gjorde en liknande studie där han undersökte 16 hopphästar som hoppade en 1,40 meter hög bana på 14 språng. Hästarna hade en något lägre medelhjärtfrekvens i slutet på

banan, 189,2 slag/minut. I början på banan var medelhjärtfrekvens 179,4 slag/minut och hästarna färdades i en medelhastighet på 6.6 m/sekund.

Fälttävlan anses vara en av de tuffaste grenarna inom ridsporten, där terrängprovet testar både hästens styrka och uthållighet (Svenska Ridsportförbundet 2016). White et al. (1995) mätte hjärtfrekvensen på 86 hästar som genomförde ett terrängprov på olika nivåer. Författarna kom fram till att de 53 hästar som reds på lätt nivå hade en medelhjärtfrekvens på 160,6 slag/minut. 29 hästar reds på en medelsvår bana och hade en medelhjärtfrekvens på 181 slag/minut, medan de fyra hästar som red runt en avancerad bana hade en medelhjärtfrekvens på 194,6 slag/minut. Samma författare fann även att medelhjärtfrekvens hade en positiv korrelation med ekipagets hastighet runt banan.

Detta skiljer sig från Muños et al. (1999) som mätte hjärtfrekvensen på åtta hästar, där hälften av hästarna reds runt en lätt bana och andra hälften reds runt en avancerad bana. Hästarna som reds runt den lätta banan hade en medelhjärtfrekvens på 163,2 slag/minut, vilket överensstämmer med White et al. (1995). Däremot så uppnådde Muños et al. en betydligt lägre medelhjärtfrekvens under den avancerade banan, där hästarna uppmätte 170,8 slag/minut. Hästarna reds i snarlika tempon (9.2 meter/sekund, White et al. (1995) och 9.5 meter/sekund, Muños et al. (1999)) under den avancerade ritten. Någon korrelation mellan hastigheten och medelhjärtfrekvens var inte uppmätt i studien.

Det har även gjorts studier på hästens fysiska ansträngningsnivå i andra discipliner, bland annat kapplöpning (Sampson, Tucker & Bayly 1999; Prince et al. 2002) och distansritt (Schott II et al. 2006).

Slocombie, Covelli & Bayly (1992) undersökte bland annat vilken andningsfrekvens hästar kom upp i under träning. De fann att hästarnas andningsfrekvens gjorde en signifikant ökning från vila till skritt, och sedan vidare till långsam trav, snabb trav och galopp. En häst i skritt hade en andningsfrekvens på cirka 60 andetag/minut (tempo: 2.4 meter/sekund), i långsam trav 60-80 andetag/minut (4.5 meter/sekund), i snabb trav cirka 80 andetag/minut (7.5 meter/sekund) och i galopp cirka 100 andetag/minut (10 meter/sekund).

Butler et al. (1993) hade ett liknande resultat när de undersökte vilken andningsfrekvens kapplöpningshästar kom upp i under träning. De fann att hästarnas andningsfrekvens gjorde en signifikant ökning från vila till galopp (tempo 6 meter/sekund). Andningsfrekvensen i vila hade ett medelvärde på 13,5 andetag/minut, medan andningsfrekvensen kom upp till ett medelvärde på 110,7 andetag/minut i galopp. Andningsfrekvensen ökade inte med tempot, utan förblev under 120 andetag/minut även när tempot ökades upp till 12 meter/sekund.

MATERIAL OCH METOD

Bakgrund och verktyg

Studien undersökte om det fanns någon systematisk skillnad mellan ryttare med olika kompetens ur ett träningsfysiologiskt perspektiv. Detta gjordes genom att kontrollera hästens andning och hjärtfrekvens vid ridning. Data som samlats in under försöket, jämfördes med befintliga studier inom området.

Informationen till denna studie har inhämtats från litteratur, samt databaserna Science Direct, Cambridge University Press, Elsevier och Research Gate.

Sökorden som använts är *horse, equine, heart rate, dressage, eventing, showjumping, exercise, training, cardiovascular responses, muscular responses, performance, fitness*.

Resultatet av mätningarna har bearbetats i Polar ProTrainer Equine Edition och Microsoft Office Excel 2007, där olika värden av har sammanställts och analyserats.

Hästar och ryttare

Studien har innefattat fyra hästar och tolv ryttare. Hästarna som har medverkat i studien är av rasen Svenskt varmblod. Det är blandat ston och valacker och de är i åldrarna 8-15 år. Hästarna står uppstallade på Flyinge Kungsgård och går dagligen som ridhästar på Flyinges gymnasieutbildningar. Varje häst har vid tre olika tillfällen ridits av en representant från varje kompetensgrupp. De olika kategorierna av ryttare beskrivs nedan:

Kompetensnivå 1 (K1): Gymnasieelever från Hippologigymnasiet, Sveriges ridgymnasium årskurs 1, samt Nationell Idrottsutbildning. Tre av ryttarna anser sig vara hoppinriktade och en dressyrinriktad. De tränar på en nivå av 80 -120cm i hoppning, samt LB i dressyr.

Kompetensnivå 2 (K2): Studenter som går årskurs 1 på Hippologprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet. Två av de medverkande ryttarna anser sig vara hoppinriktade, och två dressyrinriktade. De tränar på nivån 100- 120cm hoppning, samt LA - MSV dressyr.

Kompetensnivå (K3): Beridarelever årskurs 2 som läser en tvåårig yrkesutbildning på Flyinge kungsgård. En av de medverkande ryttarna läste klart Beridarutbildningen år 2014. Till vardags rider en av ryttarna fälttävlan, en dressyr och två hoppning. De anser sig träna på en nivå av 120-145 cm hoppning och MSV- Grand Prix dressyr.

Studiens utförande

Ryttarna red två åt gången och alla mätningar utfördes i Wallenbergshallen på Flyinge Kungsgård. Varje ridpass varade i 50 minuter, som innefattade tio minuter framskrittning, 30 minuters aktiv ridning och tio minuter avskrittning på lång tygel. Tydliga riktlinjer för ridpasset delades ut innan ryttarna satt upp (Bilaga 1). Ryttarna fick självständigt lägga

upp 30 minuters huvudarbete i samtliga gångarter med fokus på lösgjordhet och samling, baserat på instruktionerna som givits. Dessa 30 minuter av huvudarbete kallar vi det totala ridpasset.

Hjärt- och andningsfrekvens vid vila mättes i stallet innan ridpasset. Data över hästarnas hjärtfrekvens samlades under hela ridpasset med Polar CS600X Trotting hjärtfrekvensmätare. Andningsfrekvens mättes efter uppvärmning och innan nedvarvning. Den registrerades genom att titta på hästarnas buk och räkna antal andetag under tio sekunder, för att sedan multiplicera svaret med sex. Ridpasset filmades med en filmkamera av märket JVC Everio och anteckningar gjordes för att kunna jämföra det kvantitativa resultatet med ridpassets innehåll.

Hjärtfrekvensmätare

De hjärtfrekvensmätare som har använts för att mäta hästarnas hjärtfrekvens under arbete är av märket Polar, och modellen heter Polar Equine CS600X Trotting. Det är ett komplett träningsystem för häst som innehåller: CS600X träningsdator som i form av ett armbandsur bärs på ryttarens handled, ett bälte med elektrodytor i plast som ligger an mot hästen och detekterar hjärtfrekvensen, samt en H3 hjärtfrekvenssensor som sitter fäst i en ficka på bältet och skickar hjärtfrekvenssignalen till träningsdatorn. (Polar 2015)

För att få elektroderna att känna av impulserna som uppstår när hjärtat slår genom hästarnas päls, så fuktades området där detektorerna låg an mot hästen med vatten och DAX Alcogel 85.



Figur 1. Bälte med elektrodytor och hjärtfrekvenssensor © Frida Sandgren 2015

Sammanställning av insamlad data

För att sammanställa innehållet från varje träningspass har hjärtfrekvenssignalerna överförts från träningsdatorn till Polar ProTrainer Equine Edition datorprogram. Detta program och Microsoft Office Excel 2007 har använts för att få en överblick över hästarnas träningspass samt för att kunna analysera resultatet från träningen med olika grafer och tabeller. (Polar 2015b)

Polar ProTrainer Equine Edition har delat in hjärtfrekvensnivåerna i fem olika sportzoner, för att enklare utläsa på vilken ansträngningsnivå det utförda arbetet har genomförts. Ytterligare en sportzon lades till, sportzon 0, för att tydligare kunna presentera resultatet. (Tabell 1)

Tabell 1. Beskrivning av sportzoner (Polar 2015c)

Sportzon	Intensivitet	Slag/minut	% av HR max	Typ av arbete
0	Mycket lågintensiv	< 120	< 40	Uppvärmning, rehabiliterande träning
1	Mycket lågintensiv	120-139	40-60	Uppvärmning, rehabiliterande träning
2	Lågintensiv	140-159	60-70	Styrketräning, vardagsarbete
3	Medelintensiv	160-184	70-80	Intervallträning
4	Högintensiv	185-210	80-90	Intervallträning, höga hastigheter
5	Maximal	> 210	90-100	Maximalt arbete

För att kunna jämföra de olika ryttarnas hjärtfrekvensvärden med varandra så har medelvärden tagits fram. Ridpasset delades upp i kategorier. Dels beräknades medelvärde på det totala ridpasset för varje ekipage, och det valdes även ut sekvenser under ridpasset där ryttarna red samma typ av arbete under cirka en minut, för att kunna göra en jämförelse med varandra. Dessa kategorier var travarbete på volt och galloparbete på fyrkantsspår och volter. Efter en genomgång av samtliga ryttares video och protokoll valdes dessa kategorier ut, då de ingått i alla ryttarnas ridpass. För att få tag i rätt värde av hjärtfrekvens inom de olika kategorierna så synkroniserades video och protokoll med de hjärtfrekvensvärden som vi fått fram genom Polars träningsdator.

För statistisk bearbetning av data användes variansanalys (GLM proceduren i Statistical Analysis Systems 9.4) (SAS Institute Inc. Cary, NC, USA). Signifikansnivån sattes till $P < 0.05$.

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

Y = observerat värde

μ = medelvärde av parametern

α_i = effekt av ryttare

β_j = effekt av häst

e_{ij} = residualeffekt

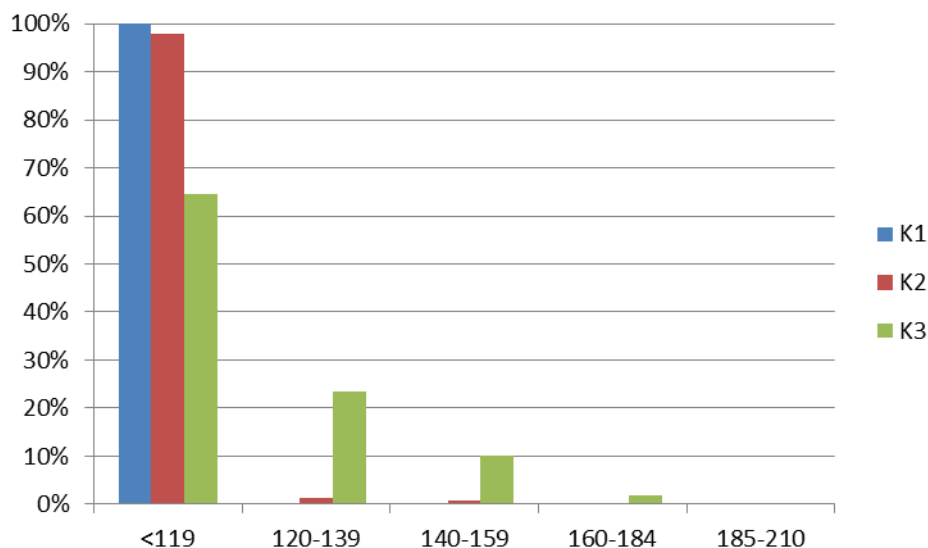
Värdena presenteras som medelvärden \pm standardavvikelse.

RESULTAT

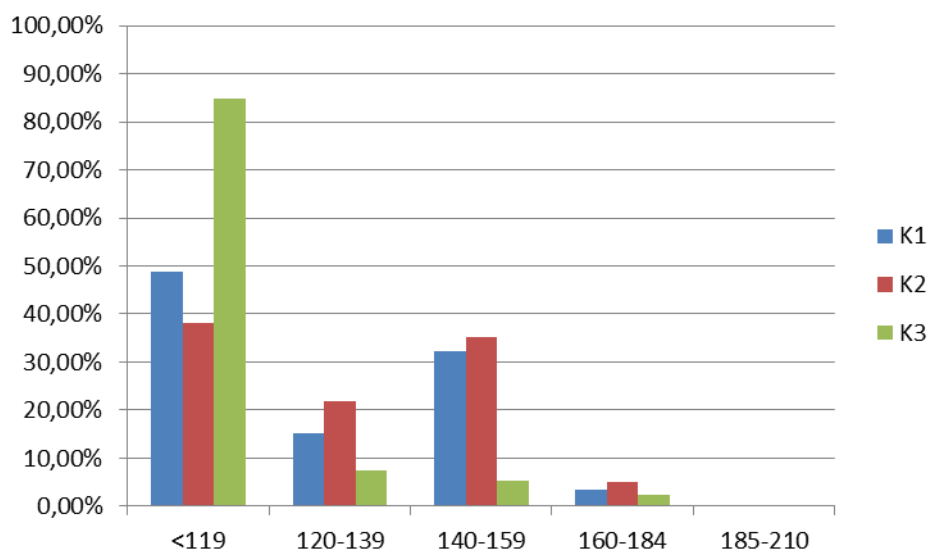
Analys av de mätvärden som registrerats vid varje ridpass presenteras i resultatet nedan uppdelat i sportszon noll till fyra (Figur 2, 3, 4 och 5). Största delen av det 30 minuter långa ridpasset har utförts som mycket lågintensiv träning och lågintensiv träning, det vill säga en hjärtfrekvens under 159 slag/ minut. Det arbete som utförts under lågintensiv träning är bland annat skritt, trav och galopparbete på raka och böjda spår, övergångar mellan gångarter, skänkelvikningar i skritt och trav samt varvbyten. Det lågintensiva arbetet har utförts i samlad skritt och mellanskritt, arbetstrav och arbetsgalopp.

Några ryttare har uppnått nivåer av medelintensiv träning (160-184 slag/minut) och högintensiv träning (185-210 slag/minut) på sina hästar (Figur 2, 3, 4 och 5). Det arbete som utförts som medelintensiv och högintensiv träning är galoppfattningar från skritt, galopparbete i något högre tempo, samt när ryttarna förstärker sina hjälper genom tillrättavisning eller ökat krav på form och framåtbjudning. Första galoppen under ridpasset har i flera fall iakttagits ha något högre hjärtfrekvens än senare galopparbete.

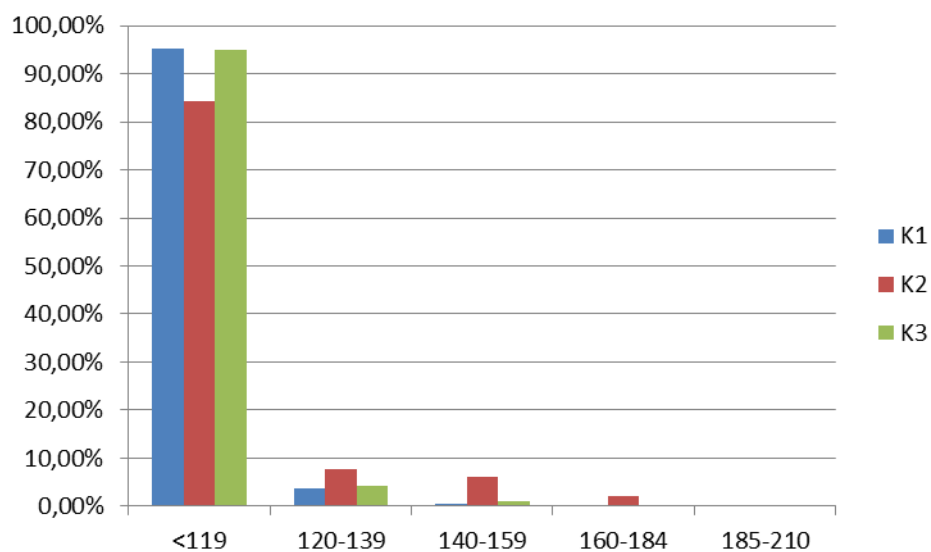
Ingen av ryttarna har under ridpasset uppnått sportszon fem, maximal träning och en hjärtfrekvensnivå på >210 slag/minut på sina hästar (Figur 2, 3, 4 och 5).



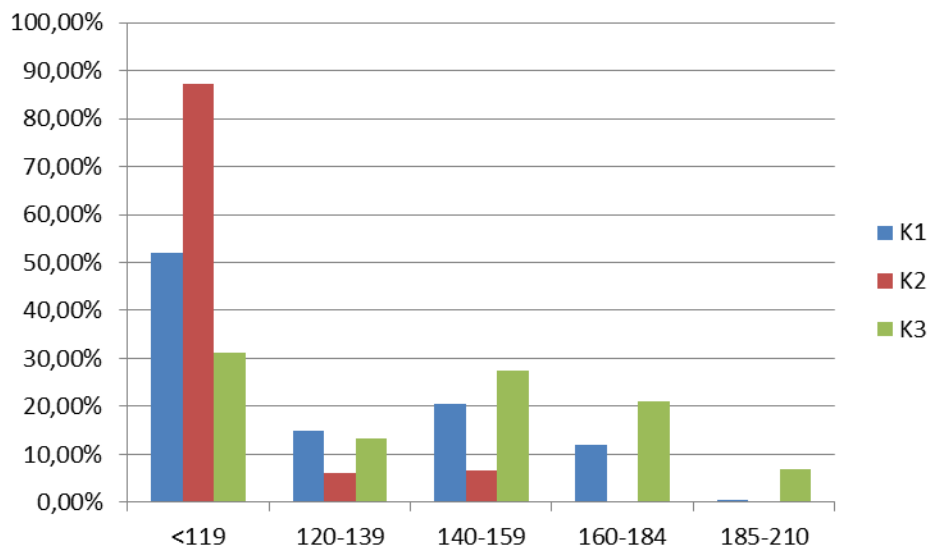
Figur 2. Hjärtfrekvensvärden som registrerats hos Häst 1 med ryttare från samtliga kompetensnivåer under det totala ridpasset.



Figur 3. Hjärtfrekvensvärden som registrerats hos Häst 2 med ryttare från samtliga kompetensnivåer under det totala ridpasset.

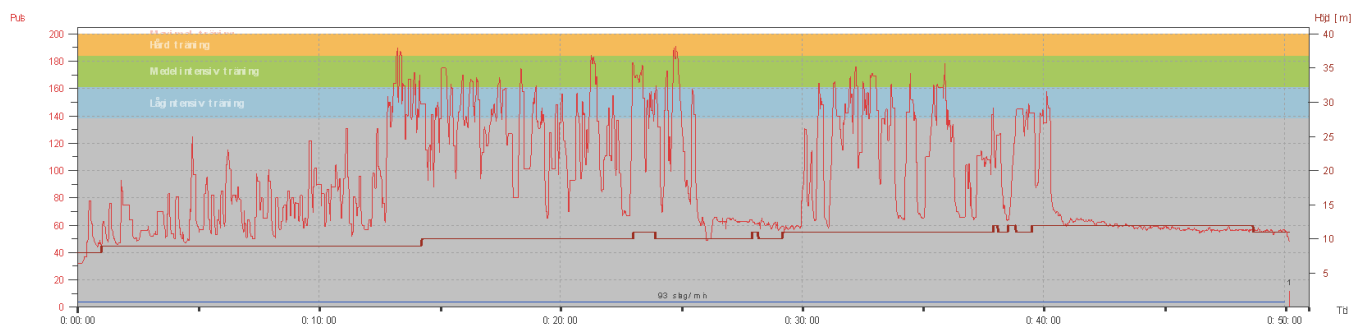


Figur 4. Hjärtfrekvensvärden som registrerats hos Häst 3 med ryttare från samtliga kompetensnivåer under det totala ridpasset



Figur 5. Hjärtfrekvensvärden som registrerats hos Häst 4 med ryttare från samtliga kompetensnivåer under det totala ridpasset.

Kurvan nedan visar intensiteten av ryttarnas arbete (Figur 6). Kurvan visar perioder av mycket lågintensiv-, lågintensiv-, medelintensiv- och högintensiv träning. De första och sista tio minuterna vet vi att hästen har skritt, och kan även utläsa en period mitt i av mycket lågintensiv träning. Mellan lågintensiv och högintensiv träning har hästen utfört trav och galopparbete med varierande intensitet.



Figur 6. Hjärtfrekvensvärden i form av kurvor som registrerats hos Häst 4 med ryttare från kompetensnivå 1 under det totala ridpasset inräknat fram- och avskritning.

För att kunna jämföra hästens hjärtfrekvensvärden med olika ryttare har medelvärde beräknats vid två tillfällen under ridpasset då ryttarna utför samma sorts arbete. Resultatet visar att K1 har ett signifikant högre medelvärde ($p=0.0134$) än K2, vid travarbete på volt.

Samma jämförelse gjordes på ekipagen under galopparbete på volt och fyrkantsspår, men då visar resultatet ingen signifikant skillnad mellan de olika kompetensnivåerna.

Resultatet av det totala arbetet visar ingen signifikant skillnad i medelhjärtfrekvens mellan hästarna ridna av ryttare från olika kompetensnivåerna. Det högsta medelvärdet under det totala ridpasset har i 75 % av fallen förekommit när en ryttare med hög kompetens har tränat hästen (Tabell 2).

Maximal hjärtfrekvens under ridpasset har varit högst när hästarna har ridits av ryttare ur antingen K1 eller K3, men utan någon signifikant skillnad i resultatet (Tabell 2).

Tabell 2. Sammanställning av hjärtfrekvensmedelvärden från travarbete på volt, galopparbete, totala ridpasset och maximal hjärtfrekvens från samtliga hästar och med ryttare från respektive kompetensnivå. Fetstil förklarar vilken kompetensnivå på respektive häst, som har haft högst medelvärde inom de olika kategorierna

Häst	Ryttare	Trav	Galopp	Total	Max
1	K1	111,9±1,3	105,7±2,4	92,7±10,5	112
1	K2	97,1±2,2	109±7,0	94,1±13,1	157
1	K3	100,5±4,8	139,4±9,9	114,8±19,2	178
2	K1	133,8±12,5	109,2±10,1	117,2±32,3	193
2	K2	103±17,2	146,3±6,3	122±31,5	190
2	K3	114,7±15,1	115,7±11,7	97,3±24,7	183
3	K1	85,3±1,9	124,4±31,1	80,1±21,7	193
3	K2	81,9±13,0	152,2±10,5	94,3±25,9	177
3	K3	96,4±2,0	120,5±10,4	97,4±16,8	150
4	K1	135±15,2	141±27,3	113,1±38,2	191
4	K2	108,9±5,5	127,5±20,1	92,3±24,4	161
4	K3	121±10,2	170,4±22,8	135,5±36,7	209

Vid mätning av hästarnas andningsfrekvens i vila, efter uppvärmning (mätning 1) och efter det totala ridpasset (mätning 2), framkom ett resultat som inte visar någon signifikant skillnad i hästarnas andningsfrekvens mellan de olika kompetensnivåerna (Tabell 3).

Tabell 3. Sammanställning av antal andetag/minut från samtliga hästar och med ryttare från respektive kompetensnivå

Häst	Ryttare	Andning vid vila	Mätning 1	Mätning 2
1	K1	8	96	84
1	K2	8	90	60
1	K3	8	78	48
2	K1	8	84	90

2	K2	8	78	78
2	K3	8	96	90
3	K1	7	96	66
3	K2	7	96	66
3	K3	7	72	72
4	K1	8	36	36
4	K2	8	54	66
4	K3	8	36	30

DISKUSSION

Hästarnas hjärtfrekvens påverkades beroende på vilken kompetensnivå ryttaren hade. Ryttare ur K1 fick en signifikant högre hjärtfrekvens på sina hästar under voltarbete i trav, än ryttare ur K2.

Tidigare studier visade att ryttare med högre kompetens red i ett högre grundtempo (Peham et al. 2001), ökade hästens stabilitet i framåtdrivningen och ökade stabiliteten i accelerationerna (Peham et al. 2004). Tidigare forskning indikerar alltså att en ryttare med högre kompetens borde rida hästen mer framåt och påverka hästens rörelsemönster mindre. Detta ä dock inte fallet med vår studie. Anledningen till att K1 fått högre hjärtfrekvens än K2 kan vara flera.

Ryttarnas kompetensnivåer och ridpassets upplägg

Är ryttarna på tillräckligt olika nivåer så att de rättvist representerar olika kompetensnivåer så som det ser ut i hästsverige? Eftersom alla elever är inskolade i Flyinges hästutbildningssystem, fast än på olika nivåer i sin utbildning, kan det vara så att de tränar sina hästar efter ett liknande system. I resultatet skiljer sig inte ryttarnas upplägg av ridpassen särskilt mycket. Alla har ridit mestadels lågintensiv träning, genom att rida på volter och fyrkantsspår i arbetstempo. De som skiljer sig och har arbetat sina hästar i medel- och högintensiv träning har antingen ridit i ett högre tempo eller förstärkt hjälpgivningen, men resultatet kan inte berätta för oss om det beror på kunskap eller slumpen.

Ett liknande upplägg av ridpass mellan ryttarna kan även bero på att instruktionerna har varit otydliga eller felskrivna (Bilaga 1). Eftersom ryttarna red i ganska lågt tempo tror vi att ordet samling kan ha varit förvirrande. Samlande arbete infinner sig ofta i dressyrprogram från medelsvår nivå, men är även viktigt för hopphästen som behöver styrka i bakbenen för att variera tempo, hoppa över hinder och vända. Samlande arbete betyder att hästarna fördelar och bär upp mer vikt på bakbenen, och rids ofta i ett lägre tempo men med bibehållen energi. Clayton (1990) kom fram till att även hästar som tävlar Grand Prix dressyr har en hjärtfrekvens som inte går över 160 slag/minut, även om

de utför högra grader av samling. Detta kan vara en förklaring till att våra ekipage inte kommit upp i så höga hjärtfrekvensnivåer när de fokuserat på samling.

Ett alternativ är att styra upp ridpasset så att alla ekipage rider samma rörelser under lika lång tid, för att mäta intensiteten av ryttarens ridning i jämförelse med varandra. Detta alternativ passade inte riktigt syftet av vår studie, eftersom vi medvetet ville se hur ryttare med olika kompetens väljer att lägga upp sina ridpass. Med studiens upplägg har vi kartlagt intensiteten i deras upplägg och hur väl de konditionsmässigt förbereder hästen för sin uppgift.

Träningseffekt

Intervallträning är ett effektivt sätt att träna upp hästens kondition (Marlin & Nankervis 2002). Genom att variera tempo och samlingsgrad i den vardagliga träningen kan den få en konditionshöjande effekt (Roepstorff 2016, pers. medd.). Av tabellerna i resultatet, visar en tabell (Figur 5) ett exempel på träning där vi kan förmoda att de använt sig av intervalltänk i den vardagliga träningen. Staplarna i tabellen har ungefär samma höjd, vilket innebär att ryttaren har ridit liknande mängd i varje sportzon. Ett dressyrarbete med intervalltänk bör vara upplagt så att ryttaren blandar arbete med högre anspänning eller tempo, med arbete med mindre anspänning och lägre tempo. Ett exempel skulle kunna vara arbete i galopp där ryttaren samlar hästen efter dess förmåga och sedan länger formen och arbetar hästen under lägre anspänning, för att sedan kunna samla upp hästen igen. Nackdelen med tabellerna är att de endast berättar hur stor del av det totala ridpasset som spenderades i vilken sportzon, och inte i vilken ordning arbetet utfördes. För att kunna avgöra om ryttaren har ridit med intervalltänk, behövs pulskurvor som berättar ordningen och intensiteten av arbetet (Figur 6). I exempelkurvan kan det tydligt avläsas när hästen har arbetat i hög intensitet och när hästen har arbetat lågintensivt. Hade kurvan representerat ett arbete med intervalltänk hade spetsarna och dalarna kommit tätare, istället för längre perioder av mer högintensivt arbete och längre perioder av lågintensivt arbete. Vi hade önskat se mer intervalltänk i det vardagliga arbetet inom samtliga kompetensnivåer.

Hjärtfrekvens och hjärtfrekvensmätare

På grund av ekonomi och tillgänglighet så har studien utarbetats efter de material som vi har haft tillgång till. Det kan diskuteras om utrustningen, hjärtfrekvensmätarna från Polar CS600X Trotting, har gett oss en tillräcklig säkerhet i resultatet för att ge oss ett pålitligt resultat. När vi samlade in resultatet från hjärtfrekvensmätarna tyckte vi det fanns en viss osäkerhet i delar av resultatet där kontakten mellan hästen och elektroderna som känner av hjärtfrekvensen har släppts. Det vi då kan läsa av i Polar ProTrainer Equine edition är samma hjärtfrekvensvärden sekunderna efter varandra, som är ett medelvärde av hjärtfrekvensen innan och efter kontakten med elektroderna släppts (Wallén 2016, pers.medd.). För att få ett trovärdigare resultat har vi valt att ta bort de delar av data över hjärtfrekvensen där vi misstänker att elektrodytorna har tappat kontakt.

Stress är en faktor som påverkar både hästars och ryttares hjärtfrekvens. Von Lewinski et al. (2013) fann att ryttarnas hjärtfrekvens var högre under en öppen uppvisning än under

träning, även om ekipagen utförde samma program. Hästarnas hjärtfrekvens visade dock ingen signifikant skillnad. Detta tyder att även om ryttarna kan ha varit stressade eller nervösa inför att rida under ett försök, så bör det inte ha påverkat hästarnas hjärtfrekvens.

Andningsfrekvens

Det fanns ingen signifikant skillnad i hästarnas andningsfrekvens mellan de olika kompetensnivåerna. De värden vi fått är individuella för respektive häst, men de motsvarar liknande värden som Slocombie, Covelli & Bayly (1992) uppnått, anpassade efter hastigheten hästarna rör sig i. Vi tror att anledningen till att hästarna har haft liknande andningsfrekvens med olika ryttare är för att hästens andningsfrekvens kan påverkas av utomstående faktorer och inte bara ansträngningsnivån eller ryttaren. Enligt Houghton Brown, Pilliner & Davies (2003) kan andningsfrekvensen även påverkas av hästens lungkapacitet, luftfuktighet, temperatur eller sjukdom.

Mätmetodernas validitet

Resultatet visade även att en stor del av arbetet som samtliga ryttare utförde med de olika hästarna var mycket lågintensivt (Sportzon 0) Williams, Chandler & Marlin (2009) fann att hästarna som deltog i lätt klass dressyr hade 69,7% av sin hjärtfrekvens mellan 80 och 120 slag/minut. I medelsvår klass hade hästarna 55,9% av sin hjärtfrekvens mellan 80 och 120 slag/minut. Williams, Chandler & Marlin (2009) kartlade inte vilka rörelser i programmet som gav hästarna en högre hjärtfrekvens. Dock visade White et al. (1995) att det fanns en positiv korrelation mellan hästarnas medelhjärtfrekvens och hastigheten de färdas i, inom terrängprovet i fälttävlan. Clayton (1993) visade att de rörelser som hästarna färdas snabbast i under ett dressyrprogram är arbetsgalopp, arbetsgalopp med förlängd steglängd och arbetstrav med förlängd steglängd i lätta program. De färdas snabbast ibland annat mellantrav, ökad trav, mellangalopp och ökad galopp i det medelsvåra programmet. Enligt White et al. (1995) borde hästarna haft högre hjärtfrekvens under dessa rörelser. Våra resultat visade att de rörelser som gett högst hjärtfrekvens var främst övergångar och svaga tempoväxlingar. För att hästarna ska få en högre medelhjärtfrekvens och då främja sin kondition borde fler tempoväxlingar och steglängdsförändringar göras.

Resultatet visar att vardagsträning/dressyrarbete inte är tillräckligt konditionskrävande eller utförs i tillräckligt höga hastigheter för att ge höga utslag på hjärtfrekvensen (Figur 2,3,4 och 5). Är hjärtfrekvens en bra mätmetod för att ta reda på om hästen arbetar på träning i enighet med hur den behöver prestera på tävling? Inom framförallt dressyrmomentet, men även hoppning, tror vi att det finns andra parametrar som har lika stor eller större påverkan på prestationen, än endast förmågan att transportera syre. Peham et al. (2004) indikerar att olika ryttare har olika förmåga att balansera upp hästen och detta kan ge påverkan på hästens rörelsemönster. Hästens rörelsemönster kan mätas genom att hästen filmas med en 3D-höghastighetskamera (Peham et al. 2001). Denna följer utsatta markörer som fästs på häst och ryttare (Peham et al. 2001).

Vidare studier

För att göra studien mer omfattande tror vi att mätningarna av hästarnas hjärt- och andningsfrekvens skulle kunnat kompletteras med mätningar av hästarnas rörelsemekanik. Det hade varit intressant att se om hästarnas rörelsemönster skiljt sig mellan ryttarna från de olika kompetensnivåerna. Tar hästarna lika stora steg med de olika ryttarna och rör de sig i samma takt? Att mäta rörelsemekaniken tror vi hade visat hur lösgjorda och avslappnade hästarna är med ryttaren, och att detta kan ge utslag genom en tydligare takt och ett jämnare och mjukare rörelsemönster. Fler mätningar hade förmodligen gett studien ett trovärdigare resultat om hur de olika kompetensnivåerna tränar sina hästar för att kunna prestera bra på tävling.

Om det finns intresse att jämföra prestationer på träning med det faktiska resultatet på tävling, skulle även detta kunna studeras. Ett förslag på en omfattande studie är att studera ekipage, med ryttare från olika kompetensnivåer, under en längre period. Detta för att se hur hästarna utvecklas och presterar på tävling när de har tränats i en ryttares system under en längre tid. Förslag på mätmetoder skulle kunna vara kartläggning av ridpass och vad för typ av träning hästen gör. Hjärtfrekvens skulle kunna användas som en mätmetod för att följa hästens förmåga att transportera syre vid träning och tävling. Men som även nämnts ovan, att studien innehåller någon form av mätning av hästarnas rörelsemekanik. Med den här studien kan vi ställa många frågor. Till exempel; är det en avgörande faktor att hästen är i god kondition, lösgjord och balanserad av sin ryttare, för att den ska prestera bra på tävling?

Slutsats

Slutsatsen är att hästarna som deltog i studien påverkas fysiologiskt av ryttare med olika kompetensnivå. Hästarna har visat en signifikant högre hjärtfrekvens ($p=0.0134$) med K1 i jämförelse med K2 under travarbete på volt. Ryttarna har arbetat sina hästar i samtliga gångarter, med blandat arbete på fyrkantsspår, volter, övergångar och sidwärtsrörelser. Rörelser som har gett en högre hjärtfrekvens är bland annat övergångar från skritt till galopp, tempoväxlingar i galopp, samt förstärkning av ryttarens hjälper.

FÖRFATTARNAS TACK

Vi vill rikta ett stort tack till samtliga ryttare och hästar som har deltagit i studien. Vi vill även tacka våra handledare Astrid Borg och Fredrik Persson, samt Malin Connyson för all hjälp.

REFERENSER

Litteratur

Art, T., Amory, H., Desmecht, D. & Lekeux, P. (1990) Effect of show jumping on heart rate, blood lactate and other plasma biochemical values. *Equine Veterinary Journal*, vol. 22, pp. 78-82.

- Bruin, G., Kuipers, H., Keizer, H. A. & Vander Vusse, G. J. (1994) Adaptation and overtraining in horses subjected to increasing training loads. *Journal of Applied Physiology*, vol. 76 (5), pp. 1908-1913.
- Butler, P. J., Woakes, A. J., Smale, K., Roberts, C. A., Hillidge, C. J., Snow, D. H. & Marlin, D. J. (1993) Respiratory and cardiovascular adjustments during exercise of increasing intensity and during recovery in thoroughbred racehorses. *Journal of Experimental Biology*, vol. 179, pp. 159-180.
- Christensen, J. W., Rundgren, M. & Olsson, K. (2006) Training methods for horses: habituation to a frightening stimulus. *Equine Veterinary Journal*, vol. 38, pp. 439-443.
- Clayton, H.M. (1993) Development of conditioning programs for dressage horses based on time-motion analysis of competitions. *Journal of Applied Physiology*, vol.74 (5), pp. 2325-2329.
- Clayton, H. M. (1991) *Conditioning Sport Horses* 1st edition Mason, US: Sport Horse Publications.
- Clayton, H.M. (1990) Time-motion analysis in equestrian sports: the Grand Prix dressage test. *Proceedings of the Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, vol. 35, pp. 367-373.
- Hinchcliff, K. W., Geor, R. J. & Kaneps, A. J. (2008) *Equine Exercise Physiology, The science of Exercise in the Athletic Horse*. Philadelphia, US: Elsevier Limited.
- Houghton Brown, J., Pilliner, S. & Davies, Z. (2003) *Horse & Stable Management*. Fourth edition. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Lagarde, J., Peham, C., Licka, T. & Keso, J. A. S. (2005) Coordination dynamics of the Horse-Rider System. *Journal of Motor Behavior*, vol. 37, pp- 418-424.
- Lekeux, P., Art, T., Linden, A., Desmecht, D. & Amory, H. (1991) Heart rate, hematological and serum biochemical responses to show jumping. *Equine Exercise Physiology*, vol. 3, pp. 385-390.
- Marlin, D. & Nankervis, K. (2002) *Equine Exercise Physiology* Oxford, UK: Blackwell Science Ltd.
- Muños, A., Riber, C., Santisteban, R., Rubio, M. D., Agüera, E. I. & Castejón, F. M. (1999) Cardiovascular and metabolic adaptations in horses competing in cross-country events. *Journal of Veterinary Medical Science*, vol. 61 (1), pp. 13-20.
- Peham, C., Licka, T., Kapaun, M. & Scheidl, M. (2001) A new method to quantify harmony of the horse-rider system in dressage. *Sports Engineering*, vol. 4, pp. 95-101.
- Peham, C., Licka, T., Schobesberger, H. & Meschan, E. (2004) Influence of the rider on the variability of the equine gait. *Human Movement Science*, vol. 23, pp. 663-67.

Prince, A., Geor, R., Harris, P., Hoekstra, H., Gardner, S., Hudson, C. & Pagan, J. (2002) Comparison of the metabolic responses of trained Arabians and Thoroughbreds during high and low intensity exercise. *Equine Veterinary Journal*, vol. 34, pp. 95-99.

Sampson, S.N., Tucker, R.L. & Bayly, W.M. (1999) Relationship between VO₂max, heart score and echocardiography measurements obtained at rest and immediately following maximal exercise in Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal*, vol. 31, pp. 190-194.

Schott II, H. C., Marlin, D. J., Geor, R. J., Holbrook, T. C., Deaton, D. M., Vincent, T., Dacre, K., Schroter, R. C., Jose-Cunilleras, E. & Cornelisse, C. J. (2006) Changes in selected physiological and laboratory measurements in elite horses competing in a 160 km endurance ride. *Equine Veterinary Journal*, vol. 36, pp. 37-42.

Slocombie, R. F., Covelli, G. & Bayly, W. M. (1992) Respiratory mechanics of horses during stepwise treadmill exercise tests, and the effect of clenbuterol pretreatment on them. *Australian Veterinary Journal*, vol. 69, pp. 221-225.

Tyler, C. M., Golland, L. C., Evans, D. L., Hodgson, D. R. & Rose, R. J. (1996) Changes in maximum uptake during prolonged training, overtraining and detraining in horses. *Journal of Applied Physiology*, vol. 81, pp. 2244-2249.

Von Lewinski, M., Biau, S., Erber, R., Ille, N., Aurich, J., Faure, J-M., Möstl, E. & Aurich, C. (2013) Cortisol release, heart rate and heart rate variability in the horse and its rider: Different responses to training and performance. *The Veterinary Journal*, vol. 197, pp. 229-232.

White, S.L., Williamson, L.H., Maykutch, P.L., Cole, S.P., Andrews, F.M. & Geiser, D.R. (1995) Heart rate response and plasma lactate concentrations of horses competing in the cross-country phase of combined training events. *Equine Veterinary Journal*, vol. 20, pp. 47-51.

Williams, R.J., Chandler, R.E. & Marlin, D.J. (2009) Heart rates of horses during competitive dressage. *Comparative Exercise Physiology*, vol. 6, pp. 7-15.

Internet

Flyinge (2015). *Beridarprogrammet*. Tillgänglig:
<http://flyinge.se/blog/utbildning/beridarprogrammet/> [2015-10-25].

Polar (2015a). *Polar Equine CS600X Trotting bruksanvisning*. Tillgänglig:
http://www.polar.com/e_manuals/Equine/Polar_Equine_CS600X_Trotting_Getting_Started_Guide_Svenska.pdf [2015-11-25]

Polar (2015b). *Programvara för träningsuppföljning*. Tillgänglig:
http://www.polar.com/sv/produkter/equine/programvara/protrainer_5_equine_edition [2015-11-25]

Polar (2015c). *Polar Sport Zones for horses*. Tillgänglig: http://www.polar.com/en/products/equine/why_measure_your_horses_heart_rate/polar_sport_zones_for_horses [2016-01-18]

Svenska Ridsportförbundet (2016-04-19) *Så går det till att rida fälttävlan*. Tillgänglig: <http://www3.ridsport.se/Tavling/Falttavlan/Sa-gar-det-till/> [2016-05-01]

SWB (2012-01-08) *Helhetsgrepp unghäst*. Tillgänglig: <http://www.swb.org/utbildning/utbildningar/helhetsgrepp-unghast-2013> [2016-04-27]

SWB (2013-11-29). *Vision och avelsmål*. Tillgänglig: <http://www.swb.org/avel/avelsmal> [2015-10-25]

SWB (2015-04-17). *Värdegrund för träning och tävling med häst*. Tillgänglig: <http://www.swb.org/sport/vardegrund-for-hast> [2015-10-25]

Personligt meddelande

Elisabeth Olsson, Utbildningsfrågor vid SWB. Flyinge, 2016-04-27.

Lars Roepstorff, professor vid institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi. Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap på Sveriges Lantbruksuniversitet, 2016-05-23.

Peter Wallén. Polar Electro Sweden AB, 2016-04-11.

BILAGOR

Bilaga 1

Instruktioner till ryttare

- Ridpasset kommer att filmas
- Hjärtfrekvensmätare kommer att sitta på hästen, men du som ryttare har inte tillgång till att kunna avläsa resultatet under pågående test
- Rid ett självständigt ridpass i alla gångarter med fokus på lösgjordhet mot samling. Ridpassets innehåll bestämmer du som ryttare själv och det är tillåtet att lägga in skrittpauser vid behov.
- Arbetet ska utföras efter hästens och ryttarens utbildningsståndpunkt. Vi önskar att ni rider hästen i korrekt takt och balans, samt anstränger hästen utan att rida fort.
- 10 minuters framskrittning i ridhuset
- Arbete som varar i 30 minuter inklusive uppvärmning, huvudarbete och nedvarvning (trava av)
- Därefter 10 minuter avskrittning
- Meddela Frida & Andrea när uppvärmningen är klar. Vi kommer då att mäta andningsfrekvens
- Meddela oss när huvudarbetet är klart. Vi kommer då att mäta andningsfrekvens igen
- Vi kommer att mäta hjärtfrekvens vid vila och andningsfrekvens i stallet innan påbörjat test och efter avslutat test
- Tack för din hjälp 😊

Med vänliga hälsningar

Frida & Andrea

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet

Hippologenheten

Box 7046 750 07 UPPSALA

Tel: 018-67 21 43

Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Equine Studies

Box 7046 750 07 UPPSALA

Tel: +46-18 67 21 43
