



Uppkomst av metaboliska rubbningar hos häst under tävling i distansritt – omvårdnad och förbyggande åtgärder

Onset of Metabolic Disorders in Horses During Endurance Competition - Nursing and Prevention Measures

Karin Bäck

Skara 2014

Djursjukskötprogrammet



Fotograf: Kristina Agstam Hagevi

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nr. 532

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

No. 532

ISSN 1652-280X



Uppkomst av metaboliska rubbningar hos häst under tävling i distansritt – omvårdnad och förbyggande åtgärder

*Onset of Metabolic Disorders in Horses During Endurance
Competition - Nursing and Prevention Measures*

Karin Bäck

Studentarbete 532, Skara 2014

**G2E, 15 hp, Djursjukskötprogrammet, självständigt arbete i djuromvårdnad,
kurskod EX0702**

Handledare: Anna Hellander Edman, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Box 234,
Gråbrödragatan 19, 532 23 SKARA

Examinator: Ann Hammarberg, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Avd DOTE, Box 754,
750 07 UPPSALA

Nyckelord: Distansridning, metaboliska problem, dehydrering, elektrolyter

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och
hälsa, nr. 532, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

Abstract	4
Inledning	5
Bakgrund.....	5
Vad är tävlingsformen distansritt?	5
Syfte	7
Frågeställningar	7
Material och metod	8
Resultat	9
Vilka metaboliska störningar hos hästen leder till uteslutning på grund av metaboliska problem från tävling i distansritt?.....	9
Vad orsakar metaboliska problem?.....	9
Hur kan metaboliska problem hos en distanshäst förebyggas?.....	11
Hur bör en häst som drabbats av metaboliska problem under en distanstävling vårdas?.....	13
Kolik	14
Synchronous diaphragmatic flutter (SDF).....	15
Exhausted horse syndrome (EHS)	15
Akut njursvikt (ARF)	16
Diskussion	18
Populärvetenskaplig sammanfattning	21
Tack	23
Referenser	24

Abstract

During an endurance riding competition the onset of metabolic disorders leading up to elimination from the race are common. As many as 8,7 % of the horses participating in international endurance riding competitions are eliminated due to metabolic causes such as tachycardia, absence of borborygmi, hyperthermia and dehydration.

To prevent the onset of metabolic disorders in the horse the rider must be able to determine the physiological and physical status of his or her horse. This requires good knowledge in nutrition, physiology and performance training. The risk of developing metabolic problems is reduced through the right feeding management and training. Research has shown that certain types of dietary fibers fed to horses can decrease the risk of dehydration, electrolyte depletion and fatigue. To prevent metabolic complications during the race the rider must make sure that the horse eats and drinks properly throughout the competition.

Dehydration and loss of electrolytes are the two primary causes preceding the occurrence of complications such as exhausted horse syndrome, colic, synchronous diaphragmatic flutter and acute renal failure, all of which can be deadly if left untreated. The main way of treating horses that develop metabolic disorders due to dehydration and loss of electrolytes is to restore homeostasis through rehydration and the supplementation of electrolytes. In mildly affected horses this can be achieved by voluntary intake of water and feed. If the horse is severely affected the need for intravenous administration of fluids are necessary.

To avoid the onset of metabolic problems and the need for veterinary treatment the rider must be responsive to the early signs of dehydration and fatigue in the horse in order to take the necessary preventive measures.

Inledning

Tävlingsformen distansritt är ett snabbhets- och uthållighetsprov för hästen och ett prov på god hästkänedom hos ryttaren (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Tävlingen består av att under en dag rida mellan 50-160 km på snabbast möjliga tid samtidigt som hästen vid målgång av veterinär ska bedömas vara i så god kondition att den fysiskt skulle klara av att fortsätta tävlandet (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Det här arbetet ska belysa några av de problem som kan drabba hästar som tävlas i distansritt, hur problemen kan förebyggas samt hur hästen bör vårdas. En god kunskap om vilka problem hårt arbetande sporthästar kan drabbas av är av nytta för djursjukskötaren då denne på ett djursjukhus ofta är den som har den initiala kontakten med djurägaren och måste således därför ha förmågan att bedöma allvarlighetsgraden av hästens problem. Medvetenhet hos djursjukskötaren om symtom och orsaksamband är viktiga för att han eller hon på rätt sätt ska kunna råda djurägarna när de kontaktar djurhälsovården. Kunskap krävs också för att, utöver den veterinära behandlingen, som djursjukskötare även kunna ge hästen den goda omvårdnad som krävs för bästa tillfrisknande.

Bakgrund

Forskning har visat att en stor del av de ekipage som deltar i internationella distanstävlingar blir uteslutna ur tävlingen på grund av hälta eller metaboliska problem hos hästen (Nagy *et al.*, 2010; Nagy *et al.*, 2014). Samma rapporter beskriver vidare att uteslutning på grund av metaboliska orsaker innebär att hästen vid veterinärbesiktning under tävlingens gång har överskridit den för tävlingen tillåtna maxpulsen, har onormal andningsmönster, onormal hjärtrytm, är uttorkad eller har förhöjd kroppstemperatur eller dylikt. Under åren 2008-2011 uteslöts eller fullföljde inte 49 % av de startade ekipagen ritterna på internationella distanstävlingar runt om i världen anordnade av det internationella ridsportförbundet Fédération Equestre Internationale (FEI) (Nagy *et al.*, 2014). Vidare framgick det av artikeln att av de startande uteslöts 30 % på grund av hälta hos hästen och 8,7 % uteslöts på grund av metaboliska problem hos hästen. De övriga 10,3 % uteslöts av andra orsaker eller utgick ur tävlingen på egen begäran enligt Nagy *et al.* Forskning har visat att tävlingar över längre sträckor, det vill säga över 100 km eller längre, och tävlingsklasser med över 80 startande leder till en högre andel ekipage uteslutna på grund av hälta eller metaboliska problem (Nagy *et al.*, 2010; Fielding *et al.*, 2011; Nagy *et al.*, 2014). Det har också visat sig att hästar trots att de blivit godkända på tävling kan utveckla metaboliska problem flera dagar efter tävlingens slut till följd av ansträngningen under tävlingsdagen (Nagy *et al.*, 2014).

Vad är tävlingsformen distansritt?

Distansridning är en relativt ny sport som i sin nuvarande form uppstod 1955 i USA. Det är en snabbt växande sport som internationellt sett vuxit till att bli den näst största tävlingsdisciplinen inom hästsport, endast hoppning är större (Nagy, *et al.*, 2012). Ryttare av alla åldrar och kön kan tävla mot varandra på hästar av alla raser (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Distansritt är en lågintensiv men långvarig prövning (Bergero *et al.*, 2005) där tävlingsformen är ett uthållighets- och snabbhetsprov för hästen och ett prov på god hästkänedom för ryttaren (Svenska Ridsportförbundet, 2013).

Tävlingsbanorna går i mycket skiftande terräng, klimat och väderförhållanden beroende på var i världen tävlingen hålls (Nagy, *et al.*, 2012). Detta gör att hästen måste klara av att gå på varierande underlag i varierande väderlek samtidigt som ryttaren måste kunna bedöma sin hästs förmåga att klara av uppgiften och anpassa hastigheten därefter (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Enligt Svenska Ridsportförbundets reglemente (2013) rids tävlingen på tid och snabbast i mål är den som vinner under förutsättning att hästen blir godkänd i alla de obligatoriska veterinärkontroller som måste genomgå före start, under tävlingens gång och efter målgång.

I Sverige tävlas det i flera olika tävlingsklasser där klasserna är uppdelade utefter hur långt man rider (Svenska Ridsportförbundet, 2013). På lokala tävlingar tävlar man i klasser där sträckorna varierar mellan 50-79 km på en dag, på regionala tävlingar mellan 80-119 km på en dag, på nationella tävlingar mellan 120-139 km på en dag och elitävlingar är 140 km eller längre enligt ridsportförbundets tävlingsreglemente för distansritt. Samma reglemente förklarar vidare att elitklasser även kan vara tävlingar som pågår i flera på varandra efterföljande dagar där man rider 100 km per dag. Enligt reglementet är varje tävlingsklass indelad och rids i flera olika delsträckor om max 40 km vardera, så kallade slingor, efter varandra samt med obligatorisk vilopaus och veterinärkontroll, så kallad veterinärgrind, mellan varje slinga. Vid varje obligatoriskt uppehåll ska, enligt tävlingsreglementet, hästen inom 20 minuter uppvisas för och besiktigas av veterinär.

Obligatoriska veterinärkontroller utförs vid förbesiktning av hästen där hästen måste godkännas för att få starta, i veterinärgrind efter varje delsträcka och efter målgång (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Efter varje delsträcka och efter målgång måste ryttaren, enligt tävlingsreglementet, inom 20 minuter uppvisa hästen för veterinär. Överskrids den tiden blir ekipaget uteslutet ur tävlingen. Enligt ridsportförbundet måste hästen vara i godkänt skick vid samtliga veterinärkontroller för att inte uteslutas ur tävlingen. Det som enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente ska kontrolleras av veterinär är bland annat hjärtfrekvens och puls. Tävlingsreglementet anger vidare att vid veterinärkontrollerna på tävlingsklasser över 80 km eller mer får hästens puls ej överskrida 64 slag/min och vid tävlingsklasser under 80 km får hästens puls ej överskrida 60 slag/min. Om den enligt tävlingsreglementets högsta tillåtna hjärtfrekvens överskrids utesluts hästen ur tävlingen. Enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente för distansritt ska veterinären även askultera lungorna, bedöma andningsfrekvensen och andningsvärden samt titta på hästens allmänna kondition. Vidare anger tävlingsreglementet att hästen ska visas för hand i trav på rakt spår för att kontrollera eventuell hälta samt att den ska palperas för att eventuella sår och skador och eventuell ömhet ska upptäckas. Enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente för distansritt så är det på tävlingsplatsen alltid veterinären som har sista ordet vad gäller hästens hälsa och välbefinnande. Vid målgångsbesiktning ska hästen av veterinär anses vara i så god kondition att den skulle kunna fortsätta tävlingen om så krävdes, enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente. Om hästens metaboliska och ortopediska förhållanden inte anses vara tillfredsställande nog för att den ska klassas som "fit to continue", det vill säga i tillräckligt god kondition för att kunna fortsätta tävlingen, blir den utesluten (Nagy *et al.*, 2012). En häst som blir underkänd av veterinär i målgångsbesiktningen blir utesluten ur tävlingen trots att den fullföljt hela banan och var först över mållinjen (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Av denna anledning är det under träning och tävling viktigt att på ett korrekt sätt stödja och underhålla hästens metaboliska behov och funktioner (Bergero *et al.*, 2005).

Syfte

Syftet med studien är att belysa aktuell kunskap om särskilda problem och omvårdnadsbehov hos tävlingshäst under och efter distansritt. Arbetet ska försöka redogöra för vad metaboliska problem hos en häst under en distanstävling innebär, vad som kan orsaka problemen, hur dessa problem kan förebyggas samt hur man bör vårda en häst som har drabbats.

Frågeställningar

Vilka metaboliska störningar hos hästen leder till uteslutning på grund av metaboliska problem från tävling i distansritt?

Vad orsakar metaboliska problem hos hästen?

Hur kan man förebygga metaboliska problem hos hästen?

Hur bör man vårda en häst som drabbats av metaboliska problem under en tävling i distansritt?

Material och metod

Den arbetsmetod som valdes var en litteraturstudie där material insamlades via databaserna Science Direkt och PubMed som finns tillgängliga via SLU's sökmotorer. Sökorden som användes var *endurance*, *exercise*, *horse*, *endurance horse*, *metabolic* och *lameness* vilket genererade ett sökresultat på 211 artiklar på Science Direct samt 6 artiklar på PubMed. Av dessa sorterades 122 stycken bort antingen på grund av att de ej var tillgängliga eller på grund av att titeln ej berörde litteraturstudiens frågeställningar. De kvarvarande 89 artiklarna lästes igenom. Artiklar som på grund av att deras innehåll inte berörde eller besvarade frågeställningarna som litteraturstudien avsåg och på så sätt ansågs vara irrelevanta sorterades bort. Då artiklar innehållande forskning som berör enbart omvårdnaden av drabbade hästar har ej kunnat hittas har information sökts från reviewartiklar och även vetenskapliga böcker. Material som inhämtades utanför dessa databaser var Svenska ridsportförbundets Tävlingsreglemente VI Distans. Detta tävlingsreglemente användes i arbetet för att klargöra vad som inom ridsportsgrenen distansritt avses med uttrycket metaboliska problem. Sammantaget användes 23 artiklar, 3 vetenskaplig litteratur samt Svenska ridsportförbundets Tävlingsreglemente VI Distans i litteraturstudien.

Resultat

Vilka metaboliska störningar hos hästen leder till uteslutning på grund av metaboliska problem från tävling i distansritt?

Enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente VI Distans (2013) får en häst varken starta, fortsätta eller fullfölja en tävling om den av veterinär inte anses vara i tillräckligt god kondition för uppgiften. Metaboliska funktioner hos hästen såsom puls, hjärtfrekvens, andningsfrekvens och slemhinnor kontrolleras (Svenska Ridsportförbundet, 2013).

Överskrids de maximala gränsvärden som finns vid någon av de olika veterinärbesiktningarna utesluts hästen ur tävlingen, enligt tävlingsreglementets regler. Vid veterinärkontroller efter delsträckor och målgång måste hästen, enligt tävlingsreglementet presenteras för veterinär inom 20 minuter för att ej uteslutas. Oförmåga att understiga det maximala värdet för hjärtfrekvens leder uteslutning ur tävlingen på grund av metaboliska problem (Nagy *et al.*, 2013). För att bli godkänd på besiktning ska dessutom hjärtljuden låta normala och pulsen kännas normal samt åtföljas av ett normalt andningsmönster och en normal andningsfrekvens (Svenska Ridsportförbundet, 2013). I enlighet med tävlingsreglementet ska hästens allmänkondition också kontrolleras. Hästen får inte, enligt tävlingsreglementet för distansritt, uppvisa några tecken på utmattning, det vill säga inte ha högre andningsvärden än hjärtvärden, flämta eller andas regelbundet. Apatiskt uppträdande, stelhet, styvhet, koordinationssvårigheter eller ovilja att röra sig är också diskvalificerande fel enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente för distansritt. Enligt samma reglemente ska symtom på värmeslag eftersökas av veterinären. Dessa symtom kan enligt Svenska Ridsportförbundet kännetecknas av starka svettningar eller oförmåga att svettas, hypertermi, symtom på kolik, myopati och allvarlig dehydrering. Hypertermi tillsammans med andra tecken på utmattning är diskvalificerande fel även om hästen hjärtfrekvens inte överskrider gränsvärdet (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Om veterinären anser att hästens metaboliska status äventyrar dess hälsa utesluts hästen ur tävlingen (Nagy *et al.*, 2012). Sådana metaboliska problem kan vara utmattning i form av exhausted horse syndrome (EHS), myopati, synchronous diaphragmatic flutter (SDF) även så kallad thump, hjärtarytmi, hypovolemisk chock, diarré samt symtom på påverkan av centrala nervsystemet (Trigo *et al.*, 2010). Utmattning, dehydrering och kolik är de vanligaste symtomen på metaboliska problem och mindre vanliga symtom är svårigheter att urinera, mörk urin, hälta, kramper, stelhet, anorexi, depression och svettningar, enligt Trigo *et al.* Utöver de metaboliska symtomen tittar veterinären också efter hälta, ömhet, skador och sår på kroppen som kan ha uppkommit under tävlingens gång (Svenska Ridsportförbundet, 2013). Anser veterinären att hästen uppvisar tecken på metaboliska problem, smärta eller inte är i tillräckligt god kondition för att fortsätta tävlingen ska hästen uteslutas enligt Svenska Ridsportförbundets tävlingsreglemente för distansritt. Indikationer på metaboliska problem såsom ökad hjärtfrekvens, ökad kapillär återfyllnadstid (CRT), minskade ljud från mag- och tarmkanalen associeras också med en ökad risk för uteslutning på grund av hälta (Nagy *et al.*, 2012).

Vad orsakar metaboliska problem?

Dehydrering av en distanshäst kan inträffa under fysisk ansträngning som en konsekvens av att hästen svettas (Jose-Cunilleras, 2014). En utdragen vätskeförlust genom svettning kan, enligt Jose-Cunilleras, leda till försämrad kardiovaskulär funktion vilket försämrar termoregleringen som i sin tur kan leda till trötthet och utmattning om vätske- och

elektrolytförlusten ej ersätts. De senaste 15-20 åren har distanssporten förändrat sig framför allt vad gäller hastighet där det numer i vissa delar av världen inte alls är ovanligt att det vinnande ekipaget på en 160 km-tävling överstiger en medelhastighet på 25 km/h (Nagy *et al.*, 2012). Detta kan enligt Nagy *et al.* jämföras med 1981 då snitthastigheten för vinnande ekipage på en 160 km-tävling var 15 km/h. Vidare menar Nagy *et al.* att ökningen av ridhastigheten är en oroande utveckling ur djurhälsoperspektiv. Stressen och kraven på en distanshäst skiljer sig från andra hästsporter eftersom en distanshäst måste prestera under många timmar, ofta i ojämn terräng och under ofördelaktiga väderleksförhållanden (Nieto *et al.*, 2004). Värme och hög luftfuktighet är faktorer som ökar risken för uppkomst av metaboliska problem (Nagy *et al.*, 2012). Längden på tävlingen ökar också risken för metaboliska rubbningar (Fielding *et al.*, 2011). Under tävlingens gång utgör hästens elektrolytreserver en begränsning i dess prestationsförmåga (Nieto *et al.*, 2004) och vissa hästar kan uppvisa en förändrad homeostas i kroppen vilket kan påverka andra biokemiska faktorer som i sin tur kan ge negativa konsekvenser på både hästens hälsa och prestationsförmåga (Trigo *et al.*, 2010). Av hästar uteslutna ur tävling på grund av metaboliska problem uppvisade 30 % av dem obalans mellan packed cell volume (PCV) och plasmaprotein (PP). PCV och PP korrelerar med varandra och båda kan användas som indikationer på dehydrering (Trigo *et al.*, 2010).

En distanshästs kapacitet för uthållighet avgörs av tillgängligheten av ämnen för ATP-syntesen där uttömning av muskel- och leverglykogen kombinerat med vätske- och elektrolytobalans orsakar trötthet (Harris, 2009). Enligt samma författare är den huvudsakliga energikällan under långvarig ansträngning lättlösliga kolhydrater och fett där åtgången av dessa avgörs av intensiteten och varaktigheten i det arbete hästen ska utföra. En annan viktig energikälla, enligt Harris är muskelglykogen och när muskelglykogenet minskar ökar halten mjölksyra i kroppen vilket leder till att hästen till slut blir utmattad. Hypoglykemi och nedbrytning av aminosyror bidrar också till stor del till utmattning (Bergero *et al.*, 2005). Tillsammans med uttömning av kroppens resurser utvecklas utmattning alltså till följd av värmeansamling, vätske- och elektrolytobalans (Jose-Cunilleras, 2014). Trötthet och utmattning uppstår när kroppens kompensatoriska mekanismer inte längre fungerar vilket leder till svår vätske- och elektrolytförlust om dessa ej ersätts tillräckligt väl (Bergero *et al.*, 2005).

Avdunstning av svett är kroppens största mekanism för att göra sig av med den överskottvärme som produceras vid energianvändning (Harris, 2009). Harris skriver vidare att hur mycket hästen svettas är beroende av hur stort arbete den utför, omgivande klimat och temperatur samt vilken kondition hästen är i. En varm och fuktig väderlek kan öka vätskebehovet hos hästen med 300 % (Bergero *et al.*, 2005). Produktionen av svett leder till förlust av elektrolyter då svett innehåller låga halter av kalcium, magnesium och fosfat och relativt höga halter av natrium, kalium och klorid (Harris, 2009). Förlust av elektrolyter i samband med främst svettning orsakar trötthet och svaghet där förlust av magnesium kan orsaka muskelproblem, menar Harris. Stora förluster av framför allt kalium och klorid kan ses på hästar under distanstävlingar (Bergero *et al.*, 2005). Vissa hästar slutar, enligt Bergero *et al.*, också dricka vilket kan vara en effekt av kraftig dehydrering och elektrolytförlust på grund av svettning. Fysisk aktivitet hos hästar har visat sig påverka digestionen och tarmens förmåga att smälta fodret (Adamu *et al.*, 2013). För en distanshäst innebär en tävling svåra nutritionella utmaningar och därför kan otillräcklig tillgång till både elektrolyter och energi vara speciellt skadligt för dessa hästar (Goachet *et al.*, 2009).

Uteslutning av hästar på grund av metaboliska problem sker oftare vid högre hastigheter (Adamu *et al.*, 2013). En orsak, enligt Adamu *et al.*, kan vara att hästen ej varit tillräckligt tränad för uppgiften eller att hästen pressats över dess förmåga. Vilken tränare hästen kommer ifrån påverkar också enligt Adamu *et al.* risken för uteslutning vilket kan tyda på att oerfarenhet hos tränaren och ryttaren samt oförmåga att känna av hästen kan spela in. En utmattad häst innebär att ryttaren har krävt att hästen ska arbeta mer än vad dess fysiologiska träningsstatus klarar av (McGowan & Geor, 2014). Detta tillsammans med dehydrering, hypovolemi, elektrolytförlust, syra-basobalans, uttömning av kroppens energiförråd och hypertermi bidrar, enligt McGowan & Geor, till patofysiologisk utmattning och även följsjukdomar.

Hur kan metaboliska problem hos en distanshäst förebyggas?

För presterande hästar är energitillförseln genom fodret avgörande för underhållet av kroppsvikt samt lagrandet och tillgängligheten av de substrat som krävs för att utföra muskelarbete (Harris, 2009). Vilken foderkälla denna energi kommer ifrån kan, enligt Harris ha effekt på hur väl energin kan lagras i kroppen. Harris skriver vidare att ett grovfoder ska utgöra basen i en foderstat för alla hästar eftersom ett långstjälkigt grovfoder är viktigt för underhållet av tjocktarmens funktion och hälsa. En kombination av bland annat träning, korrekt utfodring och medicin krävs för att nå en tillräcklig prestationsförmåga hos hästen (Bergero *et al.*, 2005). Bergero *et al.* menar att det också är viktigt att förstå de metaboliska samband som är involverade vid olika typer av träning och ansträngning, delvis för att kunna räkna ut en för hästen korrekt foderstat och för att det under distanstävling är viktigt att hästens metaboliska status är i balans.

Förutom att fodret ska vara av bra kvalitet finns det inga förbehåll för vad hästen ska äta under tävlingsdagen utan det viktiga är att hästen faktiskt äter (Harris, 2009). Att äta hjälper, enligt Harris, motiliteten i mag- och tarmkanalen och tillför hästen energi, vatten och elektrolyter. Grovfoder i form av hö som ges till välhydrerade hästar fungerar som en vattenreservoar i tjocktarmen (Bergero *et al.*, 2005; Spooner *et al.*, 2009; Misheff, 2011). Distanshästar ska därför uppmuntras att äta hö och ha fri tillgång till vatten innan tävling för att de ska ha en så stor vätskereserv som möjligt tillgänglig i tjocktarmen (Misheff, 2011). Effektiviteten av vätskereservoaren i tjocktarmen kan, enligt Misheff, ha att göra med vilken typ av kostfibrer som hästen äter. Misheff skriver vidare att hästar som fodras med hö tillsammans med någon form av fibermixhack bildar en större vätskereservoar i tjocktarmen än hästar som endast fodras med hö. Spooner *et al.* (2009) visade i en studie att hästar med en större vätskereservoar i tjocktarmen även hade lägre kärntemperatur, det vill säga temperaturen i kroppens inre, i kroppen vid ansträngning vilket kan ha ett samband med mer tillgänglig vätska i kroppen att använda till termoreglering via svettning (Spooner *et al.*, 2009). Vissa kostfibertyper, såsom betfiber, kan utöka storleken på tjocktarmens vätskereservoar till 8-10 % av hästens kroppsvikt (Harris, 2009). Tjocktarmen är också en reservoar för näringsämnen (Bergero *et al.*, 2005). Denna reservoar innehåller 10-20 % av kroppens natrium-, kalium- och kloridreserv (Harris, 2009). En fiberrik diet har visat sig kvarhålla natrium bättre i tjocktarmen (Bergero *et al.*, 2005).

Att vänja in och fodra hästen med en fettrik diet i form av vegetabiliska oljor har visat sig reducera värmeproduktion och vätskeförluster vid ansträngning (Hoyt *et al.*, 1995; Kronfeld *et al.*, 1998; Harris, 2009). Detta kan vara fördelaktigt för hästen vid tävlingar i varmt klimat (Kronfeld *et al.*, 1998) då en lägre värmeavledning genom avdunstning av

svett från hästens kropp är det huvudsakliga sättet för hästen att bli av med överskottsvärme samt att minskat behov av svettning ger en reducerad elektrolytförlust (Hoyt *et al.*, 1995). Hästar som gradvis vants vid en fettrik diet har en högre mjölktsytratröskel (Bergero *et al.*, 2005). Med en fettrik diet kan mängden grovfoder i hästens foderstat minskas vilket gör att hästen under tävling har lägre extravikt i form av foder i tarmarna att bära på (Kronfeld *et al.*, 1998; Harris, 2009). En övervägning bör göras av fördelen med en stor vätskereservoar kontra den extra vikt en större reservoar leder till (Harris, 2009). Foderstaten kan bestå av 5-8 % vegetabilisk olja om hästen kräver den mängden energi, menar Harris. Vidare skriver Harris att utöver fett innehåller inte olja några andra näringsämnen än vitamin E.

Protein behövs för tränande och tävlande hästar för uppbyggnad och reparation av muskler samt för att ersätta de kväveförluster som uppstår när hästen svettas (Harris, 2009). Ett överskott av protein leder dock till ett ökat vätskebehov på grund av ökad elimination via urinen vilket ger en större förlust av vätska, skriver Harris. Vidare skriver författaren att mycket protein leder till en ökad värmeproduktion i kroppen och en störning av syrabalansen.

Vatten- och elektrolyttillförseln under en tävling är en nyckelfaktor för distanshästar (Bergero *et al.*, 2005). En distanshäst bör, enligt Bergero *et al.*, starta sin tävling fullt hydrerad. Författarna skriver vidare att under ritten bör hästen frekvent, med cirka 30-40 minuters intervaller, erbjudas dricka vilket är speciellt viktigt vid tävlingar i varmt väder. Bergero *et al.* anser att tävlingshästen också bör vara tränad till att dricka både vatten och olika elektrolytlösningar. För att minska risken för uppkomst av elektrolytförlust, skriver Bergero *et al.*, är det framför allt natrium och klorid som bör tillsättas i vätskan men även små mängder av kalcium och magnesium kan ges. Elektrolyttillskott ska dock endast ges till hästar som dricker tillfredsställande (Harris, 2009). Administration av elektrolytersättning till en häst som inte dricker ordentligt kan vara skadligt då det gör innehållet i hästens mag- och tarmkanal hypertont vilket orsakar vätsketillströmning och bidrar till ytterligare dehydrering (Misheff, 2011). Att erbjuda hästen att dricka en isoton elektrolytlösning är mer fördelaktigt än att låta hästen dricka endast vatten då rent vatten inte ersätter några elektrolytförluster (McGowan & Geor, 2014). Butudom *et al.* (2004) visade i sin forskning att dehydrerade hästar som tävlas i tempererat klimat dricker störst mängd vätska i samband med eller efter ett ansträngade tränings- eller tävlingspass om vätskan höll en temperatur på omkring 20 grader Celsius. Hästarna tenderade också, enligt artikelförfattarna, att ta större och längre klunkar av det vatten som höll en temperatur på 20 grader Celsius än om de erbjöds vatten på 10 eller 30 grader Celsius. Butudom *et al.* visade genom sin forskning att genom att erbjuda hästen vatten eller 0,9 % koksaltlösning att dricka som höll 20 grader Celsius i temperatur ökade det frivilliga intaget med mellan 2-2,5 l under de första 5 minutrarna vid en i tävlingen obligatorisk vilopaus. Även efter 20-60 minuters vila drack hästarna i Butudom *et als* forskningsprojekt mer om de erbjöds 20-gradig vätska. Resultatet av forskningen gjord av Butudom *et al.* visar att normo- och dehydrerade hästar dricker störst mängd vätska om den håller en temperatur av cirka 20 grader Celsius. Resultatet visar också att det går att påverka hästens rehydrering positivt och därmed också hästens återhämtning vilket minskar risken för utvecklandet av medicinska problem efter en tävling (Butudom *et al.*, 2004). Återställning av vätske- och elektrolytförluster är viktigt för att undvika försämring av hästens termoregleringsförmåga och uppkomsten av andra metaboliska problem som dehydrering och elektrolytförlust bidrar till (Harris, 2009). Harris skriver också att hästar i hård träning och tävling behöver

ett extra tillskott av salt i maten då endast tillgången till saltsten inte tillgodoser hästens saltbehov men även annat elektrolyttillskott kan behövas. Att dagarna inför en tävling försöka elektrolytladda hästen har ingen effekt, enligt Harris, eftersom hästen inom ett par timmar efter ett elektrolyt tillskott har eliminerat överskottet via njurarna. Dock kan en extra dos elektrolyter en kort tid innan tävlingsstart vara till godo för hästen under förutsättning att den dricker tillräckligt med vatten (Bergero *et al.*, 2005; McGowan & Geor, 2014).

Vältränade hästar löper mindre risk att utveckla metaboliska problem men även dessa hästar kan pressas över sin förmåga (McGowan & Geor, 2014). McGowan & Geor skriver vidare att kunskap och förmåga att upptäcka tidiga tecken på trötthet är en viktig egenskap hos ryttaren. Forskning har visat att hästar som uthållighetstränats har en effektivare förmåga att smälta fodret (Goachet, *et al.*, 2009). Goachet *et al.* skriver att hästar som fullföljde sina tävlingar med godkänt resultat är de hästar som tidigare uppvisat ett gott tävlingsresultat och som haft längre perioder av träning bakom sig. Dessa hästar var fortfarande i god kondition vid målgång och tävlingens slut (Gondim *et al.*, 2009). Framst ökar uteslutningar på grund av metaboliska problem i tävlingsklasser med många startande (Nagy *et al.*, 2010; Nagy *et al.*, 2014) vilket kan ha sin orsak i att fler startande leder till större konkurrens och mer aggressiv ridning från ryttarens sida (Nagy *et al.*, 2012). Att göra mer tekniskt svåra banor skulle enligt Nagy *et al.* (2012) kunna motverka aggressivare ridning i högre hastigheter och på så sätt minska uppkomsten av skador och metaboliska problem. Stora tävlingsklasser kan också ha en större andel orutinerade ekipage med otränade hästar vilket kan leda till fler uteslutningar (Nagy *et al.*, 2010).

Hur bör en häst som drabbats av metaboliska problem under en distanstävling vårdas?

Att återställa vätske- och elektrolytbalansen är viktigt för att undvika ytterligare försämring av hästens termoregleringsfunktion, uppkomsten av metaboliska problem som medföljder dehydrering och elektrolytförlust (Harris, 2009). Utmattade och dehydrerade distanshästar kräver ofta akut behandling, främst vätsketerapi (Jose-Cunilleras, 2014). Målet med vätsketerapi till utmattade och dehydrerade hästar är, enligt Jose-Cunilleras, att ersätta vatten- och elektrolytbristen för att förbättra den kardiovaskulära funktionen, låta hästen återfå homeostas och för att stimulera normalt frivilligt födo- och vattenintag. Dehydrerade hästar ska stoppas från vidare ansträngning och vid lindrigare fall kylas ner och ges tillgång till vatten och hö (Jose-Cunilleras, 2014). Regelbunden nedkylning av hästen genom att hålla vatten över den motverkar hypertermi och underlättar värmeavledningen genom avdunstning (McGowan & Geor, 2014).

Vätsketerapi med stora volymer är den mest effektiva behandlingen av hypovolemi (Misheff, 2011). Moderat hypovolemi med symtom som takykardi, förlängd CRT och dehydrering behandlas, enligt Misheff, med intravenös tillförsel av en kristalloid vätska. Vidare skriver Misheff att det ofta krävs ett minimum av 50 ml/kg för att ersätta förlusten men hästar med allvarlig hypovolemi kan kräva mellan 60-90 ml/kg. Vätskebehandlingen görs symtomatiskt och ska, enligt Misheff, göras under noggrann övervakning. Samma författare skriver också att för att snabbt kunna tillföra tillräcklig mängd vätska intravenöst bör två katretar sättas och det ska göras aseptiskt för att förhindra uppkomsten av infektiös tromboflebit. Misheff föreslår att om hästen utöver hypovolemi även är hypoglykemisk kan 50-100 ml 50 % Dextrose utblandat i 3-5 l NaCl tillföras. Hypovolemiska och dehydrerade hästar är, enligt Misheff, predisponerade för pleuropneumoni och fång. Vid intravenös

tillförsel av vätska är det graden av hypovolemi och dehydrering som avgör mängden vätska som ska tillföras (McGowan & Geor, 2014). McGowan & Geor skriver att den första timman kan dropphastigheten vara snabb, mellan 15-20 ml/kg/h, men att dropphastigheten sedan ska anpassas till hästens kliniska symtom. Dehydrerade sporthästar förlorar generellt sett mer elektrolyter i förhållande till vatten eftersom den hyper- eller isotona svetten ersätts med det hypotona vattnet som hästen dricker (Jose-Cullineras, 2014). Lämpliga intravenösa vätskor är kristalloida (Jose-Cullineras, 2014) isotona eller svagt hypertona lösningar som innehåller natrium, kalium, klorid, kalcium och glukos alternativt 0,9 % NaCl med tillsats av glukos och kalium (McGowan & Geor, 2014). I slutändan är dock det viktigaste för hästen att vätskevolymen i kroppen återställs, inte vilken typ av vätska som ges (Jose-Cullineras, 2014). Efter en första omgång behandling bör kontroll av muskelvärden och elektrolyter i blodet göras (McGowan & Geor, 2014). Även urinmängden hästen producerar, mag- och tarmmotilitet och eventuella tecken på fång bör enligt McGowan & Geor kontrolleras. Uppvisar hästen nedsatt njurfunktion ska vätsketerapi fortsätta, menar författarna. Vidare skriver de att hästar som drabbats av mild utmattning och dehydrering har en god prognos och svarar relativt bra på en konservativ behandling. McGowan & Geor menar att dessa hästar ofta kan gå tillbaka till träning efter 1-2 veckor. För allvarligt drabbade hästar är prognosen avvaktande, enligt McGowan & Geor. De menar att många utvecklar följsjukdomar som kan vara fatala eller leda till avlivning.

Kolik

Hästar kan utveckla kolik efter ansträngning bland annat på grund av obalans i det autonoma nervsystemet, magsår eller förlust av vätska och elektrolyter (Jose-Cunilleras, 2014). I en undersökning gjort av Nieto *et al.* (2004) uppvisade 66,6 % av de undersökta distanshästarna ulceration på magsäckslemhinnan. Orsaken till detta, menar Nieto *et al.* är troligtvis multifaktoriell där stress är en bidragande faktor. Magsår kan orsaka dålig aptit vilket kan leda till kolik och dåliga prestationer (Bergero *et al.*, 2005). Bergero *et al.* menar vidare att frånvaron av normala mag- och tarm ljud indikerar att hästen drabbats av ileus vilket kan bero på minskad perfusion i mag- och tarmkanalen som orsakats av hypovolemi eller dehydrering. Ileus kan också uppkomma av att hästen inte ätit tillfredställande under tävlingsdagen (Fielding *et al.*, 2011). Ileus är vanligt och beror på dehydrering, hypoperfusion i mag- och tarmkanalen och uttömda elektrolytreserver (Jose-Cunilleras, 2014). Författaren skriver vidare att vätsketerapi motverkar ileus och förbättrar tarmmotiliteten. Smärtan som kolik orsakar behandlas lämpligt med NSAID och/eller sedering och analgesi (Jose-Cunilleras, 2014), exempelvis xylazine, butorfanol eller en kombination av de två (McGowan & Geor, 2014). NSAID ska dock ej användas förrän hästen är tillräckligt rehydrerad för att undvika risken för njurskador (Misheff, 2011). För hästar som uppvisar hypokalcemi bör, enligt Misheff, intravenös vätska med tillskott av kalcium ges för att återställa förlusten. Detta hjälper också till att öka motiliteten i mag- och tarmkanalen vilket är positivt då ileus verkar vara den huvudsakliga orsaken till att utmattade hästar får kolik (McGowan & Geor, 2014). Kolik är den vanligaste orsaken att hästen blir utesluten på grund av metaboliska orsaker och är också den vanligaste orsaken till dödsfall hos hästar i samband med distanstävlingar (Jose-Cunilleras, 2014).

Synchronous diaphragmatic flutter (SDF)

Synchronous diaphragmatic flutter (SDF) orsakas av en ökad neuromuskulär irritation vilket ger en hypersensitivisering av *nervus phrenicus* (Al-Qudah & Al-Majali, 2008; Misheff, 2011). *Nervus phrenicus* passerar över hjärtat och vid SDF stimuleras nerven vid varje elektrisk impuls som gör att hjärtat kontraheras, vilket resulterar i att även diafragman kontraheras i takt med hjärtslagen (Al-Qudah & Al-Majali, 2008; Misheff, 2011). SDF manifesterar sig i uni- eller bilaterala rörelser av hästens flank i samband med varje hjärtslag (Al-Qudah & Al-Majali, 2008) och är ett symptom på allvarlig elektrolytobalans, främst hypokalcemi men också hypokloremi och metabolisk alkalos (Al-Qudah & Al-Majali, 2008; Misheff, 2011). Hästar som ej kunnat fullfölja tävlingen på grund av SDF har visat sig ha signifikant lägre halt av kalcium i blodet än hästar som klarat tävlingen med godkänt resultat (Al-Qudah & Al-Majali, 2008). Hästar som uteslutits ur tävling på grund av SDF har också, enligt författarna, visat sig ha signifikant lägre halter av natrium, kalium och klorid i blodet efter tävlingen än vad de hade innan start. Vidare skriver Al-Qudah & Al-Majali att den minskade halten av kalcium i blodet var även två veckor efter avslutad tävling kvarstående låg hos hästar som drabbats av SDF. Vissa hästar verkar ha lättare att utveckla SDF och dessa hästar bör inte tävlas i distansritt (Misheff, 2011). Hästar som drabbats av SDF utan några andra symptom på metabolisk obalans brukar återhämta sig väl med endast konservativ behandling såsom vila, mat och vatten (Misheff, 2011; McGowan & Geor, 2014). De hästar som drabbats av SDF tillsammans med andra metaboliska abnormaliteter svarar vanligtvis bra på intravenöst kalciumtillskott (Misheff, 2011; McGowan & Geor, 2014).

Exhausted horse syndrome (EHS)

Exhausted horse syndrome (EHS) är ett multisystemiskt tillstånd orsakat av en kombination av dehydrering, hypovolemi, syra-basrubbingar, elektrolytobalans, uttömning av energisubstrater och hypertermi (McGowan & Geor, 2014). Tillståndet kan, enligt författarna, utvecklas under tävling, i direkt anslutning till tävlingen men också upp till 4 dagar efter avslutad tävling. De kliniska symptomen är, enligt McGowan & Geor, depression, brist på drivkraft i steget, kortare steg, muskelsammandragningar, ömma muskler, ökad CRT, hypertermi, förlängd återhämtningstid till den normala hjärtfrekvensen samt reducering eller frånvaro av mag- tarmljud. Vidare skriver McGowan & Geor att de drabbade hästar uppvisar ovilja att röra sig samt ovilja att äta och dricka. Hästarna har trots avslutad ansträngning kvardröjande förhöjd hjärt- och andningsfrekvens vilken även kan vara oregelbunden, samt kraftigt förhöjd kroppstemperatur, skriver McGowan & Geor i samma artikel. Vidare skriver de att kraftigt dehydrering kan ses på nedsatta hudturgor, insjunkna ögon, torra slemhinnor, hård och torr avföring och minskad mängd urin men trots påtaglig uttorkning är de drabbade hästarna ointresserade av att äta och dricka. Intratestinal stas uppstår ofta, enligt McGowan & Geor, med minskade eller upphörda mag- tarmljud och kolik. McGowan & Geor skriver också att följsjukdomar som korsförslamning, njursvikt på grund av nekros och myoglobulinuri, nedsatt leverfunktion, kolik, fång och störningar i centrala nervsystemet kan också uppstå i samband med EHS.

Om EHS misstänks ska tävlingen eller träningen omedelbart avbrytas och aggressiva åtgärder sättas in (McGowan & Geor, 2014). Enligt McGowan & Geor syftar behandlingen av EHS främst till att återställa vätske- och elektrolytbalansen och att aggressivt kyla ner den överhettade hästen. De skriver vidare att den cirkulerande blodvolymen måste snabbt

höjas samt att aggressiv vätsketerapi omgående ska startas på plats då det tar för lång tid att forsla hästen till klinik eller sjukhus. Nedkylning ska enligt författarna göras genom att duscha eller skölja hästen med kallt vatten. Till hästar med allvarlig hypertermi kan, enligt McGowan & Geor, isvattenlavemang ges och nedkylningen av hästen ska fortgå tills dess att hästens kroppstemperatur sänkts till 39 grader Celsius. Vid allvarliga fall av EHS är hästens tillstånd livshotande trots aggressiva försök att rädda den (McGowan & Geor, 2014).

För en häst som endast är mildt påverkad av EHS kan vila tillsammans med nedkylning och fri tillgång på vatten, salt och mat räcka för att den ska återhämta sig (McGowan & Geor, 2014). Om hästen inte dricker inom 15-30 minuter anser författarna att vätsketerapi ska påbörjas. Detta kan, enligt McGowan & Geor, göras genom att sonda ner vätska i magsäcken på hästen genom en näs-svalgsond under förutsättning att hästen inte uppvisar några tecken på kolik. Enligt McGowan & Geor kan 4-8 l vätska tillföras med 30-60 minuters mellanrum till dess att hästen uppvisar tecken på förbättring. Vidare anser de att en isoton lösning innehållande natrium, kalium, kalcium, klorid och glukos kan användas då den snabbt absorberas. Kommersiella elektrolytlösningar anpassade till häst kan också användas, menar McGowan & Geor men hypertona lösningar som tillförs oralt ska undvikas då de drar ut vätska ur blodomloppet. McGowan & Geor skriver också att vid reflux ska behandlingen omedelbart avbrytas.

Akut njursvikt (ARF)

Hos hästar kan hypovolemi i samband med kolik och/eller hård ansträngning med åtföljande förlust av svett orsaka akut njursvikt (Geor, 2007). Oförmåga att koncentrera urinen är ett symptom på njursvikt (Jose-Cunilleras, 2014). Oliguri initialt, polyuri och/eller polydipsi utvecklas, enligt Jose-Cunilleras allt eftersom den akuta njursvikten utvecklas till en kronisk njursvikt. Författaren skriver vidare att den akuta njursvikten uppkommer till följd av ischemi eller nefrotoxiska föreningar på grund av dehydrering med minskad perfusion. Vätsketerapi för att återställa vätske- och elektrolytbalansen ska, enligt Jose-Cunilleras, sättas in och hästen ska vara rehydrerad innan annan medicinering som är indikerad för njursvikt kan påbörjas. Att korrigera vätskebristen och elektrolytbalansen för att främja genomblödningen i njurarna är den viktigaste åtgärden för att behandla akut njursvikt oavsett orsaken (Geor, 2007). Om hästen har bristande urinproduktion 6-12 timmar efter påbörjad vätsketerapi kan akut njursvikt misstänkas (Jose-Cunilleras, 2014). Författaren skriver vidare att behandlingen av den akuta njursvikten riktar huvudsakligen in sig på de primära orsakerna till sjukdomen, det vill säga dehydrering och elektrolytrubbningar. Prognosen för akut njursvikt är, enligt Jose-Cunilleras, varierande beroende på hur allvarlig njurskadan blivit. Njursvikt på grund av hypoperfusion och ischemi har, om det behandlas direkt, god prognos menar Jose-Cunilleras. Han anser vidare att om njurskadan beror på nefrotoxiner är prognosen avvaktande till dålig men att oavsett orsak bör vätsketerapi påbörjas omedelbart och urinavgång kontrolleras. Behandling med NSAID-preparat ska, enligt Jose-Cunilleras undvikas till patienter med njursvikt på grund av dess nefrotoxiska egenskaper. Han anser att om NSAID-preparat måste användas ska man vänta till vätske- och elektrolytunderskottet hos hästen har åtgärdats. Även Misheff (2011) anser att utmattade, hypovolemiska och dehydrerade hästar eller hästar som drabbats av allvarlig myosit ska inte behandlas med NSAID-preparat förrän de har rehydrerats tillfredsställande. Detta på grund av redan dålig genomblödning av njurarna orsakat av dehydreringen (McGowan & Geor, 2014). Vid allvarliga fall av dehydrering ska

vätska och elektrolyter administreras intravenöst (Jose-Cunilleras, 2014). Användandet av NSAID utgör en stor risk för njurskador på dessa hästar som redan löper en förhöjd risk att drabbas av njursvikt på grund av hemodynamiskt framkallad vasokonstriktion (Misheff, 2011). Vidare skriver Misheff att denna vasokonstriktion kan bidra till efterföljande renal ischemi som förvärras av NSAID. Även om hästen inte uppvisar några allvarliga tecken på dehydrering bör återvätskning ske innan behandling med NSAID påbörjas enligt Misheff

Diskussion

Uteslutning på grund av metaboliska problem beror på bristande fysiologisk status hos hästen. Det är inte alltid ett enskilt symptom som avgör om hästen blir utesluten på grund av metaboliska problem utan det kan också vara flera, till synes ej allvarliga symptom, som tillsammans orsakar uteslutningen.

I litteraturstudien har det framkommit att huvuddelen av de orsaker som leder till distanshästens uteslutning ur tävling på grund av metaboliska problem tycks ha sitt främsta ursprung i dehydrering och elektrolytobalans. Orsakerna till detta kan vara flera men den mest framträdande är att hästen har utsatts för en sådan fysisk påfrestning att den svettas ut mer vätska och elektrolyter än vad som kan återställas under tävlingens gång. Även Hyypää (2005) skriver i sin reviewartikel att svettningar på grund av fysisk ansträngning är en stor anledning till att hästen förlorar stora mängder vatten och elektrolyter. Litteraturstudien visar att genom svettning rubbas kroppens homeostas och andra kroppsliga funktioner påverkas negativt till följd av detta. Kliniska symptom som kräver medicinsk behandling kan räknas som ett sportsligt nederlag och kan ses som en bekräftelse på att hästen pressats över sin förmåga. Det är ryttarens ansvar att lära sig känna igen symptom på dehydrering och elektrolytförlust innan de utvecklats till kliniska symptom som kräver behandling. Enligt Butudom *et al.* (2003) har dehydrerade hästar en stor förmåga att absorbera den vätska de frivilligt dricker. Med detta i åtanke kan det då antas att de hästar som blir dehydrerade antingen inte haft tillräcklig tillgång till vatten under tävlingens gång eller helt enkelt pressats hårdare än vad kroppen förmår att ersätta. Butudom *et al.* (2003) skriver vidare att törstresponsen hos hästen kan försvinna om hästen drabbas av hyponatremi. Då det i litteraturstudien framkommit att natrium är den huvudsakliga elektrolyt som förloras genom svett och att hästar svettas vid hård ansträngning kan förlorad törstrespons ses som ännu ett tecken på att hästen pressats över sin förmåga.

Alla förebyggande åtgärder syftar till att försöka bibehålla homeostasen i hästens kropp även under hård ansträngning och förbyggandet av vätske- och elektrolytobalans kan anses vara den viktigaste förebyggande åtgärden ur djurhälsosynpunkt. För att förhindra vätske- och elektrolytförlust måste framförallt arbetsbördan anpassas efter hästens förmåga att tillgodogöra sig det vatten, näring och tillskott som erbjuds hästen under en distanstävling, något som också Butudom *et al.* (2003) skriver om. Butudom *et al.* menar vidare att förbyggandet av uppkomsten av vätske- och elektrolytobalans kan förhindras eller motverkas genom att förlusten matchas med tillräcklig tillförsel av vätska och elektrolyter, något som styrker det som framkommit i litteraturstudien. Utöver tillförsel av vatten och elektrolyter torde en anpassning av ansträngningen till hästens förmåga vara en viktigt del i arbetet att förhindra metaboliska problem. I litteraturstudiens resultatdel framkom det genom Butudom *et al.* (2004) att 0,9% saltlösning var ett bra alternativ för hästen att dricka eftersom den då drack större mängder. Att i god tid innan tävlingen lära hästen att dricka saltvatten och elektrolytlösningar underlättar tillförseln av dessa under tävlingsdagen vilket gör att riskerna för elektrolytförlust och dess biverkningar minskar. I litteraturstudien har det framkommit kommersiella elektrolyttillskott är som förebyggande och förhindrande av elektrolytförlust bra under förutsättning att de används på rätt sätt och under de rätta omständigheterna. Det krävs kunskap hos användaren för när och hur tillskottet ska tillföras eller när det rent av kan bli farligt för hästen. I tron om att elektrolyttillskott alltid är av godo för hästen finns risker för överanvändning. Denna risk är troligtvis liten för en

vältränad och välhydrerad häst men för en häst med symtom på dehydrering, elektrolytförlust och utmattning kan administrering av elektrolyter under fel förutsättningar få negativa konsekvenser.

Det går också, enligt vad som framkommit i litteraturstudien, att förebygga eller åtminstone mildra uppkomsten av metaboliska problem hos hästen under en tävling i distansritt. En foderstat anpassad till den typ av arbete hästen ska utföra är en grundläggande del i det förebyggande arbetet. Litteraturstudiens resultat har pekat på att vegetabiliskt fett kan vara fördelaktigt att använda som energikälla vilket också Hyyppä (2005) skriver. Hyyppä skriver att fysisk ansträngning ökar lipolysen som då utgör en bra energikälla vid långvarig, submaximal ansträngning.

En bra tränad häst är också viktigt faktor i förebyggandet av uppkomsten av metaboliska problem. McGowan & Geor (2014) skriver att vältränade hästar löper mindre risk att utveckla metaboliska problem även om de pressas över sin förmåga. Detta är något som även Hyyppä (2005) har skrivit om. Hyyppä skriver vidare att ett lämpligt träningsupplägg minskar riskerna för problem samt att träning gör att kroppen klarar av fysisk ansträngning i högre duration och intensitet utan att ta skada.

Tävlingar kan handla både om ära och ekonomi för ryttaren vilket kan leda till en mer ovarsam ridning och ett tänjande på gränser som i slutändan drabbar hästen. Det är då viktigt att det finns ett kontrollsystem i form av veterinärbesiktningar om ryttarens omdöme av ren tävlingsinstinkt har grumlats. Veterinärkontrollerna finns där av djurskyddsskäl och för att säkerställa att en häst som inte är lämpad för uppgiften deltar i tävlingen. Målet bör vara att ingen tävling bör vinnas på hästens bekostnad

Resultatet av litteraturstudien visar att återställande av vätske- och elektrolytbalansen är den primära behandlingsåtgärden vad gäller i stort sett alla kliniska symtom och åkommor som uppstår på grund av metabolisk obalans hos en distanstävlingshäst. Butudom *et al.* (2003) skriver att hästens frivilliga intag av vatten eller elektrolytlösning ofta inte är tillräcklig behandling av en dehydrerad häst vilket resultatet av litteraturstudien också pekar på. Oftast krävs intravenös vätsketerapi som behandling mot metaboliska problem. Det som framkommit i litteraturstudie är det är inte viktigt vilken vätska som tillförs till hästen utan det viktiga är att hästen snabbt får vätska oavsett typ. Detta uppger också Schott II (2006) som det allra viktigaste även om han anser att en uträkning av hästens vätskebehov bör göras. Då det är viktigt att så snabbt som möjligt påbörja rehydreringen av hästen för att minimera risken för ytterligare komplikationer är en uträkning av hästens vätskebehov vid det tillfället ej prioriterat. Vätsketerapi görs i det akuta skedet symptomatiskt och allt eftersom patientens tillstånd stabiliseras kan behovet vätska och elektrolyter räknas ut. En rehydreringsplan som sträcker sig över de första 12-24 timmarna bör enligt Schott II (2006) upprättas. Rehydreringsplanen skulle initialt kunna innehålla mål och delmål gällande förbättring av hästens kliniska status. En fullständig återställning av hästens vätske- och elektrolytbalans samt att få hästen att äta och dricka självmant är det slutliga målet med vätsketerapi.

Schott II (2006) skriver att vid mildare fall av dehydrering kan det räcka med att rehydrera hästen med hjälp av en nos- och svalgsond men att det vid allvarigare fall krävs intravenös vätsketerapi, något som styrker det som tidigare framkommit i litteraturstudien. Dock skiljer sig Schott II något gällande åsikten om användandet av elektrolytpasta vid

allvarligare fall. Han menar att oral administrering av elektrolytpasta tillsammans med intravenös vätsketerapi är ett bra och billigt alternativ till intravenösa vätskor med tillsats av elektrolyter. En oral tillförsel av elektrolytpasta kan enligt Schott II trigga igång en dehydrerad häst till att börja dricka. Detta har också framkommit i litteraturstudien. Dock har det också hävdats att tillförsel av elektrolyter till en dehydrerad häst kan orsaka ytterligare dehydrering. Hänsyn till hästens övriga fysiologiska status krävs för att kunna avgöra huruvida en dehydrerad häst ska ges elektrolyter per oralt eller inte.

Norris *et al.* (2013) har i försök med hästar påvisat ett samband mellan foder- och vattenintag. Norris *et al.* skriver vidare att då foder inte fanns tillgängligt för hästarna drack de sämre och när vatten inte fanns tillgängligt åt de mindre. En slutsats som kan dras av det är att för att återfå det frivilliga intaget av vätska bör också foder, gärna smakligt sådant, erbjudas. Olika foder kan erbjudas för att ta reda på vilket hästen föredrar, vissa hästar föredrar hö medan andra föredrar ensilage. Om hästen visar ovilja att äta något av dessa kan färskt gräs vara ett smakligare alternativ. Finns det möjlighet att för hand låta hästen beta gräs kan det vara ett bra sätt att få igång hästen att äta. Eftersom gräs innehåller mycket vätska kommer den häst som börjar beta också få i sig vatten. För att försöka få hästen att dricka kan den erbjudas olika hinkar med vatten där olika smaker blandats i, exempelvis äppeljuice, päronjuice, betfor, melass och dylikt. Djursjukskötarens roll är att försöka få hästen att frivilligt äta och dricka. Att se till att djursjukhuset har ett litet lager av olika fodermedel, exempelvis smakligt hö, smakligt ensilage, betfor och hackad lucern samt också ett lager av saker att smaksätta hästens vatten med är en uppgift för djursjukskötaren. För att borgen för en god omvårdnad av den dehydrerade hästen bör djursjukskötare också försöka ta sig tiden att truga i hästen lite foder. Vissa hästar kan börja äta självmant om de först handmatats.

Syftet med studien är att belysa aktuell kunskap om särskilda problem och omvårdnadsbehov hos tävlingshäst under och efter distansritt. Även om den allra största delen av de akuta fallen behandlas åtminstone till en början ute i fält kan metaboliska problem hos en distanshäst uppkomma flera dagar efter avslutad tävling. Då det som oftast är djursjukskötarens roll att på kliniken svara i telefonen samt att ge de första råden till djurägaren är det bra för djursjukskötaren att vara medveten om de vanligaste åkommorna den tävlande distanshästen kan drabbas av samt vad som bör göras för att åtgärda dem. Kunskap om åkommor, orsaker, behandling och förebyggande åtgärder gör att djursjukskötaren bättre kan bedöma vårdbehovet hos hästen samt då också kunna ge djurägaren bättre service och samtidigt verka för ett bra djurskydd.

Forskningsartiklarna i den här litteraturstudien har främst varit inriktade på förekomsten och orsakssambanden av metaboliska problem hos distanshästar i tävling, hur de uppkommer, hur problemen på olika sätt kan förebyggas och i viss mån behandlas. Behov av mer forskning inom området omvårdnad av hästar drabbade av metaboliska problem under distanstävling behövs för att bättre kunna vårda hästen och inte endast behandla den medicinskt. Tänkbara frågeställningar för kommande forskningsprojekt inom djurumvårdnad skulle kunna vara; Vilka omvårdnadsåtgärder kräver den dehydrerade hästen? Kan god omvårdnad leda till snabbare återhämtning och rehydrering? Kan omvårdnad påverka frivilligt födo- och vätskeintag? En viktig del av den dehydrerade hästens tillfrisknande utgörs av återgången till frivilligt födo- och vätskeintag och mer forskning inom ämnet skulle kunna leda till utvecklandet av omvårdnadsåtgärder som främjar detta.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Distansridning är en ridsportsgren där man tävlar i uthållighet och snabbhet hos hästen. Tävlingen består i att på snabbast tid rida mellan 50-160 km beroende på vilken nivå man tävlar på. Det gäller dock inte bara att vara det ekipaget som först passerar mållinjen utan hästen måste även genomgå och bli godkänd i obligatoriska veterinärkontroller under tävlingens gång. Det innebär med andra ord att det inte alltid är det ekipage som är först över mållinjen som är det vinnande ekipaget.

Tävlingen består i att rida flera olika delsträckor, så kallade slingor, efter varandra. Mellan de olika slingorna är det obligatoriska vilopauser med veterinärkontroll som hästen måste genomgå. Hur många delsträckor som ska ridas är beroende av hur lång tävlingsklassen är men en delsträcka får aldrig vara över 40 km. Hästen besiktigas också före tävlingsstart och efter målgång. Vid alla veterinärkontroller, också den efter målgång, måste hästen vara i så god kondition att den anses vara i fortsatt tävlingsdugligt skick, inom distansridning används uttrycket ”fit to continue”.

Vid veterinärbesiktningarna kontrolleras bland annat hästarnas allmänna kondition, tecken på uttorkning eller kolik eftersöks samt hjärtfrekvens och andningsfrekvens kontrolleras också. Besiktningarna efter varje delsträcka samt efter målgång måste ske inom 20 minuter för att inte ekipaget ska uteslutas ur tävlingen. Hästens puls får vid dessa kontroller ej överskrida 64 slag/min. Hästarna får även trava upp på rakt spår där veterinär tittar efter tecken på hälta. Om hästen uppvisar hälta, har en hjärtfrekvens över 64 slag/min, har problem med uttorkning eller har koliksymtom får inte ekipaget fortsätta tävlingen utan det blir uteslutet. Uteslutning på grund av för hög puls, uttorkning eller kolik benämns som uteslutning på grund av metaboliska problem inom distanssporten.

Internationellt sett utesluts nästan 9 % av alla startande ekipage på grund av metaboliska problem. Metaboliska problem uppstår ofta till följd av uttorkning hos hästen på grund av att hästen under tävlingen svettas mer än vad den dricker. Genom att svettas förlorar hästen också viktiga elektrolyter, bland annat natrium, kalium och kalcium, vilka krävs för att upprätthålla kroppsliga funktioner, bland annat muskelarbete. Förlust av vätska i kroppen kan också leda till att hästen blir överhettad eller att den får kolik. För att motverka uppkomsten av dessa problem är det viktigt att hästen får äta och dricka under tävlingens gång. Fodret ska helst vara grovfoder då grovfoder i tarmen agerar lite som en tvättsvamp och längre håller kvar vätska vilket gör att hästen har en vätskereserv använda sig av. Fodret i tarmen ger också hästen energi och elektrolyter som behövs för att hålla igång kroppen. Det är därför viktigt för hästen att äta under tävlingen för att fylla på reserven i grovtarmen. Hästen ska också erbjudas vatten under hela tävlingens gång för att minska risken för uttorkning. Vatten innehåller dock inga elektrolyter så ett tillskott av dessa kan behövas om hästen svettas mycket. Det kan ges genom att blanda ut vanligt bordssalt i dricksvattnet eller hästens foder. Det finns också kommersiella elektrolytblandningar till häst att köpa vilket man med fördel kan använda under förutsättning att hästen dricker ordentligt.

Vätskeförlust och uttorkning genom ymniga svettningar gör att både vatten och elektrolyter försvinner ur kroppen. Om inte dessa ersätts kommer hästen drabbas av överhettning, muskelproblem, kolik och akut njursvikt där utgången kan bli dödlig. Vätskeförlusten gör att hästen får en mindre blodvolym i kroppen vilket gör att den mindre mängden blod inte

klarar av att transportera syre och näringsämnen till cellerna och koldioxid och slaggprodukter bort från cellerna. Kroppen klarar inte heller av att göra sig av med den värme som muskelarbetet genererar och hästen blir överhettad. Den minskade tillgången till syre för cellerna gör att mag- och tarmrörelserna avstannar och hästen drabbas av kolik. Även njurarna drabbas negativt och de kan förlora sin förmåga att producera urin.

Om en häst drabbas av uttorkning är den viktigaste behandlingsåtgärden att ge hästen vätska. För hästar som inte är så allvarligt drabbade kan det räcka med att kyla ner hästen och ge den mat och vatten. I allvarligare fall måste hästen aggressivt kylas ner med kallt vatten och ges vätska via dropp direkt in i blodet. I droppet tillsätts också de nödvändiga elektrolyter som behövs för att återfå kroppens normala funktioner. Droppet och elektrolyterna gör att kroppens vätskebalans återställs och att viktiga funktioner i kroppen, såsom magens förmåga att smälta foder och njurarnas förmåga att producera urin, återfår sin normala funktion. Behandling med dropp ska pågå tills dess att hästen är återställd och har återfått sin vilja att äta och dricka.

För lyckas i distanssporten krävs inte bara att ryttaren rider hästen efter hästens förutsättningar utan även att ryttaren har god kännedom om hur foder, träning och tävling påverkar hästen. Distanstävling är inte bara ett uthållighetsprov för hästen utan också ett prov på god hästkännedom och hästkänsla hos ryttaren.

Tack

Tack till min handledare Anna Hellander Edman som lotsat mig genom det här arbetet. Tack till min kritiska vän Louise Brolin som kommit med kritik, förslag och idéer. Tack till mina vänner, nära och kära som stöttat och funnits där för mig när jag behövt dem. Sist men inte minst: Tack till min sambo Patrick Ström som stöttat och stått ut med mig genom hela min utbildning och inte minst under det här arbetet. Ditt stöd och din support har gjort det hela mycket enklare.

Referenser

Adamu, L., Modh Adzahan, N., Rasedee, A. & Ahmad, B. (2013). Physical Parameters and Risk Factors Associate with the Elimination of Arabian and Crossed Arabian Endurance Horses during a 120-km Endurance Race. *Journal of Equine Veterinary Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2013.10.175>, [epubl. före tryckning].

Al-Qudah, K. M. & Al-Majali, A. M. (2008). Higher Lipid Peroxidation Indices in Horses Eliminated from Endurance Race Because of Synchronous Diaphragmatic Flutter (Thumps). *Journal of Equine Veterinary Science*, 28(10), 573-578.

Bergero, D., Assenza, A. & Caola, G. (2005). Contribution to our knowledge of the physiology and metabolism of endurance horses. *Livestock Production Science*, 92, 167-176.

Butudom, P., Axiak, S. M., Nielsen, B. D., Eberhart, S. W. & Schott II, H. C. (2003). Effect of varying initial drink volume on rehydration of horses. *Physiology & Behavior*, 79, 135-142.

Butudom, P., Barnes, D. J., Davis, M. W., Nielsen, B. D., Eberhart, S. W. & Schott II, H. C. (2004). Rehydration fluid temperature affects voluntary drinking in horses dehydrated by furosemide administration and endurance exercise, *The Veterinary Journal*, 167, 72-80.

Divers, T. J. (2003). Urine Production, Renal Function, and Drug Monitorin in the Equine Intensive-Care Unit. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 2(2), 188-192.

Fielding, C. L., Meier, C. A., Balch, O. K. & Kass, P. H. (2011). Risk factors for the elimination of endurance horses from competition. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(4), 493-498.

Filho, J. D. R., Pessin, A. E., Atoji, K., Souza, M. V., Gomes, C. L. N. & Silva, A. R. (2014). Enteral Fluid Therapy: Biochemical Profile of Horses Treated with Hypotonic Enteral Electrolyte Solutions Associated with Energy Sources. *Journal of Equine Veterinary Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2014.01.004>, [epubl. före tryckning].

Geor, R. J. (2007). Acute Renal Failure in Horses. *Veterinary Clinics Equine Practice*, 23, 577-591.

Goachet, A. G., Phillippeau, C., Martin, L., Robert, C., Votion, D., Van Erck, E. & Julliard, V. (2009). Effect of Long-Term Endurance Conditioning on Total Tract Apparent Digestibility of Fiber in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 29(5), 373-375.

Gondim, F. J., Zoppi, C. C., dos Reis Silveira, L., Pereira-da-Silva, L. & Vaz de Macedo, D. (2009). Possible Relationship Between Performance and Oxidative Stress in Endurance Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 29(4), 206-212.

Harris, P. (2009). Feeding Management of Elite Endurance Horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 25, 137-153.

Hoyt, J. K., Potter, G. D., Greene, L. W., Vogelsang, M. M. & Anderson, J. G. (1995). Electrolyte Balance in Exercising Horses Fed a Control and Fat-Supplemented Diet. *Journal of Equine Veterinary Science*, 15(10), 429-435.

Hyypä, S. (2005). Endocrinal responses in exercising horses. *Livestock Production Science*, 92, 113-121.

Jose-Cunilleras, E. 2014. Abnormalities of body fluids and electrolytes in athletic horses. I: *Equine Sports Medicine and Surgery (Second Edition)* (Red. K. W., Hinchcliff *et al.*). Oxford, Elsevier.

Kronfeld, D. S., Custalow, S. E., Ferrante, P. L., Taylor, L. E., Wilson, J. A. & Tiegs, W. (1998). Acid-base responses of fat-adapted horses: relevance to hard work in heat. *Applied Animal Behaviour Science*, 59, 61-72.

McGowan, C. M. & Geor, R. J. 2014. Endocrine and metabolic disorders of the equine athlete. I: *Equine Sports Medicine and Surgery (Second Edition)* (Red. K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps och R. J. Geor). Oxford, Elsevier.

Misheff, M. M. 2011. Lameness in Endurance Horses. I: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse (Second Edition)* (Red. M. W. Ross och S. J. Dyson). Oxford, Elsevier.

Nagy, A., Dyson, S. J. & Murray, J. K. (2012). A veterinary review of endurance riding as an international competitive sport. *The Veterinary Journal*, 194, 288-293.

Nagy, A., Murray, J. K. & Dyson, S. (2010). Elimination from elite endurance rides in nine countries: A preliminary study. *Equine Veterinary Journal*, 42, 637-643.

Nagy, A., Murray, J. K. & Dyson, S. J. (2014). Descriptive epidemiology and risk factors for eliminations from Fédération Equestre Internationale endurance riders due to lameness and metabolic reasons (2008-2011). *Equine Veterinary Journal*, 46, 38-44.

Nieto, J. E., Snyder, J. R., Beldomenico, P., Aleman, M., Kerr, J. W. & Spier, S. J. (2004). Prevalence of gastric ulcers in endurance horses – a preliminary report. *The Veterinary Journal*, 167, 33-37.

Norris, M. L., Houpt, K. A. & Houpt, T. R. (2013). Effect of Food Availability on the Physiological Responses to Water Deprivation in Ponies. *Journal of Equine Veterinary Science*, 33, 250-256.

Schott II, H. C. (2006). Fluid Therapy: A Primer for Students, Technicians, and Veterinarians in Equine Practice. *Veterinary Clinics Equine Practice*, 22, 1-14.

Spooner, H. S., Nielsen, B. D., Schott II, H. C., O'Connor-Robinson, C. I. & Harris, P. A. (2009). Evidence for a role of dietary fiber typ on hydration status of horses performing endurance exercise. *Journal of Equine Veterinary Science*, 29(5), 367-368.

Svenska Ridsportförbundet (2013). Tävlingsreglemente VI Distans.
http://www3.ridsport.se/ImageVaultFiles/id_22200/cf_559/TR%20VI%202012_sista.PDF
[2014-04-08].

Trigo, P., Castejon, F., Riber, C. & Muñoz, A. (2010). Use of biochemical parameters to predict metabolic elimination in endurance rides. *Equine Veterinary Journal*, 42, 142-146.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
