



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Flyinge, Hästnäringens Riksanläggningar

Vätsketillgång och rörelse som riskfaktorer för kolik hos häst

Amanda Vesterinen Artell

*Uppsala
2018*

Vätsketillgång och rörelse som riskfaktorer för kolik hos häst

Water supply and activity as risk factors for colic in horses

Amanda Vesterinen Artell

Handledare: Hanna Sassner, Flyinge, Hästnäringens Riksanläggningar

Examinator: Maria Löfgren, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2018

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

Delnummer i serien: 2018:10

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Kolik, häst, vattentillgång, rörelse, lösdrift, traditionell uppstallning

Key words: Colic, horse, water supply, activity, loose housing, traditional housing

INNEHÅLL

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning	3
Material och metoder	3
Litteraturoversikt.....	4
Rörelse som riskfaktor för kolik	4
<i>Aktivitetsnivå i olika inhysningssystem som riskfaktor för förstoppningskolik</i> 4	
<i>Tarmmotorik hos betande hästar och uppstallade hästar.....</i>	5
<i>Förändring i aktivitetsnivå som riskfaktor för förstoppningskolik</i>	5
<i>Aktivitetsnivå kopplat till kolik till följd av magsår</i>	5
<i>Träningseffekt på tryck och pH i magsäcken</i>	6
Vätsketillgång som riskfaktor för kolik	7
<i>Vattnets funktion i hästens digestionssystem.....</i>	7
<i>Empiri - Begränsad tillgång på vatten och risken för kolik.....</i>	7
<i>Hästens preferens för uppvärmt vatten vid kallare omgivningstemperaturer..</i>	8
<i>Hästens förmåga att överleva på snö som enda vattenkälla</i>	8
<i>Tarmmotorik hos hästar som flyttas från bete till stall</i>	9
Diskussion.....	9
Litteraturförteckning	12

SAMMANFATTNING

Kolik är ett allvarligt tillstånd med hög mortalitet och kan innebära stora kostnader för hästägare. Som ett komplext, multifaktoriellt tillstånd har epidemiologiska studier haft svårt att fastställa individuella riskfaktorer bakom kolik. Många gånger har studierna varit motsägelsefulla varför det kan vara svårt för hästägare att veta hur de på bästa sätt bör hålla hästarna för att minska risken för kolik. Den här litteraturstudien ämnar granska empirin bakom väsketillgång och rörelse som riskfaktorer för kolik hos häst i ett försök att ge hästägare praktiska råd för att minska risken för kolik.

Vetenskapliga studier är överens om att begränsad tillgång på vätska är en riskfaktor för kolik. För att erbjuda hästen tillräcklig mängd bör hästägaren ha i åtanke att varma utomhustemperaturer, hög aktivitetsnivå och foder med hög torrsubstans ökar hästens behov av vatten. Studier har visat att hästar föredrar att dricka ur vattenhink och att de i kallare utomhustemperaturer dricker mer om de erbjuds uppvärmt vatten. Dessutom tyder studier på att hästar som går på bete och erbjuds fler än en vattenkälla står under minskad risk att drabbas av kolik.

Enligt litteraturen bör ett hästhållningssystem som så långt det är möjligt efterliknar den frilevande hästens tidsbudget minska risken för kolik. Undersökningar visar att den frilevande hästen spenderar större delen av dygnet åt lågintensiv rörelse såsom födosök och bara ca 1% av dygnet åt högintensiv rörelse såsom trav och galopp. Jämförelser av tidsbudget mellan olika hästhållningssystem visar att lösdrift mer efterliknar hur den frilevande hästen lever än vad traditionella uppställningssystem gör med avseende på födosök, vila och rörelse.

Det finns ett etablerat samband mellan risken att drabbas av förstoppningskolik och begränsad lågintensiv rörelse samtidigt som stora mängder högintensiv rörelse bevisat ökar risken för kolik till följd av magsår. Det innebär med andra ord en förhöjd risk för kolik både vid för mycket hårdintensiv träning såväl som vid för lite lågintensiv rörelse. Där högintensiv träning är oundviklig, exempelvis för tävlingshästar och där tillräcklig mängd lågintensiv rörelse inte går att uppnå, till exempel vid skada, blir förebyggande arbete för de riskfaktorer som går att påverka, såsom tillgång på vatten, viktigt. Eftersom tillståndet uppstår till följd av flera faktorer kan hästägare genom sin hästhållning på så sätt ändå minska risken för kolik.

SUMMARY

Colic in horses is a condition with a high mortality rate and can result in significant costs for horse owners. As a complex, multifactorial disease epidemiological studies have failed to determine the significance of individual risk factors. It's therefore difficult for horse owners to know how to keep their horse in a way that reduces the risk of colic. This study aims to compile current scientific evidence concerning water supply and activity as risk factors of colic. The purpose is to provide horse owners with practical advice on how to minimize the risk of colic.

Scientific studies agree that limited intake of water is a risk factor for colic. In order to ensure sufficient water intake, horse owners should keep in mind that warmer outdoor temperatures, high activity level and dry-matter feed increase the horse's need for water. Horse owner should provide horses with heated water when outside temperature is low and be aware that horses prefer to drink out of a bucket as opposed to automatic water systems. Furthermore, access to multiple water sources may reduce the risk of colic when horses are kept outside.

According to literature, a housing system that resembles the wild horse may decrease the risk of colic. Studies have shown that the wild horse spends most of the day foraging and strolling and barely 1% of the day trotting and galloping. Loose housing systems mimic the timebudget of a wild horse more than traditional housing systems with regards to foraging, rest and activity.

It has been shown that stabled horses with limited access to low intensity movement suffer an increased risk of obstipation colic whereas high intensity activity increases the risk of gastric ulcers. In other words, too much, or too little activity constitute an increased risk of colic. When horses are kept for competition purposes, where high intensity exercise is unavoidable mitigating risk factors that can be influenced, such as access to water and the ability to stroll and forage, is of utmost importance. Since colic is caused by many factors horse owners should be able to reduce the risk through changing their management practices.

INLEDNING

Kolik definieras som abdominalsmärta med ursprung från matspjälkningskanalen och symptomen kan variera i svårighetsgrad. Tillståndet är en av de främsta dödsorsakerna bland hästuppopulationer i länder som Storbritannien och USA (Kaneene *et al.*, 1997; Tinker *et al.*, 1997a; Hudson *et al.*, 2001). I Sverige sker var tredje avlivning till följd av kolik enligt statistik från försäkringsbolaget Agria (Egenvall *et al.*, 2008) ofta orsakat av hypovolemisk chock på grund av minskat venöst blodflöde (Sjaastad *et al.*, 2010).

Många hästägare har sina egna uppfattningar om orsakerna till kolik men få vetenskapliga studier har fastställt tillståndets epidemiologi (Golçalves *et al.*, 2002). Det finns vetenskapligt stöd för korrelation mellan kolik och flera riskfaktorer såsom årstid, parasiter, vätskeintag, utfodringsrutiner, inhysning och rörelse men huruvida det föreligger kausalitet är inte bekräftat då olika studier motsäger varandra vad gäller signifikansen av individuella riskfaktorer (Reeves *et al.*, 1996; Kaneene *et al.*, 1996; Tinker *et al.*, 1997a,b; Hudson *et al.*, 2001; Kaya *et al.*, 2009). Dessutom försvårar tillståndets multifaktoriella och komplexa karaktär möjligheterna att fastställa enskilda riskfaktors roll i framkallandet av kolik (Golçalves *et al.*, 2002). Trots detta pekas utfodringsrutiner många gånger ut som den viktigaste riskfaktorn. Pågående studier har dock visat på en potentiellt viktig koppling mellan kolik och riskfaktorer som stillastående och bristande vätsketillgång. Därav ämnar denna litteraturstudie sammanställa rådande vetenskaplig evidens genom att svara på frågan ”Vilken betydelse har vätsketillgång och rörelse för utvecklingen av kolik?”. Syftet är i förlängningen att förse hästägare med praktiska råd för att minska risken för kolik. Avgränsning i riskfaktorer utesluter vissa former av kolik varför studien begränsas till kolik till följd av magsår eller förstoppning.

MATERIAL OCH METODER

Litteratur till studien erhöles genom databaserna Primo, PubMed, Web of Science och Europe PMC. Använda sökord innefattar (colic) AND (equine OR horses) AND (risk). Även kombinationen (horse) AND (water) AND (intake) har använts för att få information om hästens grundläggande vätskebehov. Vidare har reviewartiklar använts för att finna fler relevanta artiklar. Djurskyddsföreskrifter har hämtats från Jordbruksverkets hemsida.

Flera rapporter använder odds ratios, OR, för att kvantifiera en riskfaktor för kolik. OR definieras som odds för sjukdom hos exponerad individ dividerat med odds för sjukdom hos oexponerad individ. $OR < 1$ indikerar att exponering minskar risken för kolik medan $OR > 1$ indikerar ökad risk. Dock finns risken att en tredje, okänd faktor kan göra att en exponerad individ har kolik trots att exponeringen i sig inte orsakar kolik.

LITTERATURÖVERSIKT

Rörelse som riskfaktor för kolik

Hästar spenderar i naturligt tillstånd större delen av dygnet med att vandra omkring och söka föda (Frape, 2004). Enligt undersökningar vandrar frilevande hästar i snitt 15,9 km/dag (Hampson *et al.*, 2010) och deras hemområde uppgår till mellan 262 ha och 1442 ha (Salter & Hudson, 1982). Även om den frilevande hästens tidsbudget är relativt oföränderlig sker små variationen som kan relateras till årstid, ålder och kön (Duncan, 1980). Enligt samma studie av frilevande ferala hästar tenderar hästarna att spendera mer tid åt födosök vintertid. Dessutom visar studien att yngre hästar ligger ner mer än äldre hästar och hingstar spenderar mer tid åt rörelse än ston som å andra sidan spenderar mer tid åt födosök (Duncan, 1980).

Tabell 1. Jämförelse av tidsbudget hos frilevande hästar (från Duncan, 1980), domesticerade hästar på bete (lösdrift) och hästar uppstallade i traditionella uppstallningssystem (box) (från Houpt *et al.*, 1986)

Aktivitet	Tidsbudget		
	Frilevande	Lösdrift	Box
Födosök	55-63%	55,3 ±4,1%	15 ±3 %
Ströva	7-9%	2,7 ±0,7%	0,5 ±0,2%
Stående	24-39%	32,9 ±3,3%	71 ±3%
Liggande	1-2,5%	7,4 ±2,1%	12, ±2,3%
Trav	1%		
Galopp	0,06%		

Hästen som grovtarmsjäsare har en magtarmkanal som är anpassad för ständig passage av föda. Nedbrytning av foder sker mekaniskt, kemiskt och mikrobiologiskt. Mekanisk sönderdelning börjar i munhålan via tuggning och följs av kemisk sönderdelning i magsäcken. Den mikrobiella sönderdelningen sker framförallt i grovtarmen (Sjaastad *et al.*, 2010). Hästens tarmsystem är försett med longitudinella och cirkulära muskler som genom sina kontraktioner för fodret framåt i magtarmkanalen (Frape, 2004). Om peristaltiken av någon anledning stannar av kan födan bli kvar och orsaka förstoppningskolik (Orton *et al.*, 1985).

Aktivitetsnivå i olika inhysningssystem som riskfaktor för förstoppningskolik

Undersökningar visar motsägelsefulla resultat vad gäller olika former av inhysningssystem som predisponerande faktor för kolik. Traditionella inhysningssystem där hästen spenderar ≥ 12 h av dygnet på box innebär enligt Hudson *et al.* (2001) och Hillyer *et al.* (2002) en ökad risk för kolik, OR= 2,0-7,85, jämfört med hästar som spenderar 12h per dag eller mer ute i hage. Kaya *et al.* (2009) finner däremot inte någon risk för kolik associerad med varken traditionella

inhysningssystem eller hästar som går på bete. Varierande resultat kan kopplas till skillnader i studiernas utformning. Då samtliga studier använder sig av frågeformulär till ägarna finns det risk att frågorna formulerats och tolkats olika. Dessutom varierar den geografiska avgränsningen då Kaya *et al.* (2009) utförts på Österrikiska hästar medan Hudson *et al.* (2001) och Hillyer *et al.* (2002) utförts på hästar i USA respektive Storbritannien.

Gonçalves *et al.* (2002) anser att traditionella inhysningssystem kan innebära en ökad risk för kolik då uppstallning förutom minskad rörelse även kan medföra stress och uttråkning, två riskfaktorer som framgår av Hillyer *et al.* (2002). Vidare påvisas att en ökad risk för kolik som kan kopplas till den förändring i inhysning som visas av Hudson *et al.* (2001) och Hillyer *et al.* (2002) kan ha sin förklaring i individuella faktorer som förändrade skötselrutiner såsom utfodringsrutiner, fodersammansättning, färre timmar lågintensiv rörelse och minskat vattenintag. Detta kan i sin tur orsaka förstoppning i magtarmkanalen och leda till kolik (Orton *et al.*, 1985; Hillyer *et al.*, 2001; Archer *et al.*, 2006).

Tarmmotorik hos betande hästar och uppstallade hästar

Williams *et al.* (2011) har studerat skillnaden i tarmmotorik hos åtta hästar på bete med åtta uppstallade hästar. De uppstallade hästarna utförde 60-90 min per dag kontrollerad lågintensiv träning. Med hjälp av ultraljud mättes två gånger dagligen rörelse i blindtarmen (*caecum*) och i olika delar av tjocktarmen (*flexura sternalis* och *colica ventrale sinistrum*). Resultat från studien visade på lägre tarmmotorik i *caecum* för de uppstallade hästarna (1,4 kontraktioner per min) jämfört med hästarna på bete (2,0 kontraktioner per minut) medan rörelse i *flexura sternalis* eller *colon ventrale sinistrum* inte skiljde sig mellan uppstallade hästar och hästar på bete. Däremot var rörelse signifikant lägre i *colica ventrale sinistrum* ($0,8 \pm 0,3$ kontraktioner per minut) jämfört med *flexura sternalis* ($1,6 \pm 0,2$ kontraktioner per minut) och *caecum* ($1,7 \pm 1,3$ kontraktioner per minut).

Förändring i aktivitetsnivå som riskfaktor för förstoppningskolik

Hillyer *et al.* (2002) visar i sin studie på ett samband mellan förändring i träningsvolym och risk för förstoppningskolik. Framförallt minskning i aktivitet kan innebära en ökad risk för förstoppningskolik då tarmmotoriken minskar. Högriskperioden beskrivs som upp till en vecka efter förändrad aktivitet men klingar därefter successivt av. Vid studier av frilevande hästar visar Duncan (1980) att hästen i sitt naturliga tillstånd följer en kontinuerlig tidsbudget, utan större förändringar i aktivitetsnivå. Tävlingshästar som tvingas till akut boxvila och därmed utsätts för en drastisk förändring i aktivitetsnivå, löper enligt studier ökad risk att drabbas av förstoppningskolik (Dabrainer & White, 1995).

Aktivitetsnivå kopplat till kolik till följd av magsår

Kaneene *et al.* (1997) menar att tävlingshästar löper ökad risk för kolik till följd av magsår, vilket kan förklaras av aktiviteten i sig samt den stressiga hantering som tävling ofta innebär,

både i form av ändrade dagsrutiner och transporter. Vid studier av magsår hos fullblodstävlingshästar rapporterade Murray *et al.* (1996) en prevalens på 93% av de 67 hästar som undersöktes. Studien visade också att lesionerna ökade i takt med att hästarnas träningsintensitet ökade. Av de 35 hästarna som undersöktes flera gånger hade 91% av hästarna sår i magslemhinnan vid den första undersökningen medan samtliga hästar uppvisade sår andra gången de undersöktes. Även Hammond *et al.* (1986) rapporterade prevalens av magsår hos fullblodstävlingshästar och fann att hästar som avlivats och undersökts direkt efter lopp hade en prevalens på 80% medan hästar som gått i pension minst en månad tidigare hade en prevalens på 52%. Hästarna som inte hade gått i pension innan de undersöktes hade dessutom svårare typer av lesioner. Detta tyder på att träning och tävling ökar risken för uppkomsten av magsår. Det finns inga uppgifter om hur hästarna som gått i pension hanterades, om de släppts ut på bete eller stod uppstallade. Det är alltså troligt att andra faktorer utöver minskad aktivitet bidragit till minskningen i magsår.

Tränings effekt på tryck och pH i magsäcken

Lorenzo-Figueras *et al.* (2002) studerar tränings effekt på intraabdominalt tryck och pH i främre delen av magsäcken. Via implantering av en polyesterpåse i proximala delen av magen hos tre hästar mättes magsäckens volym, före, under och efter tränings sessioner utförda på rullband. Vid ökat tryck i magsäcken minskade påsens volym och vice versa. Resultatet av studien visade att trycket i magsäckens ökade vid övergång till trav och galopp men återgick till normala nivåer inom fem minuter efter avsaktning. Studien mätte även pH-förändringar i främre delen av magsäcken. I skritt låg pH på ca 5,3 men sjönk vid övergång till trav till < 4,0 och fortsatte sjunka under tränings passets gång för att efter tränings passets slut stiga till >5,3 igen. Studien visade således ett samband mellan ökat intraabdominalt tryck med lägre nivåer av syra i magsäckens främre del. Detta förklaras enligt Lorenzo-Figueras *et al.* (2002) av att surare innehåll från den bakre delen av magsäcken vid träning pressas fram till främre delen av magsäcken som inte har samma skyddande lager av sekret och därför är känsligare för syra än den bakre delen av magsäcken. Tiden som främre delen av magsäcken är i kontakt med surt innehåll beror på magsäckens buffrings förmåga. Saliv normaliserar vanligtvis pH men minskar under aktivitet och ger magsäcken en lägre buffrings kapacitet. Dessutom har man visat på en ökning av koncentrationen gastrin hos hästar som tränas vilket i sin tur kan öka sekretionen av HCl som ytterligare kan skada magslemhinnan (Furr *et al.*, 1994).

I fritt tillstånd spenderar hästen större delen av dagen med att beta och söka föda, mindre tid med att trava eller galoppera (Frape, 2004; Duncan, 1980) vilket medför att hästens pH i normala fall är över 4 större delen av dagen. Därav menar Lorenzo-Figueras *et al.* (2002) att dagens träning och krav på hästen bidrar till uppkomsten av magsår. Den höga prevalensen av magsår i Murray *et al.* (1996) och Hammond *et al.* (1986) kan alltså uppkomma på grund av aktiviteten i sig men också på grund av stress och förändrad tidsbudget (Kaneene *et al.*, 1997).

Vätsketillgång som riskfaktor för kolik

Vattnets funktion i hästens digestionssystem

Hästens dagliga underhållsbehov av vatten uppgår till 5 l per 100 kg kroppsvikt men för en häst i hårdträning kan motsvarande volym vara så mycket som 10-15 l per 100 kg kroppsvikt (Jansson, 2013). Vätskebehovet uppfylls genom direkt konsumtion av vatten och indirekt genom metabola processer (Frape, 2004). Vattenförlust sker främst via faeces, urin, svettning, och evaporation (Nyman & Dahlborn, 2001) och är därmed starkt kopplad till aktivitetsnivå, omgivningstemperatur och diet (Sjastaad *et al.*, 2010). Minskning i vattentillgång kan bero på frånvaro av vattenhink, begränsad tillgång på vatten i torrt landskap eller i kallt väder, vilket i flera studier visat sig bidra till en ökad risk för kolik (Reeves *et al.*, 1996).

Crowell-Davis *et al.* (1985) påvisar korrelation mellan rådande omgivningstemperatur och hästens vätskebehov. I studien på 11 vuxna hästar med fri tillgång på bete och vatten i form av naturliga vattenkällor kontrollerades regelbundet hästarnas vätskeintag med avseende på antal drickstillfällen per dag i olika omgivningstemperaturer (se diagram 1). Drickomgångarna varade i snitt 0,39 minuter av en volym på 0,04-1,4 l.

Diagram 1. Hästens vätskebehov vid olika omgivningstemperaturer (efter Crowell-Davis *et al.*, 1985)



Viktigt att poängtera att hästarna hela tiden hade fri tillgång till färskt bete och spenderade i snitt 70% av tiden med födosök. Eftersom hästens dagliga vattenintag utöver direkt konsumtion av vatten uppfylls indirekt genom dieten (Frape, 2004) skulle hästarnas vattenintag varit större om de utfodrats med hö av en högre torrs substans än färskt bete (Williams *et al.*, 2015b). Ett ökat vätskeintag vid varmare omgivningstemperaturer och torrare bete visas även i en undersökning gjord på Przewalskis hästar (Scheibe *et al.*, 1998).

Empiri - Begränsad tillgång på vatten och risken för kolik

Vetenskapen pekar på att ett minskat vattenintag ökar risken att drabbas av kolik (Reeves *et al.*, 1996; Kaya *et al.*, 2009). Reeves *et al.* (1996) visar att hästar som går i hage utan tillgång till

vatten löper dubbelt så stor risk att drabbas av kolik som hästar med tillgång till vatten ute, OR 2,2. Studier visar också att en minskning i vätsketillgång innebär en ökad risk för kolik, OR= 5,293 (Kaya *et al.*, 2009). Däremot råder det delade meningar om huruvida olika typer av vattenkälla har eller inte har en signifikant roll för utvecklingen av kolik. Kaneene *et al.* (1996) visar i sin studie på minskad risk för kolik hos de hästar som erbjöds vatten från naturliga vattenkällor istället för från automatisk vattenkopp, tank eller hink, OR=1,6. Dock erbjöds dessa hästar hos 25/27 gårdar vatten från fler källor varför den minskade risken kan härröras till antalet vattenkällor likväl som vattenkällornas utformning. Hudson *et al.* (2001) och Kaya *et al.* (2009) menar att vattenkällornas utformning inte påverkar risken för kolik. Enligt studier motsvarar en vattenkopp med flödes hastighet på minst 6 l per minut vattenintag från en vattenhink och skulle alltså kunna vara ett alternativ istället för vattenhink. Dock visar studier att hästar föredrar att dricka ur vattenhink över vattenkopp (Nyman & Dahlborn 2001).

Hästens preferens för uppvärmt vatten vid kallare omgivningstemperaturer

Kristula & McDonnell. (1994) visar att hästar vid en omgivningstemperatur från -7 till +5 °C föredrar uppvärmt vatten över vatten med en temperatur nära fryspunkten. I studien användes 14 ponnyhingstar som i olika perioder av en omfattning av fem dagar erbjöds vatten mellan 0-1 °C respektive vatten uppvärmt till 50 °C men som då flest hästar drack svalnat till 20-35 °C. Resultaten visade att hästarna drack i snitt 40% mer då de erbjöds uppvärmt vatten (Kristula & McDonnell, 1994). Däremot finns det inte någon påvisad skillnad i risk om hästar erbjuds uppvärmt eller kallt vatten vid låga omgivningstemperaturer (Kaneene *et al.*, 1996).

Mätningar med samma ponnyhingstar under varmare månader då temperaturen uppgick till mellan 15-29 °C visade tvärtemot mätningarna vid kallare temperaturer, ingen skillnad i vätskeintag om hästarna erbjöds uppvärmt vatten eller vatten nära fryspunkten. Ponnyerna i studien erbjöds under en femdagarsperiod vatten mellan 0-1 °C och bytte sedan med den andra gruppen som drack vatten av en temperatur mellan 17-31 °C. Undersökningen mätte inte preferens utan endast vattenåtgång (McDonnell & Kristula, 1996).

Hästens förmåga att överleva på snö som enda vattenkälla

I Norge utfördes 2002 en längre studie på 60 islandshästar som gick ute på lösdrift under svåra väderförhållanden. Fokus låg på hästens förmåga att klara av låg omgivningstemperaturer med endast tillgång vindskydd som värmekälla, vilket gjorde att man hade väldigt bra koll på hästarnas hälsostatus. Under studiens gång la hästarnas vattensystem av i 12 dagar vilket innebar en möjlighet för ytterligare en studie. Eftersom man redan hade bra koll på hästarnas hälsostatus testade man nu med anledning av den givna möjligheten om hästarna klarade sig på enbart snö som vattenkälla. Man hade sen tidigare sett att hästarna åt snö och hästarna hade hela tiden fri tillgång till hösilage med en torrs substans på <30%. Efter nio dagar utan vatten provtogs hästarna och det konstaterades att hästarnas plasmaosmolaritet inte hade ökat, att hästarna inte visade några kliniska symptom på uttorkning och att de inte var särskilt intresserade av att

dricka när de kom in. Endast ett fåtal drack när de kom in men ingen kamp om vattnet rådde och ingen av hästarna drack i mer än några sekunder (Bøe *et al.*, 2005). En förklaring till att inga kliniska symptom uppträdde kan förklaras av att hästen som grovtarmsjäsare under en begränsad period av uttorkning kan använda sig av sitt magtarmsystem som vattenreserv (Sneddon & Argenzio, 1998). Det är troligtvis också en del i förklaringen till att frilevande hästar i Australien i perioder klarar sig utan vatten i upp till 4 dagar (Hampson *et al.*, 2010).

Tarmmotorik hos hästar som flyttas från bete till stall

Williams *et al.* (2015a) studerade om förändring i inhysningssystem, då hästar flyttas från bete till stall, påverkar magtarmsystemet. Efter tre veckor på bete med möjlighet att röra sig fritt, flyttades hästarna in på box, med en timmes kontrollerad träning per dag. Löpande mättes totalt vattenintag, mängd faeces och torrsbstans faeces. Dessutom användes ultraljud för att mäta hästarnas tarmmotorik.

Resultatet från undersökningen visade att totalt vattenintag ökade från ungefär 12 l per dag för en 500 kg häst på bete till 31,8 l per dag för motsvarande häst uppstallad. Tidigare forskning visar på ett normalt vätskeintag på 25-30 l för en häst i motsvarande aktivitetsnivå som väger ca 500 kg (Frape, 2004; Jansson, 2013; Lester *et al.*, 2013). Ökning i vätskeintag förklarar Williams *et al.* (2015a) som förändrad diet, aktivitetsnivå och ändrade miljöförhållanden. Då hästarna stallades upp minskade mängden faeces från i snitt 4,62 kg per 100 kg kroppsvikt till ca 1,81 kg per 100 kg kroppsvikt. Även torrsbstans faeces ökade. Hästarna producerade ca 18,75 kg vätska i faeces jämfört med 6,6 kg vätska i faeces då hästarna stod uppstallade.

Ökat vattenintag korrelerar med förändring i vätskebalans (Lester *et al.*, 2013) vilket syntes i Williams *et al.* (2015a) resultat där hästarna redan efter tre dagar på box hade ökad torrsbstans faeces samtidigt som vätskeintaget ökade markant. En senare topp avseende vattenintag kan förklaras med förändrat innehåll i colon på grund av ny fodersammansättning vid uppstallning jämfört med den på bete vilket också medför förändring i bakteriefloran (Muhonen *et al.*, 2009).

DISKUSSION

Det är med rådande vetenskaplig evidens svårt att ge hästägare specifika råd för hur de ska hålla sina hästar för att minska risken för kolik. Som ett multifaktoriellt, komplext tillstånd är det flera faktorer som samspelar i utvecklingen av kolik och det är enklare att peka på hela system än signifikansen av individuella riskfaktorer (Kaya *et al.*, 2009). Att studierna många gånger visar motsägande resultat kan förklaras av skillnader i definitionen av kolik och att studierna utförts i olika länder vilket medför skillnader i miljö, tradition och kunskap (Gonçalves *et al.*, 2002).

Reeves (1997) pekar på risken för bias då många studier (Proudman, 1992; Reeves *et al.*, 1996; Hudson *et al.*, 2001; Hillyer *et al.*, 2002) i sitt urval utgår från hästar som behandlats på veterinärklinik. Det kan resultera i att endast svåra fall av kolik rapporteras och mildare former

förbises vilket gör att urvalet inte representerar hästpopulationen i stort. Detta eftersom mildare symptom inte motiverar behandling eller rentav går obemärkt förbi. Studier utförda på gårdar med ägarrapportering som underlag (Kaneene *et al.*, 1996; Tinker *et al.*, 1997a) kan å andra sidan öka risken för bias på grund av skillnader i ägarnas noggrannhet vid rapportering. Reeves (1997) menar att detta kan leda till under- och överrapportering då endast två tredjedelar av de 104 fall som rapporterades i Tinker *et al.* (1997a) senare bekräftades av veterinär. Motsvarande resultat framgår av Kaneene *et al.* (1996) där endast 57% av de rapporterade kolikfallen senare kunde bekräftas av veterinär. Som underlag för kartläggning av riskfaktorer har samtliga studier använt sig av frågeformulär för att fastställa hanteringen och de dagliga rutinerna för hästarna. Det gäller således oaktat om studierna varit gårdsbaserade eller utförts på klinik. Detta bör också enligt Reeves (1997) beaktas som bias. Inkonsekvensen epidemiologiska studier emellan bör med andra ord medföra försiktighet i att följa råd från enskilda fallstudier.

Det man kan säga om rörelse som riskfaktor till kolik är att det finns ett samband mellan risken att drabbas av förstoppningskolik och begränsad lågintensiv rörelse samt att stora mängder högintensiv rörelse bevisat ökar risken för kolik till följd av magsår (Lorenzo-Figueras *et al.*, 2002; Williams *et al.*, 2011; 2015a). Lorenzo-Figueras *et al.* (2002) menar att redan vid övergång till trav utsätts främre delen av magsäcken för en högre syrenivå än den är rustad för att klara av, vilket medför en ökad risk för uppkomsten av magsår. Studier av magsår hos tävlingshästar visade en prevalens av 93% hos hästarna som deltog i studien (Murray *et al.*, 1996). Om det är träningen i sig eller en kombination av träning och stress har dock inte forskningen lyckats fastställa. Vid studier av den frilevande hästens tidsbudget uppskattas tiden för högintensiv rörelse såsom trav och galopp till $\leq 1\%$ (se Tabell 1).

Epidemiologiska studier kan påvisa korrelation mellan att spendera större delen av dygnet uppstallad på box med en ökad risk för kolik, OR=7,58 (Hudson *et al.*, 2001; Hillyer *et al.*, 2002). Vid studier av tarmmotoriken visas nedsatt motorik hos hästar på box jämfört med hästar som går på bete (Williams *et al.*, 2011). Dessutom kan Williams *et al.* (2015a) påvisa nedsatt tarmmotorik hos hästar som flyttas från bete till stall. Motsvarande resultat visas i Dabrainer & White (1995) där tävlingshästar som tvingas till akut boxvila och därmed utsätts för en drastisk förändring i aktivitetsnivå, löper en ökad risk att drabbas av förstoppningskolik. Vid studier av den frilevande hästens tidsbudget visas att ungefär 2/3 av dygnet består av lågintensiv rörelse såsom födosök och att ströva omkring (se Tabell 1).

Att inte ge hästen tillräckligt med vätska har i flera studier visat sig vara en riskfaktor för uppkomsten av kolik (Reeves *et al.*, 1996; Kaneene *et al.*, 1996; Kaya *et al.*, 2009) men ingen av studierna specificerar vidare vad som menas med bristfällig tillgång eller ger råd för hur hästägaren kan säkerställa att hästen får i sig tillräcklig mängd. För att ha något att förhålla sig till kan hästägare vända sig till 4 kap. 3 § i Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning (DFS 2007:6) som sätter en minimigräns på två vätsketillfällen per dag

jämnt utspridda över dygnet. Huruvida rekommendationen har stöd av rådande empiri kan dock diskuteras.

Ett vätskeintag på två gånger per dygn skulle kunna vara en rekommendation lovlig under de kallare månaderna av året, det vill säga december till mars, med stöd av undersökningar som visar att frilevande hästar inte dricker mer än några gånger per dygn då omgivningstemperaturen är $\leq 5^{\circ}\text{C}$ (Crowell-Davis *et al.*, 1985). Det under förutsättningar att hästarna samtidigt erbjuds foder med låg torrs substans och inte är i träning. Undersökningar visar att hästar under kortare perioder av frånvaro av vätska kan klara sig på föda med låg torrs substans och att äta snö (Bøe *et al.*, 2005). Under varmare månader däremot visar Crowell-Davis *et al.* (1985) att hästen redan vid en omgivningstemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ mäter ett dagligt behov av vatten till ca 7 gånger per dygn. Medeltemperaturen i södra delar av Sverige uppgår till $\geq 5^{\circ}\text{C}$ från april till november (SMHI, 2017) varför djurskyddsmyndighetens rekommendation kan ifrågasättas. De frilevande hästarna som Crowell-Davis *et al.* (1985) studerade drack i genomsnitt 0,04-1,4 l per minut med en genomsnittstid av 0,39 min per drickstillfälle vilket öppnar upp för att hästar eventuellt skulle klara sig på färre drickstillfällen om de dricker större volym per gång. Därmed inte sagt att de kan reduceras till två gånger per dygn. Vidare bör uppgiften att frilevande hästar i Australien klarar sig utan vätska i flera dagar (Hampson *et al.*, 2010) med försiktighet överföras på den domesticerade hästen då denne inte selekterats fram av det naturliga urvalet för att klara längre perioder utan tillgång på vätska och med största sannolikhet används på ett annat sätt än den frilevande hästen.

Vetenskapliga studier har funnit att hästar föredrar att dricka ur vattenhink över vattenkopp (Nyman & Dahlborn, 2001) samt att de dricker 40% mer om de erbjuds uppvärmt vatten då omgivningstemperaturen är $\leq 5^{\circ}\text{C}$ (Kristula & McDonnell, 1994). Även om faktorer som dessa inte direkt har bevisats minska risken för kolik (Kaya *et al.*, 2009) skulle de kunna öka hästens dagliga intag av vätska och på så sätt indirekt minska risken.

Sammanfattningsvis är det svårt att ge hästägare specifika råd för hur de ska minimera risken för kolik men vetenskapen pekar åt att en hästhållning som så långt det är möjligt efterliknar den frilevande hästens med avseende på födosök, vila och rörelse, bör minska risken. Det betyder att lösdrift har en fördel över traditionell uppstallning på box. Står hästen ändå uppstallad på box bör den spendera $\geq 12\text{h}$ i hage för att minska risken för kolik. Vidare bör hästen så långt det är möjligt erbjudas fri tillgång till vätska, vilket är extra viktigt vid varmare utomhustemperaturer, då hästens aktivitetsnivå ökar eller då fodret har hög torrs substans eftersom hästens dagliga behov av vatten då ökar. Fler studier behövs för att fastställa signifikansen av individuella riskfaktorer som vätska och rörelse.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Archer, D.C. & Proudman, C.J. (2006) Epidemiological clues to preventing colic. *The Veterinary Journal*, 172: 29-39.
- Bøe, K.E., Simensen, E. & Mejdell, C.M. (2005) Is Snow a sufficient Source of Water for Horses kept Outdoors in Winter? A Case Report. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 46:19-22.
- Crowell-Davis, S.L., Houpt, K.A. & Carnevale, J. (1985) Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *Journal of Animal Science*, 60: 883-889.
- Dabrainer R.M. & White N.A. (1995) Large Colic Impaction in Horses: 147 Cases (1985-1991) *Journal of the American Veterinary Medical Association* 206: 679-685.
- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning (2007). Skara. (DFS 2007:6).
- Duncan, P. (1980) Time-budgets of Camargue horses II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour*, 72: 26-49.
- Egenvall, A., Penell, J., Bonnett, B.N., Blix, J. & Pringle, J. (2008) Demographics and Costs of Colic in Swedish Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 22: 1029-1037.
- Frape, D. (2004) Equine nutrition and feeding. 3. uppl. Ames: Blackwell publication.
- Furr, M., Taylor, L. & Kronfeld, D. (1994) The effects of exercise training on serum gastrin responses in the horse. *Cornell Veterinarian*, 84:41-45.
- Gonçalves, S., Julliard, V. & Leblond, A. (2002). Risk factors associated with colic in horses. *Veterinary research*, 33: 641-652.
- Hammond, C.J., Mason, D.K. & Watkins, K.L. (1986) Gastric ulceration in mature Thoroughbred horses. *Equine veterinary journal*, 18: 284-287.
- Hampson, B.A., De Laat, M.A., Mills, P.C. & Pollitt, C.C. (2010) Distance travelled by feral horses in 'outback' Australia. *Equine Veterinary Journal*, 42: 582-586.
- Hillyer, M.H., Taylor, F.G.R., Proudman, C.J, Edwards, G.B., Smith, J.E. & French, N.P. (2002) Case control study to identify risk factors for sample colonic obstruction and distension colic in horses. *Equine Veterinary Journal*, 34: 455-463.
- Houpt, K.A., O'Connell, M.F., Houpt, T.A. & Carbonaro, D.A. (1986) Night-time behavior of stabled and pastured peri-parturient ponies. *Applied Animal Behaviour Science*, 15: 103-111.
- Hudson, J.M., Cohen, N.D., Gibbs, P.G. & Thompson, J.A. (2001). Feeding practices associated with colic in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219: 1419-1425.
- Jansson, A., Lindberg, J. E., Rundgren, M., Müller, C., Connysson, M., Kjellberg, L. & Lundberg, M. (2013). *Utfodringsrekommendationer för häst*. 7. uppl. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet (Institutionen för husdjurens utfodring och vård). Rapport 289. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/huv/publikationer/utfodringsrekommendationer-forhast_2013_rapport_289.pdf (2018-03-05).

- Kaneene, J.B., Miller, R., Ross, W.A., Gallagher, K., Marteniuk, J. & Rock, J. (1996). Risk factors for colic in the Michigan (USA) equine population. *Preventive Veterinary Medicine*, 30: 23-36 .
- Kaneene, J.B., Ross, W.A. & Miller, R. (1997) The Michigan equine monitoring system. II. Frequencies and impact of selected health problems. *Preventive Veterinary Medicine*, 29: 277-292.
- Kaya, G., Sommerfeld-Stur, I. & Iben, C. (2009) Risk factors of colic in horses in Austria. *Department of Veterinary Public Health* 93: 339-349.
- Kristula, M.A. & McDonnell, S.M. (1994) Drinking water temperature affects consumption of water during cold weather in ponies. *Applied Animal Behaviour Science*, 41: 155-160.
- Lester, G.D., Merritt, A.M, Kuck. H.V. & Burrow, J.A. (2013) Systemic, renal, and colonic effects of intravenous and enteral rehydration in horses. *Journal of veterinary internal medicine*, 27: 554-566.
- Lindholm, L. (2018) *Mapping of feeding strategies in Swedish riding schools with different housing systems and its impact on horse health and body condition*. Opublicerad masteruppsats från Sveriges lantbruksuniversitet.
- Lorenzo-Figueras, M. & Merritt, A.M. (2002) Effects of exercise on gastric volume and pH in the proximal portion of the stomach of horses. *American journal of veterinary research*, 63: 1481-1487.
- McDonnell, S.M. & Kristula, M.A, (1996) No effect of drinking water temperature (ambient vs. chilled) on consumption of water during hot summer weather in ponies. *Applied Animal Behaviour Science*, 49: 159-163.
- Murray, M.J., Schusser, G.F., Pipers, F.S. & Gross, S.J. (1996) Factors associated with gastric lesions in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 28: 368-374.
- Nyman, S. & Dahlborn, K. (2001) Effect of water supply method and flow rate on drinking behavior and fluid balance in horses. *Physiology & Behavior*, 73: 1-8.
- Orton, R. K. ; Hume, I. D. ; Leng, R. A. (1985) Effects of exercise and level of dietary protein on digestive function in horses. *Equine Veterinary Journal*, 17: 386-390.
- Proudman, C.J., (1992) A two year survey of equine colic in general practice. *Equine Veterinary Journal*, 24: 90-93.
- Reeves, M.J. (1997). What really causes colic in horses? Epidemiology's role in elucidating the ultimate multi-factorial disease. *Equine Veterinary Journal*, 29: 413-414.
- Reeves, M. J., Salman, M. D. & Smith, G. (1996). Risk factors for equine acute abdominal disease (colic): Results from a multi-center case-control study. *Preventive Veterinary Medicine*, 26: 285-301.
- Salter, R.E. & Hudson, R.J. (1982) Social organization of feral horses in western Canada. *Applied Animal Ethology*, 8: 207-223.

- Scheibe, K.M., Eichhorn, K., Kalz, B., Streich, W.J. & Scheibe, A. (1998) Water consumption and watering behavior of Przewalski horses (*Equus ferus przewalskii*) in a Semireserve. *Zoo biology*, 3: 181-192.
- Sjaastad, Ø.V., Sand, O. & Hove, K. (2010). The Digestive System. I: *Physiology of Domestic Animals*. 2. uppl. Oslo: Scandinavian Veterinary Press, 553-616.
- SMHI, (2017) *Månads-, årstids- och årskartor*.
<https://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/kartor/monYrTable.php?myn=2001&par=normTmp>
 (Hämtad 2018-02-26).
- Sneddon, J.C. & Argenzio, R.A. (1998) Feeding strategy and water homeostasis in equids: the role of the hind gut. *Journal of Arid Environments*, 38: 493-509.
- Tinker, M.K., White, N.A., Lessard, P., Thatcher, C.D., Pelzer, K. D., Davis, B. & Carmel, D.K. (1997a). Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Veterinary Journal*, 29: 448-453.
- Tinker, M. K., White, N.A., Lessard, P., Thatcher, C.D., Pelzer, K.D., Davis, B. & Carmel, D. K. (1997b). Prospective study of equine colic risk factors. *Equine Veterinary Journal*, 29: 454-458.
- Williams, S., Horner, J., Orton, E., Green, M., McMullen, S., Mobasher, A., & Freeman, S.L.(2015a) Water intake, faecal output and intestinal motility in horses moved from pasture to a stabled management regime with controlled exercise. *Equine veterinary journal*, 47: 96-100.
- Williams, C.A, Kenny, L.B, Andersson, H. (2015b) 106 Hydration, feed intake, and fecal output in horses fed hay biscuits, blocks, and long-stem hay. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35: 428-429.
- Williams, S., Tucker, C. A., Green, M. J. & Freeman, S. L. (2011) Investigation of the effect of pasture and stable management on large intestinal motility in the horse, measured using transcutaneous ultrasonography. *Equine Veterinary Journal*, 43: 93-97.