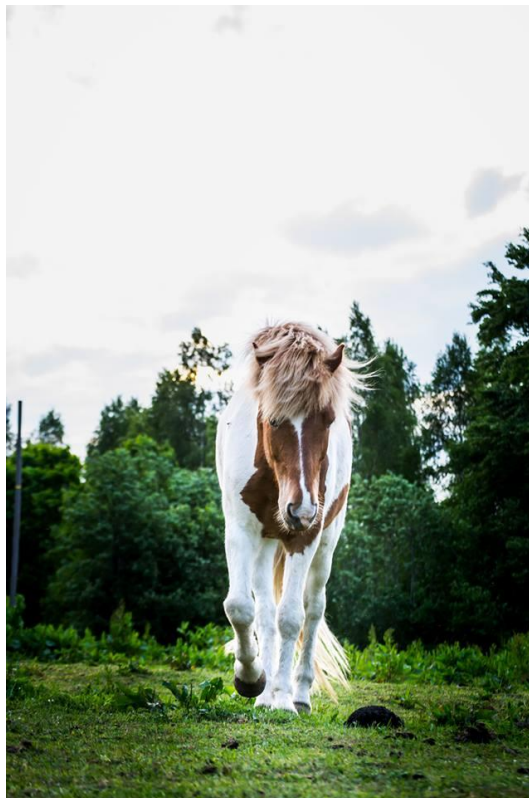


Spelar storleken roll?

– En studie om huruvida storleken på uppvakningsboxen påverkar kvaliteten på uppvakning hos hästar efter allmän anestesi

Does size matter? – A study of whether the size of the recovery box affects the recovery quality of horses after general anaesthesia

Josefine Andersson & Sara Söderstedt



Examensarbete i djuromvårdnad • 15 hp

Djursjukskötprogrammet 2018:1

Kandidatarbete Djuromvårdnad,

Institutionen för kliniska vetenskaper

Uppsala 2018

Spelar storleken roll? – En studie om huruvida storleken på uppvakningsboxen påverkar kvaliteten på uppvakning hos hästar efter allmän anestesi

Does size matter? – A study of whether the size of the recovery box affects the recovery quality of horses after general anaesthesia

Josefine Andersson & Sara Söderstedt

Handledare: Maja Wiklund, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Handledare: Görel Nyman, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Sanna Gille, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå G2E

Kurstitel: Examensarbete i djuromvårdnad

Kurskod: EX0796

Program/utbildning: Djursjukskötprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Joakim Hansén

Serietitel: Kandidatarbete inom djursjukskötare kandidatprogram

Delnummer i serien: 2018:1

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

Nyckelord: häst, uppvakningsbox, uppvakningskvalitet, boxstorlek

Keywords: horse, recovery, quality, box, size

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Sammanfattning

Uppvakning efter allmän anestesi är ett riskfyllt moment för hästar och komplikationer av varierande allvarlighetsgrad uppkommer mer frekvent hos häst än hos andra vanliga sällskapsdjur. De flesta uppvakningsrelaterade skador är av mindre allvarligt slag, såsom skrapår och lacerationer, men fatala skador som benbrott och allvarliga myopatier förekommer. I tidigare studier har faktorer som hästens ålder, hälsotillstånd och längden på anestesi visat sig påverka uppvakningens kvalitet. En faktor som fått relativt lite utrymme i befintliga undersökningar är huruvida storleken på uppvakningsboxen påverkar kvaliteten på uppvakningen, och denna inriktning valdes därmed till detta kandidatarbete. Därtill undersöktes även eventuella skillnader gällande kvantitativa event, som resningsförsök och kollisioner med vägg, mellan hästar som genomgått en uppvakning i en mindre respektive en större uppvakningsbox.

Studien innefattade 26 kliniskt friska hästar som genomgått planerade artroskopier vid två hästkliniker i Uppsala län. Klinikernas uppvakningsboxar skiljde sig åt i storlek, 10,98 m² respektive 17,65 m², men var för övrigt inredda på likartat sätt. Hästarnas uppvakningar videofilmades och utifrån detta material gjordes en kvantitativ mätning samt en kvalitativ bedömning av varje häst. Det kvantitativa protokoll som användes för mätningen var specifikt utformat för denna studie medan det kvalitativa protokollet var validerat och tillämpat i tidigare forskning. En signifikant skillnad påträffades avseende kvalitet i förhållande till storlek på uppvakningsbox, där uppvakningarna i den mindre uppvakningsboxen var av bättre kvalitet än de i den större uppvakningsboxen. Vidare fanns en signifikant skillnad i antal resningsförsök mellan hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox, där färre försök till resning gjordes i den mindre uppvakningsboxen. Gällande antal kollisioner med vägg påträffades ingen signifikant skillnad mellan hästarna i de två olika storlekarna på uppvakningsbox.

Resultaten från studien styrker tesen att en lämplig storlek på uppvakningsbox är av betydelse för hästarnas kvalitet på uppvakning. Ytterligare forskning inom ämnet fordras om riktlinjer för adekvat storlek på uppvakningsbox ska kunna utformas med ett vetenskapligt underlag. Avsikten med gemensamma riktlinjer är att göra uppvakningar efter allmän anestesi säkrare, för både hästar och personal.

Nyckelord: häst, uppvakningsbox, uppvakningskvalitet, boxstorlek

Summary

The recovery period after general anaesthesia is critical for horses and complications occur more frequently in horses than among other common companion animals. Most recovery-related injuries are less severe, such as abrasions and lacerations. More fatal injuries, like fractures and severe myopathies, do however occur. Factors proven to affect the quality of the recovery in previous studies are, for example, the age and health of the horse as well as the length of the anaesthesia. One aspect of the recovery, which has not been investigated to the same extent, is whether the size of the recovery box affects the quality of the recovery. Therefore, the aim of this study was to examine possible differences in recovery quality between horses with recoveries in a smaller and a larger recovery box. The study also investigated if there were any differences in the number of quantitative events, such as attempts to rise and collisions against interior walls, between horses with recoveries in a smaller and a larger recovery box.

The study involved 26 clinically healthy horses that had gone through planned arthroscopic procedures at two different horse clinics in Uppsala County. The recovery boxes at the two clinics had similar interiors, but differed in size, one was 10,98 m² and the other one was 17,65 m². The recoveries of the horses were videotaped and a quantitative measurement and a qualitative assessment of each horse was made. The quantitative scoring system used was specifically designed for this study while the qualitative scoring system had been validated and used in former studies. The results showed a statistically significant difference in recovery quality between horses with recoveries in a smaller and a larger recovery box, where recovery quality of horses in the smaller box were superior. Furthermore, a significant difference was found in number of attempts to rise between horses in a smaller and a larger recovery box, where horses in the smaller recovery box made fewer attempts. No significant difference could be found in the number of collisions against interior walls between horses in the two different sizes of recovery boxes.

The results from this study indicate that having a recovery box of appropriate size is important when it comes to the quality of recovery of horses. Further research on the subject is still needed for guidelines to be able to be developed with a scientific basis regarding the adequate size of recovery boxes. The purpose of general guidelines is to make recoveries after general anaesthesia safer, for both horses and personnel.

Keywords: horse, recovery, quality, box, size

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Syfte	6
1.2	Frågeställningar	6
2	Material och metod	7
2.1	Litteraturöversikt	7
2.2	Observationsstudie	7
2.2.1	Insamlingsmetod och material	7
2.2.2	Information om hästarna	8
2.2.3	Utformning och val av protokoll	10
2.2.4	Metod för mätning och bedömning	10
2.2.5	Statistisk analys	11
3	Resultat	12
3.1	Litteraturöversikt	12
3.1.1	Hästar och anestesi	12
3.1.2	Metoder för uppvakning	12
3.1.3	Utformning av uppvakningsbox	13
3.1.4	Uppvakningsrelaterade komplikationer	14
3.1.5	Risikoförebyggande åtgärder	14
3.1.6	Bedömning av uppvakningskvalitet	15
3.2	Observationsstudie	15
3.2.1	Analyserat material	15
3.2.2	Bedömda poäng	16
3.2.3	Resningsförsök	18
3.2.4	Kollisioner med vägg	19
3.2.5	Orsakssamband	21
3.2.6	Tungans läge vid första resningsförsök	22
4	Diskussion	23
4.1	Material- och metoddiskussion	23
4.1.1	Styrkor i materialet	23
4.1.2	Begränsningar i materialet	24
4.1.3	Val och utformning av protokoll	25
4.2	Resultatdiskussion	26
4.2.1	Avgränsning av studien	26

4.2.2	Bedömda poäng och kvalitet	27
4.2.3	Resningsförsök	28
4.2.4	Kollisioner med vägg	28
4.2.5	Orsakssamband	29
4.2.6	Tungans läge vid första resningsförsök	30
5	Konklusion	32
	Referenslista	33
	Bilaga 1. Kvantitativt protokoll	35
	Bilaga 2. Kvalitativt protokoll	36
	Bilaga 3. Bedömda poäng enligt Young och Taylors protokoll	37
	Bilaga 4. Händelser under uppvakningen i antal	39
	Bilaga 5. Händelser under uppvakningen i tid (sek)	41

1 Inledning

Hästen är ett utsatt djurslag gällande risk för komplikationer och mortalitet i samband med allmän anestesi, med 90 gånger högre dödlighet jämfört med människa (Dugdale *et al.*, 2016; Jones, 2001). Vid samma jämförelse med våra vanligaste sällskapsdjur hund och katt har hästen 18 respektive 8 gånger högre anestesi-relaterad mortalitet (Brodbelt *et al.*, 2001). I en studie av Johnston *et al.* (2002) undersöktes perioperativ mortalitet hos hästar. Av 35 978 hästar resulterade 328 fall i fatal utgång, varav 32 % berodde på frakturer eller myopatier som uppstått postoperativt. En liknande studie av Bidwell *et al.* (2007) styrker ytterligare att den postoperativa fasen är kritisk, där frakturer i uppvakningsboxen var orsaken till 38 % av dödsfallen som skedde i direkt samband med anestesi.

Tidigare studier inom ämnet har exempelvis kartlagt förekomsten av anestesi-relaterad mortalitet och morbiditet, utvärderat riskfaktorer vid uppvakning, granskat olika metoder att genomföra och assistera uppvakningar på häst samt undersökt lämplig utformning av uppvakningsbox gällande form och inredning (Johnston *et al.*, 2002; Wagner, 2008; Kästner, 2010; Clark-Price, 2013). Riktlinjer angående storlek på uppvakningsboxen nämns i litteratur av Clark-Price (2013) samt Auckburally och Flaherty (2009), men inga studier har genomförts för att undersöka vad som är en adekvat storlek och huruvida storleken kan påverka uppvakningens kvalitet.

I Djurskyddslagen 2 § (SFS 1988:534) redogörs att djur ska ”skyddas mot onödigt lidande och sjukdom”. Om en olämpligt utformad uppvakningsbox kan vara en orsak till att skador uppstår postoperativt kan det argumenteras att utformningen bör åtgärdas för att minimera onödigt lidande. Ytterligare kan skador i uppvakningsboxen leda till längre sjukhusvistelse och större kostnader för djurägare (Borland *et al.*, 2017). Det är i stor utsträckning djursjukskötare som övervakar uppvakningar av häst och som en del av djurhälsopersonalen har denna yrkesgrupp en lagstadgad skyldighet att ”fullgöra sina arbetsuppgifter i överensstämmelse med vetenskap och beprövad erfarenhet” (2 kap. 1 § Lag om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård [2009:302]). Uppvakning efter allmän anestesi är även en viktig

omvårdnadsaspekt och därmed anses uppvakningskvalitet vara en lämplig inriktning för detta kandidatarbete i djuromvårdnad.

1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka om storleken på uppvakningsboxen påverkar kvaliteten på uppvakningen hos hästar efter allmän anestesi. Intentionen är att bidra till ett vetenskapligt framtagande av riktlinjer gällande storlek på uppvakningsbox, i ett steg mot att göra uppvakningar mindre riskfyllda för både hästar och personal.

1.2 Frågeställningar

- Påverkar uppvakningsboxens storlek kvaliteten på uppvakning hos hästar efter allmän anestesi?
- Finns det skillnader i antal resningsförsök mellan hästar i en mindre respektive större uppvakningsbox?
- Finns det skillnader i antal kollisioner med vägg mellan hästar i en mindre respektive större uppvakningsbox?

Hypotesen är att en mindre uppvakningsbox ger bättre kvalitet på uppvakningen samt färre resningsförsök och färre kollisioner med vägg.

2 Material och metod

2.1 Litteraturöversikt

Litteratursökning gjordes för att samla relevanta, vetenskapliga artiklar till inledning och litteraturöversikt. Sökningen gjordes via Web of science, Scopus och Primo. Sökord som användes: equine*, horse*, recovery*, postop*, recovery-box, "recovery box", assist*, quality, risk*, mortality*, morbidity*, complication*, anaesth*, anesth*, non-assist*, method*, myopath*, neuropath*, clinics, clinical, stall*, design*, size, risks, factors, scoring, system*, scoring-system.

Två facklitterära böcker inkluderades i litteraturen.

2.2 Observationsstudie

2.2.1 Insamlingsmetod och material

Materialet till denna studie bestod av videofilmer av hästars uppvakning efter allmän anestesi som spelades in i samband med en annan klinisk studie där effekten av pulsad inhalerad kväveoxid (PINO) undersöktes. Metod för att välja urval och metod för att samla in materialet beslutades således inte i denna studie.

Metoden för insamling av material var att tillfråga alla djurägare vars hästar skulle genomgå planerade artroskopier, vid Mälarens hästklinik i Sigtuna samt vid Universitetsdjursjukhusets hästklinik (UDS) i Uppsala, om intresse att delta i studien. Om deltagandet godkändes tecknades ett djurägarmedgivande. Hästarna i studien rekryterades därigenom via ett bekvämlighetsurval och materialinsamling ägde rum mellan september 2015 och september 2016. Videoupptagningen gjordes via redan installerade kameror som användes rutinmässigt för övervakning av uppvakningar. Kamerorna, av märke Foscam IP Camera, filmade

uppvakningsboxen från ett av hörnen i boxen och saknade ljudupptagning. Från början ingick 50 hästar i den kliniska studien men alla uppvakningar kunde inte filmas på grund av tekniska problem. Efter bortfall innehöll materialet totalt 27 videofilmer, 21 var inspelade på Mälarens hästklinik och 6 var inspelade på UDS.

Uppvakningsboxen från UDS hade måtten 5,38 x 3,28 meter vilket gav en golvarea på 17,65 m². Boxen hade vadderat golv samt väggar som var vadderade upp till 2,63 meters höjd. På Mälarens hästklinik spelades videomaterialet in från två identiska uppvakningsboxar, vilka hade måtten 3,3 x 3,3 meter med en golvarea på 10,89 m². Boxarna hade vadderat golv och väggar som var vadderade upp till 2,1 meters höjd.

2.2.2 Information om hästarna

Samtliga hästar i studien hade genomgått planerad artroskopi under dagtid samt sövdes enligt samma anestesiprotokoll anpassat efter vikt. Alla individer låg i dorsalt läge under operationen, fick isofluran som inhalationsanestetika, ventilerades mekaniskt och sederades med alfa-2 preparatet xylazin (0,2 mg/kg) inför uppvakningen. Av de totalt 27 hästar som ingick i studien var 18 varmblodiga ridhästar, 6 varmblodiga travare samt en vardera av typerna islandshäst, arabiskt fullblod och kallblod (tabell 1). Tretton av hästarna var valacker, 12 var ston och 2 var hingstar. Åldern på individerna varierade mellan 1 och 15 år med ett medelvärde på 6,5 år. Vikten på hästarna varierade mellan 352 och 700 kilogram med ett medelvärde på 535 kilogram. Hästarna låg i narkos mellan 40 och 135 minuter vilket gav ett medelvärde på 72 minuter.

Tabell 1. Information om hästarna. Den tid hästen är kopplad till anesthesiapparaten har förkortats "Anestesitid (Min)", antal ben som opererats har förkortats "Ben (Op.)", höger framben "HF", vänster framben "VF", höger bakben "HB", vänster bakben "VB", båda frambenen "BF", båda bakbenen "BB" samt vilken sida av kroppen hästen placerats på i uppvakningsboxen "Placering (Sida)".

Häst	Ras	Ålder (År)	Kön	Vikt (Kg)	Anestesitid (Min)	Ben (Op.)	Placering (Sida)
A1	Varmblodig ridhäst	11	Valack	504	40	VF	H
A2	Varmblodig ridhäst	11	Valack	675	95	HB	V
A3	Varmblodig ridhäst	7	Sto	450	135	BF	V
A4	Varmblodig travare	1	Sto	392	70	HF, VB	H
A5	Arabiskt fullblod	3	Sto	440	90	BF	H

Häst	Ras	Ålder (År)	Kön	Vikt (Kg)	Anestesitid (Min)	Ben (Op.)	Placering (Sida)
A6	Varmblodig ridhäst	3	Valack	520	45	VB	H
A7	Varmblodig ridhäst	8	Sto	620	90	BB	V
A8	Varmblodig ridhäst	10	Sto	550	55	BF	H
A9	Kallblod	4	Valack	564	65	VF	H
A10	Varmblodig ridhäst	7	Valack	620	45	VF	H
A11	Varmblodig ridhäst	12	Valack	686	60	VB	H
A12	Varmblodig ridhäst	7	Sto	520	55	VF	H
A13	Varmblodig travare	5	Sto	420	60	VB	H
A14	Islandshäst	8	Valack	406	75	VB	H
A15	Varmblodig ridhäst	2	Valack	606	50	HB	V
A16	Varmblodig ridhäst	7	Valack	566	70	BB	H
A17	Varmblodig ridhäst	3	Valack	588	45	VF	H
A18	Varmblodig ridhäst	11	Valack	700	105	VF	H
A19	Varmblodig travare	1	Sto	352	70	VB	H
A20	Varmblodig ridhäst	9	Valack	612	110	HF	H
A21	Varmblodig travare	3	Hingst	460	70	BB	H
A22	Varmblodig ridhäst	6	Sto	582	95	VF, VB	H
A23	Varmblodig ridhäst	15	Sto	538	50	VB	H
A24	Varmblodig ridhäst	13	Sto	580	70	VF	H
A25	Varmblodig travare	2	Hingst	420	85	VF	H
A26	Varmblodig ridhäst	6	Valack	620	70	VB	H
A27	Varmblodig travare	3	Sto	475	60	HF	H

2.2.3 Utformning och val av protokoll

De parametrar som ingick i det kvantitativa protokollet sammanställdes från två befintliga bedömningsprotokoll (Donaldson *et al.*, 2000; Suthers *et al.*, 2011). Det kvantitativa protokollet presenteras i bilaga 1. Följande händelser beskrevs i antal: Försök från lateralt läge till bröstläge, återvänder till lateralt läge från bröstläge, resningsförsök, fall, kollisioner med vägg och "entrapment". Tid mellan följande händelser mättes: Placering i uppvakningsbox till extubering, placering i uppvakningsbox till första gången hästen lyfte huvudet, i lateralt läge till första försök att lägga sig i bröstläge, i bröstläge till första resningsförsök, från första gången i bröstläge till stående samt från placering i uppvakningsboxen till stående. Vidare mättes den totala tiden hästen spenderat i lateralt läge samt den totala tiden i bröstläge.

Placering i uppvakningsboxen definierades från och med den tidpunkt då samtliga rep runt hästens ben var bortkopplade från traversen. För definitionen "återvänder till lateralt läge från bröstläge" skulle hästen ha varit positionerad i bröstläge under minst fem sekunder innan den återvänt till lateral position. Vid sekvenser kortare än fem sekunder i bröstläge definierades händelsen som "försök från lateralt läge till bröstläge". Definitionen för ett resningsförsök var att hela abdomen lyfte från underlaget och för ett fall skulle hästen först ha stått på alla hovar eller kotor i minst fem sekunder innan dess att karpus, has eller abdomen återigen nuddade underlaget. Kollision med vägg definierades som en sammanstötning som uppstått vid fall eller resningsförsök och "entrapment" innebar att hästen fastnade mot en vägg med huvud eller ben i en onaturlig position. I kolumn "övrig notering" kunde avvikande eller övriga händelser antecknas. I protokollet angavs även om hästens tunga var positionerad inne i eller utanför munnen vid första resningsförsöket samt vilken storlek på uppvakningsbox uppvakningen skedde i.

För kvalitativ bedömning av hästarnas uppvakning valdes ett redan validerat protokoll utformat av Young och Taylor (1993), se bilaga 2. Protokollet innehöll en skala med poäng från 0 till 5, med en kort beskrivning tillhörande varje poäng. Ett högt numeriskt värde indikerade en uppvakning med bra kvalitet.

2.2.4 Metod för mätning och bedömning

Den kvantitativa mätningen av uppvakningarna utfördes av författarna till denna studie. Den kvalitativa bedömningen genomfördes individuellt av tre, för studien utomstående, personer ("bedömarna"). Två av dem gick sista terminen på djursjukskötarprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet i Uppsala, varav den ena även var anställd vid UDS. Den tredje bedömaren var en legitimerad djursjukskötare anställd vid UDS, med 20 års erfarenhet av anestesi och uppvakning

på häst. Vid den kvantitativa mätningen av videomaterialet antecknades perioder då hästen var inaktiv. Denna information kunde sedan de kvalitativa bedömarna ta del av för att effektivisera sin observation av videofilmerna.

Samtliga personer som observerat materialet, författarna inkluderat, var vid tillfället blindade för om hästarna administrerats PINO eller inte. De hade vidare ingen information om hästarnas ålder, kön, ras, vikt eller tid spenderad under allmän anestesi. Utseende och storlek på uppvakningsbox samt kvalitet och utseende på videomaterial skilde mellan de två klinikerna vilket gjorde att klinik och storlek på uppvakningsbox inte var blindade parametrar. Vilken sida av kroppen hästen var placerad på i uppvakningsboxen samt vilket eller vilka ben som opererats var också synligt i materialet.

2.2.5 Statistisk analys

Data från den kvantitativa mätningen och den kvalitativa bedömningen sammanställdes i Excel. Poängen från bedömningarna av varje hästs uppvakningskvalitet sammanställdes till ett medelvärde. Då gruppjämförelser mellan variabler som inte var normalfördelade skulle utföras valdes Wilcoxons rangsummetest som statistisk metod. Detta är ett icke-parametrisk test som kan användas vid hypotesprövning av oberoende observationer från små urval. Parametrar som undersöktes var bedömda poäng, resningsförsök samt kollisioner med vägg. Testerna utfördes i internetverktyget EpiTools (<http://epitools.ausvet.com.au>) och signifikansnivå 0,05 valdes. Ytterligare fyra parametrar granskades för att testa orsakssamband, dessa var ålder, vikt, anestesitid samt antal opererade ben. Därtill undersöktes vilket läge hästens tunga hade vid första resningsförsök, inne i eller hängandes utanför munnen.

3 Resultat

3.1 Litteraturöversikt

3.1.1 Hästar och anestesi

Carson och Wood-Gush (1983) menar att problematiken kring hästar och anestesi delvis beror på deras anatomi, fysiologi och naturliga beteende. Under naturliga förhållanden ligger vuxna hästar sällan längre än trettio minuter i lateral position och att de ligger stilla i en dorsal position förekommer inte alls. Vidare beskriver samma författare att en påverkan på hästens respiration, i form av försämrad cirkulation till lungorna, kan ses efter femton minuter i lateralt läge. Detta på grund av att kroppspositionen ger ett ökat tryck på lungorna. Samma artikel redogör att narkoser vanligtvis pågår betydligt längre än femton minuter, vilket innebär att den respiratoriska och kardiovaskulära funktionen i princip alltid påverkas. Muir och Hubbell (2009) förklarar fortsättningsvis att hästar är flykt- och bytesdjur, vilket innebär att deras första instinkt vid uppvakning är att resa sig från sitt utsatta läge, något som ofta leder till okontrollerade rörelser då inhalationsanestetika fortfarande är verksamt i kroppen

3.1.2 Metoder för uppvakning

Med intentionen att reducera antalet dödsfall som inträffar under uppvakningen har olika farmakologiska samt fysiska tekniker och metoder utformats (Niimura del Barrio *et al.*, 2018). Artikeln beskriver att farmakologiska tekniker syftar till att förlänga uppvakningen tills att inhalationsanestetikan eliminerats och därigenom bidra till en stabilare resning. Därtill redogörs att fysiska metoder går ut på att stödja hästen under resningen.

En studie gjord vid Kansas State University redovisar att den vanligaste metoden för uppvakning av häst är så kallade assisterade uppvakningar (Ray-Miller *et al.*, 2006). Studien beskriver att hästen vaknar på egen hand, utan assistans, i en uppvakningsbox där skador förebyggs genom att väggar och golv är vadderade. I studien hävdas att denna metod främst används då den är enkel att utföra och inte kräver någon större insats av personalen. I en studie av Kästner (2010) beskrivs att hälften av klinikerna som ingick i undersökningen (totalt ingick 34 kliniker från 15 länder) använde assisterade uppvakningar som rutin. Vidare rapporteras att assisterade uppvakningar var betydligt vanligare i Nordamerika (11 av 12 kliniker) än i Europa (5 av 17 kliniker). Enligt samma studie är ett vanligt tillvägagångssätt vid assisterad uppvakning att fästa rep i hästens grimma och svans och på så sätt stötta hästen vid resning. Denna teknik hävdas vara billig jämfört med andra assisterande metoder men riskerar tekniska problem, som exempelvis rep som brister eller trasslar sig. Metoden skyddar heller inte hästen mot frakturer i upphävningsfasen (Rüegg *et al.*, 2016). Kästner (2010) kunde heller inte påvisa att denna teknik resulterar i bättre kvalitet på uppvakning jämfört med assisterade metoder. Ytterligare ett tillvägagångssätt för assisterad uppvakning som enligt Picek *et al.* (2010) fördelar hästars vikt fördelaktigt är att låta dem vakna i en pool. En metod som enligt Tidwell *et al.* (2002) är mer påfrestande för personalen samt mer tidskrävande. Författaren redovisar vidare att det föreligger aspirationsrisk, med lungödem och lunginflammation som potentiell följd, för de hästar vars uppvakning sker i en pool.

3.1.3 Utformning av uppvakningsbox

Det finns inga gemensamma riktlinjer angående storlek på uppvakningsbox, men de bör formges på ett sätt som begränsar antalet steg hästen kan ta inom utrymmet (Clark-Price, 2013). Författaren menar att på så sätt minskar hästens möjlighet att vid resningsförsök få upp en fart som kan leda till allvarlig skada vid kollision med vägg. Clark-Price anger vidare att 3,6 x 3,6 meter (12,96 m²) kan vara en riktlinje angående storleken på uppvakningsboxen. Auckburally och Flaherty (2009) presenterar att uppvakningsboxen idealt bör vara 4-5 m². Även formen på uppvakningsboxen kan ha relevans för uppvakningens kvalitet, en oktagonal uppvakningsbox kan förhindra att hästen fastnar i ett hörn under ett desorienterat tillstånd (Clark-Price, 2013; Turner *et al.*, 2011). Uppvakningsboxen bör enligt McHugh (2012) ha vadderade väggar, ett halkfritt golv och vida dörrar. Vidare menar författaren att det bör finnas tillgång till övervakning av hästen, exempelvis genom videoupptagning eller titthål i dörren. Enligt Murrell och Ford-Fennah (2012) kan yttre faktorer som ljud och ljus påverka uppvakningen och resultera i att hästen gör för tidiga resningsförsök i förhållande till vakenhetsgrad. Det

argumenteras därför att detta bör tas i beaktning vid utformning och placering av uppvakningsbox.

3.1.4 Uppvakningsrelaterade komplikationer

Traumatiska event i uppvakningsboxen kan resultera i skador av varierande allvarlighetsgrad och skrapsår, blåmärken samt lacerationer är relativt vanliga, men sällan allvarliga (Wagner, 2008). Mer akuta skador förekommer emellertid och Johnston *et al.* (2002) beskriver uppvakningen som en kritisk del av det perioperativa förloppet. Uppvakningens problematik konfirmeras även i en studie av Kästner (2010), där 30 % av dödsfallen var relaterade till muskel- och skelettskador som uppstått i uppvakningsboxen. Av hästar som genomgått allmän anestesi uppskattas 0,2 % drabbas av frakturer under uppvakningen och individer med redan existerande ortopediska skador samt de som är av hög ålder drabbas mer frekvent (Wagner, 2008). Postanestetisk myopati och neuropati är komplikationer med direkt korrelation till hur blodtryck, vätsketerapi och positionering av hästen har hanterats intraoperativt (Clark-Price, 2013). Myopatier kan orsaka smärta och svullnad i drabbade muskler och neuropatier kan ge pareser (Wagner, 2008). Hästar som utvecklat tryckskador drabbas oftare av traumatiska skador i uppvakningsboxen, orsakat av okoordinerade rörelser vid resningsförsök (Kästner, 2010).

3.1.5 Riskförebyggande åtgärder

Faktorer som enligt Dugdale *et al.* (2016) påverkar uppvakningens kvalitet är exempelvis ålder, "American Society of Anesthesiologists" (ASA) status, tid på dygnet då anestesi utförs samt längden på anestesi. Clark-Price (2013) menar att det finns en rad åtgärder som ger hästen bättre förutsättningar till en uppvakning av bra kvalitet. Författaren hävdar att övervakning av uppvakningen samt god kunskap hos personal om uppvakningsprocessen och vilka ingripanden som kan vidtas är av stor relevans. Förhållandevis enkla metoder kan ge hästen bättre förutsättningar och Clark-Price (2013) föreslår att absorberande material utplaceras för att samla upp eventuella kroppsvätskor och därmed undvika halt underlag, samt att hovarna bandageras med greppvänligt material för att ytterligare minska risken att hästarna halkar under resningen. Därtill ges rådet att endotrakealtuben lämnas kvar till dess att man ser tecken på vakenhet, detta för att säkerställa fria luftvägar samt för att ha möjlighet att administrera syre. Ytterligare åtgärd som nämns är att nedre delen av hästens ben lindas med bomull för att minska risken för skador. Hästen bör enligt Auckburally och Flaherty (2009) placeras på samma laterala sida i uppvakningsboxen som under operationen för att minska risken för hypoxemi. Vid

dorsal placering under operationen förklarar författaren att hästen bör placeras på vänster lateralsida, för att ge utrymme till höger lunga som är större och har bättre syresättningsförmåga. Clark-Price (2013) menar att positionering bör ske med hänsyn till var den perifera venkatetern är placerad, då åtkomst bör möjliggöras för att sedativum och analgetika enkelt ska kunna administreras vid behov.

3.1.6 Bedömning av uppvakningskvalitet

Vid bedömning av en patients status måste konsideration tas till flera aspekter, då ingen enskild parameter kan beskriva en individs hälsa eller välbefinnande (Keszei *et al.*, 2010). Som hjälpmedel beskrivs i artikeln att olika typer av skalor kan användas för att mäta symtom och beteenden. Visuellt analog skala (VAS) utgörs av en 10 cm lång linje med ett spann från 1 till 100 där spannet löper från ytterligheten farlig uppvakning till perfekt uppvakning och vid bedömning markeras det värde på linjen som uppskattats ha representerat uppvakningen (Vettorato *et al.*, 2010). VAS är en välanvänd metod som är enkel att använda och väl fungerande oavsett vilken utbildningsbakgrund bedömaren har (Farmer *et al.*, 2014). Den beskrivs därtill ha hög sensibilitet för att identifiera små skillnader vid smärtutvärdering. Vettorato *et al.* (2010) anser att denna typ av bedömning kan vara problematisk då den styrs av bedömarens sinnesupplevelse och inte av fakta.

Utöver VAS finns tre mer komplexa skalor designade för just uppvakning efter allmän anestesi hos häst, då denna fas är erkänt problematisk (Farmer *et al.*, 2014). Young och Taylor (1993) använder i sitt protokoll en deskriptiv skala från 0 till 5, innefattande beskrivning av hästens sinnestillstånd samt kvantitativa händelser för att uppskatta uppvakningen i sin helhet. Protokoll av Donaldson *et al.* (2000) samt Clutton (2005, opublicerat) presenteras i Suthers *et al.* (2011). Dessa två protokoll använder sig i större utsträckning av beteendemässig bedömning och anses därav ge en mer korrekt bild av djurets kliniska tillstånd (Vettorato *et al.*, 2010). Samtliga skalor anses vara lämpliga för bedömning av hästars uppvakningskvalitet efter allmän anestesi (Vettorato *et al.*, 2010; Suthers *et al.*, 2011).

3.2 Observationsstudie

3.2.1 Analyserat material

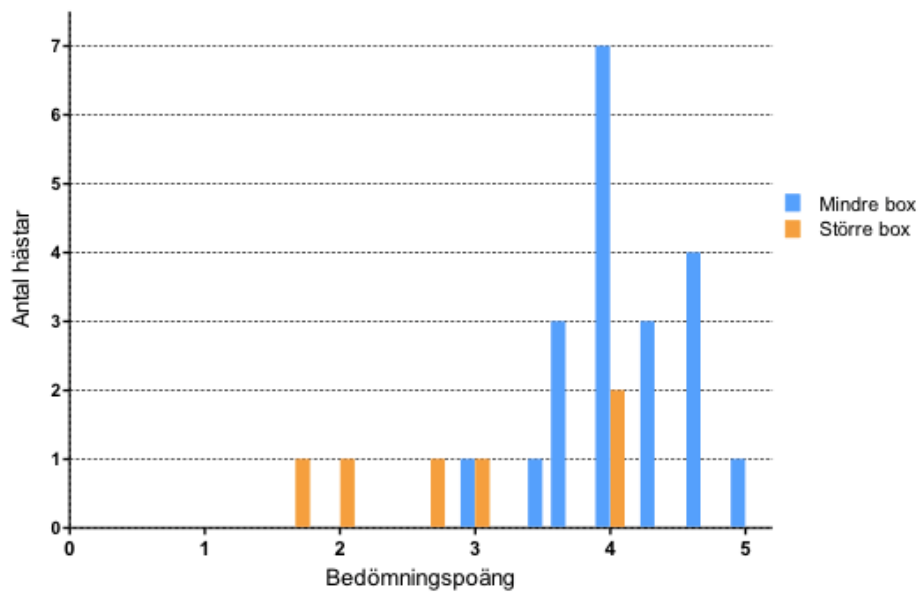
Studien innefattade 20 videofilmer från två identiska uppvakningsboxar (10,89 m²) på Mälarens hästklirik (benämns härnäst som den mindre uppvakningsboxen) och 6 filmer från en större uppvakningsbox (17,65 m²) på UDS. En individ (A8)

uteslöts från de ursprungliga 27 filmerna eftersom videomaterialet inte ansågs vara bedömningsbart, då långa sekvenser av uppvakningen fattades. Flera filmer hade brister i form av varierande kvalitet och tidsintervall av inspelning. Totalt sju filmer (A1, A13, A15, A18, A20, A25 och A26) inleddes när hästen placerats i uppvakningsboxen med traversen bortkopplad. I fyra av dessa filmer (A13, A15, A20 och A26) var hästarna därtill extuberade. Film A15 startade med hästen redan liggandes i bröstläge. I de fall där placeringen inte kunde observeras beräknades tiden "från placering i uppvak" istället från filmens start. Avbrott i filmerna och sekvenser där hästen var ur bild förekom i materialet från Mälarens hästklirik.

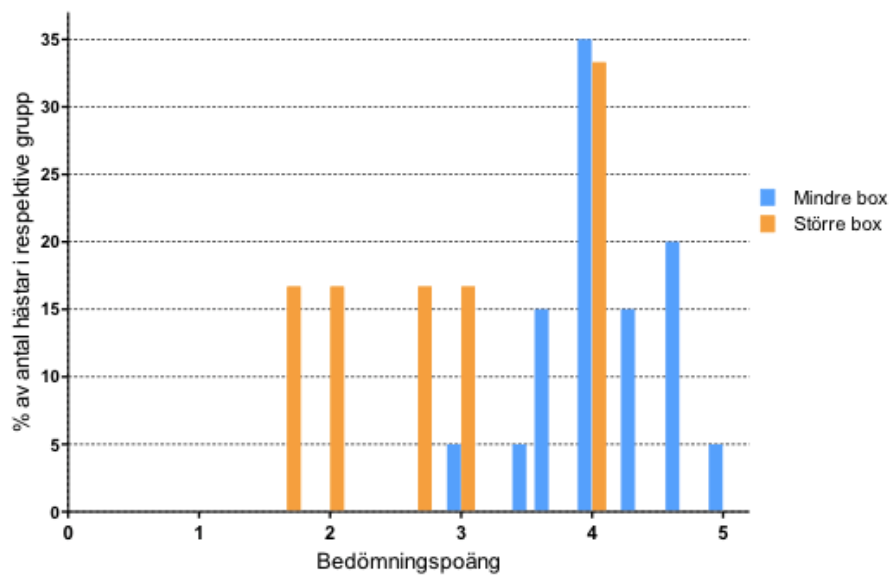
Resultaten från studien presenteras i sin helhet i bilagorna 3, 4 och 5. Bilaga 3 redovisar bedömda poäng utifrån Young och Taylors (1993) bedömningsprotokoll, bilaga 4 händelser under uppvakningen räknat i antal där resningsförsök samt kollisioner med vägg ingår och bilaga 5 händelser under uppvakningen mätt i sekunder.

3.2.2 Bedömda poäng

Av de totalt 26 hästarna som ingick i studien fick 24 hästar poäng av alla tre bedömare, varav 12 bedömdes precis lika och 12 bedömdes med ett poäng mer eller mindre av en av bedömarna. Resterande två hästar fick poäng av två bedömare, en av dem bedömdes med samma poäng och den andra med ett poängs skillnad. Standardavvikelsen för de olika bedömningarna översteg aldrig 0,58. I den mindre boxen låg bedömningarna enligt den sexgradiga skalan mellan 3 och 5 med ett medelvärde på 4,1 poäng. I den större boxen låg bedömningarna mellan 1 och 4 med ett medelvärde på 2,8 poäng. Poängsättningen presenteras i figur 1 och 2.



Figur 1. Antal bedömda poäng för hästar i mindre respektive större uppvakningsbox.



Figur 2. Antal bedömda poäng i % för hästar i mindre respektive större uppvakningsbox.

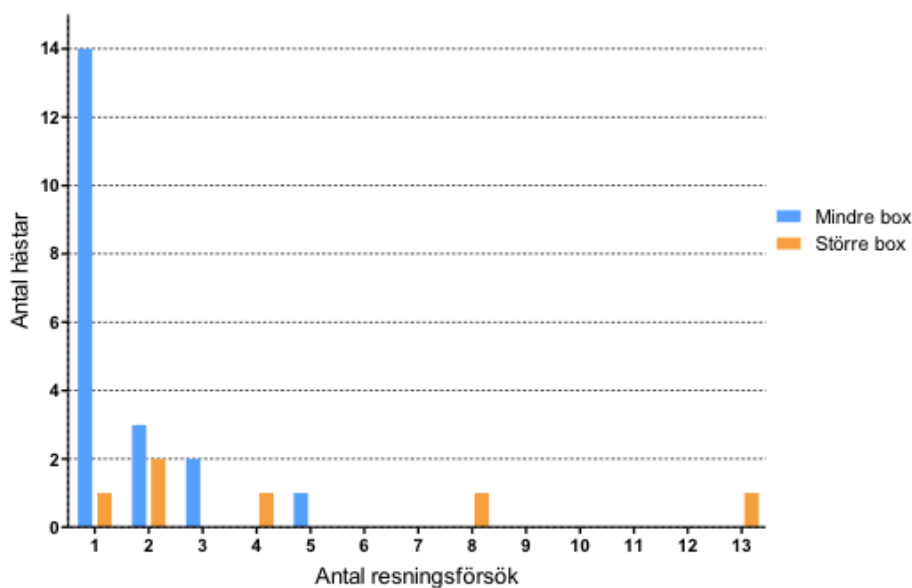
En jämförelse mellan de två grupperna visade att hästarna i den mindre uppvakningsboxen bedömts med signifikant högre poäng än de i den större boxen. Vid ett konfidensintervall på 95 % resulterade testet i ett p-värde på 0,009 (tabell 2).

Tabell 2. Undersökning av skillnader i antal poäng för hästar i mindre respektive större uppvakningsbox, resultat från Wilcoxons rangsummetest

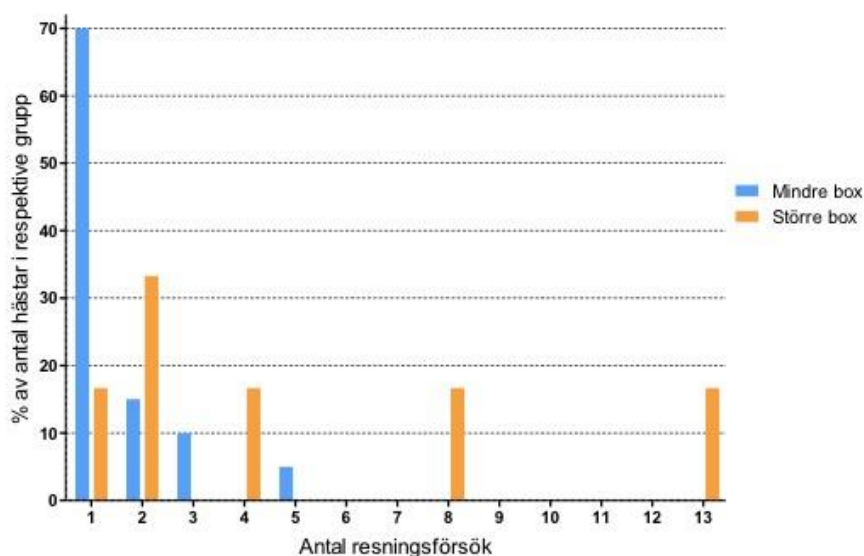
Box	Min	Nedre kvartil	Median	Övre kvartil	Max	Medelvärde	Standardavvikelse	95 % Konfidensintervall	Antal
Mindre	3,0	3,9	4,0	4,4	5,0	4,1	0,5	3,9 – 4,3	20
Större	1,7	2,2	2,8	3,8	4,0	2,9	1,0	2,1 – 3,7	6
Totalt	1,7	3,7	4,0	4,3	5,0	3,8	0,8	3,5 – 4,1	26
P-värde				0,009					
Estimerad differens				1,33					
95 % konfidensintervall för differens				0,3 - 2					

3.2.3 Resningsförsök

Majoriteten av hästarna (54 %) gjorde under sin uppvakning ett resningsförsök. Totalt hade två individer fler än fem resningsförsök, vilket innebär att 92 % av hästarna hade mellan ett och fem försök till resning. Hästarna i den mindre uppvakningsboxen gjorde under uppvakningen mellan 1 och 5 resningsförsök med ett medelvärde på 1,6 resningsförsök. I den större boxen gjorde hästarna mellan 1 och 13 försök till resning med ett medelvärde på 5 resningsförsök, se figur 3 och 4.



Figur 3. Antal resningsförsök för hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox.



Figur 4. Antal resningsförsök i % för hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox.

De två grupperna av hästar jämfördes och antalet resningsförsök i den större uppvakningsboxen var signifikant fler än i den mindre boxen. Med ett konfidensintervall på 95 % var p-värdet 0,01 (tabell 3).

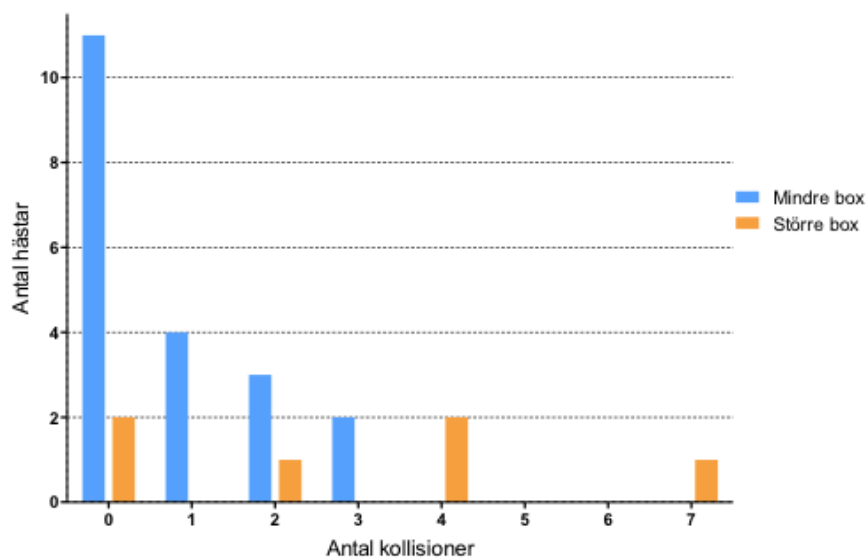
Tabell 3. Undersökning av skillnader i antal resningsförsök för hästar i mindre respektive större uppvakningsbox, resultat från Wilcoxons rangsummetest

Box	Min	Nedre kvartil	Median	Övre kvartil	Max	Medelvärde	Standardavvikelse	95 % Konfidensintervall	Antal
Mindre	1,0	1,0	1,0	2,0	5,0	1,6	1,1	1,1 – 2,0	20
Större	1,0	2,0	3,0	7,0	13,0	5,0	4,6	1,3 – 8,7	6
Totalt	1,0	1,0	1,0	2,0	13,0	2,3	2,7	1,3 – 3,4	26
P-värde									0,01
Estimerad differens									-1
95 % konfidensintervall för differens									-7 - 0

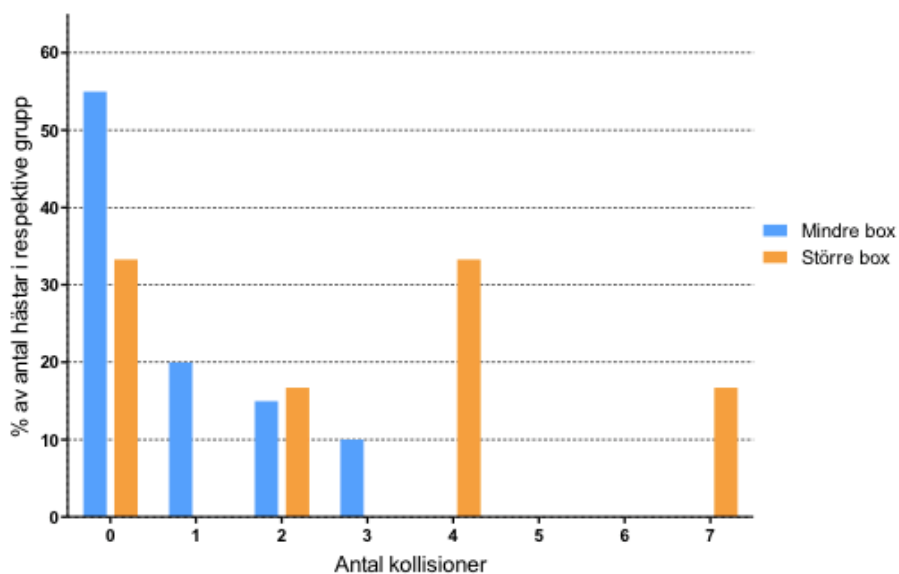
3.2.4 Kollisioner med vägg

Antalet kollisioner med vägg i den mindre uppvakningsboxen låg mellan 0 och 3 med ett medelvärde på 0,8 kollisioner. Bland hästarna i den mindre uppvakningsboxen hade 11 av 20 (55 %) ingen kollision med vägg under sin uppvakning. Antalet kollisioner i den större uppvakningsboxen varierade mellan 0 och 7 med ett medelvärde på 2,8 kollisioner. I den större boxen hade två av sex (33

%) hästar ingen kollision med vägg under sin uppvakning. Antal kollisioner med vägg presenteras i figur 5 och 6.



Figur 5. Antal kollisioner med vägg för hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox.



Figur 6. Antal kollisioner med vägg i % för hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox.

De två grupperna av hästar jämfördes och vid ett konfidensintervall på 95 % var p-värdet 0,08 (tabell 4). Någon signifikant skillnad i antal kollisioner med vägg för hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox kunde därmed inte påvisas.

Tabell 4. Undersökning av skillnader i antal kollisioner med vägg för hästar i mindre respektive större uppvakningsbox, resultat från Wilcoxon's rangsummetest

Box	Min	Nedre kvartil	Median	Övre kvartil	Max	Medelvärde	Standardavvikelse	95 % Konfidensintervall	Antal
Mindre	0,0	0,0	0,0	1,2	3,0	0,8	1,1	0,3 – 1,3	20
Större	0,0	0,5	3,0	4,0	7,0	2,8	2,7	0,7 – 5,0	6
Totalt	0,0	0,0	0,5	2,0	7,0	1,3	1,8	0,6 – 1,9	26
P-värde				0,08					
Estimerad differens				-2					
95 % konfidensintervall för differens				-4 - 0					

3.2.5 Orsakssamband

Hästarnas ålder, vikt och anestesitid (tabell 1) i de två olika uppvakningsboxarna jämfördes. Vid ett konfidensintervall på 95 % hade hästarna i den större boxen en signifikant längre anestesitid ($p = 0,008$) än hästarna i den mindre boxen (tabell 5). Någon signifikant skillnad i ålder eller vikt påträffades inte.

Tabell 5. Undersökning av skillnader i ålder, vikt och anestesitid mellan hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox, resultat från Wilcoxon's rangsummetest

	Medelvärde		Standardavvikelse		p-värde
	Mindre box	Större box	Mindre box	Större box	
Ålder (år)	6,9	5	3,88	3,42	$p = 0,26$
Vikt (kg)	550	487	85,40	108,52	$p = 0,20$
Anestesitid (min)	65	95	18,61	19,79	$p = 0,008$

Ett test utfördes där hästar som opererats i ett ben ($n=19$) ställdes mot de hästar som opererats i två ben ($n=7$) och undersökning av eventuell skillnad i bedömda poäng genomfördes. Vid ett konfidensintervall på 95 % resulterade testet i ett p-värde på 0,30 (tabell 6), vilket visade att hästarna inte bedömts signifikant olika på grund av antal opererade ben.

Tabell 6. Undersökning av skillnader i bedömda poäng för hästar med ett respektive två opererade ben, resultat från Wilcoxon's rangsummetest

	Medelvärde		Standardavvikelse		p-värde
	1 ben	2 ben	1 ben	2 ben	
Bedömda poäng	3,97	3,43	0,62	1,13	$p = 0,30$

3.2.6 Tungans läge vid första resningsförsök

Totalt hade tolv hästar tungan inne i munnen och tolv hästar tungan utanför munnen vid uppvakningens första resningsförsök (bilaga 4). För resterande två individer (A13 och A25) gick det inte att visuellt avgöra tungans läge. Jämförelser gjordes mellan de två grupperna av hästar (tungan inne respektive ute) för att undersöka skillnader i bedömda poäng, antal resningsförsök samt antal kollisioner med vägg. Vid ett konfidensintervall på 95 % kunde en signifikant skillnad ses mellan gruppernas bedömda poäng och antal kollisioner med vägg, där hästar med tungan utanför munnen både hade lägre poäng och fler kollisioner med vägg (tabell 7). Någon signifikant skillnad i antal resningsförsök fanns inte. Ytterligare jämfördes gruppernas anestesitider men ingen signifikant skillnad påträffades.

Tabell 7. *Undersökning av skillnader i bedömda poäng, antal resningsförsök, antal kollisioner med vägg samt anestesitid mellan hästar med tungan inne i respektive utanför munnen vid första resningsförsök, resultat från Wilcoxons rangsummetest*

	<u>Medelvärde</u>		<u>Standardavvikelse</u>		<u>p-värde</u>
	Tunga inne	Tunga ute	Tunga inne	Tunga ute	
Bedömda poäng	4,24	3,44	0,43	0,87	p = 0,02
Resningsförsök	1,58	3,25	1,11	3,54	p = 0,24
Kollisioner	0,5	2,08	0,96	2,02	p = 0,02
Anestesitid (min)	67	77	20,96	24,45	p = 0,37

4 Diskussion

4.1 Material- och metoddiskussion

4.1.1 Styrkor i materialet

Inför genomförandet av denna studie fick författarna ta del av viss information om videomaterialet för att kunna formulera syfte och en huvudfrågeställning. Informationen innefattade att 27 videofilmer av hästars uppvakningar fanns tillgängliga där samtliga individer var kliniskt friska och hade genomgått artroskopi, att uppvakningarna var inspelade på två olika kliniker samt att dessa kliniker hade olika storlek på sina uppvakningsboxar. Utifrån dessa uppgifter gjordes ett upplägg för studien där fokus riktades mot uppvakningsboxens storlek och dess relevans för uppvakningens kvalitet. Beslut togs att övrig information om materialet tillsvidare skulle vara blindat för att behålla så hög objektivitet vid undersökningen som möjligt. Hästarna gavs därför kodnamn, A1-A27, där A:et stod för artroskopierad.

Att videomaterialet fanns tillgängligt vid arbetets början var en stor fördel då detta möjliggjorde studiens genomförande tidsmässigt. Att utföra en studie av denna omfattning från start till slut, materialinsamling inkluderat, hade med rimliga mått inte fått plats inom ramen av ett kandidatarbete. Faktumet att en huvudfrågeställning och hypotes formulerades innan vidare information om hästarna blev känt ledde till en obefintlig risk att vissa individer valdes ut för att styrka studiens hypotes.

Samtliga hästar som ingick i studien var kliniskt friska vid operationstillfället, de genomgick alla planerad artroskopi och de sövdes enligt samma anestesiprotokoll. Detta ses som styrkor i materialet då det innebär att urvalet bestod av en homogen grupp av hästar. Vidare genomfördes alla ingrepp och uppvakningar under dagtid med ordinarie personal, vilket är en fördel när individer inom urvalet ska jämföras. Operationer som utförs nattetid har i tidigare studier visats resultera i betydligt sämre uppvakningskvalitet (Dugdale *et al.*, 2016). Därmed hade

uppvakningskvalitet i relation till uppvakningsboxens storlek varit svårt att undersöka om vissa ingrepp hade utförts nattetid och vissa under dagtid. Allt videomaterial spelades in från samma vinkel och saknade ljudupptagning, vilket gjorde dem lätta att jämföra då ljud kan ändra uppfattningen av en händelse, till exempel hur kraftig en kollision mot vägg är.

Johnston *et al.* (2002) beskriver att risken för komplikationer och mortalitet ökar successivt med stigande ålder på vuxna hästar, med högst risk för de individer som är 14 år eller äldre. Samtliga individer i studien var över 1 år gamla, vilket enligt Johnston *et al.* (2002) räknas som vuxen, och endast en var över 14 år. Detta innebär att 96 % av individerna i studien var mellan 1 och 13 år gamla och därmed inte i en grupp med förhöjd risk. Sett till uppdelningen av hästar i mindre och större uppvakningsbox fanns inte heller någon statistisk skillnad i ålder där de i den mindre boxen hade en medelålder på 6,9 år och de i den större en medelålder på 5 år.

Hos de hästar som ingick i urvalet var raserna varmblodig ridhäst samt varmblodig travare överrepresenterade, totalt 24 av 27 hästar (89 %). De var därtill relativt jämt representerade procentuellt i de två olika storlekarna av uppvakningsbox. Utöver dessa 24 hästar fanns i den mindre boxen ett kallblod och en islandshäst samt i den större boxen ett arabiskt fullblod. Det finns enligt Dugdale *et al.* (2016) en korrelation mellan ras och vikt, vilket kan vara en anledning till att hästarna hade liknande vikter i de olika boxarna. I den mindre uppvakningsboxen var medelvikten 550 kg och i den större uppvakningsboxen 487 kg. Dessa parametrar bidrar ytterligare till en homogen grupp av hästar och gör dem enklare att jämföra med varandra.

4.1.2 Begränsningar i materialet

En av de större bristerna i materialet utifrån huvudfrågeställningen är den ojämna fördelningen av individer i mindre respektive större uppvakningsbox. Det relativt lilla urvalet kan vara en annan brist, inte minst då det begränsar möjligheten att utifrån resultatet dra eventuella slutsatser om en större population. Därtill spelades materialet in på två olika kliniker där såväl personal, rutiner och utrustning kan variera. Fokus i denna studie har inte varit att belysa dessa skillnader i detalj men det är en limitation att dessa parametrar kan skilja, de två klinikerna emellan, och bör tas i beaktning vid tolkning av resultatet.

De nackdelar som ett befintligt material medförde var att videokvaliteten inte kunde påverkas och inte heller kunde beslut om att filma lika många hästar från respektive uppvakningsbox tas. Klinikerna hade kameror av samma modell vilket är positivt, däremot överförs videoupptagningen från dessa kameror via ett nätverk och tyvärr fanns en markant skillnad i internetuppkoppling mellan de två klinikerna.

Den varierande kvaliteten på videomaterialet var inte optimalt för att likvärdiga mätningar och bedömningar skulle kunna utföras.

Videomaterialet från UDS var av god kvalitet och kunde observeras utan svårighet medan Mälarens hästklinik hade sämre uppkoppling vilket resulterade i ett videomaterial av bristande kvalitet. Filmerna från Mälarens hästklinik var mörkare och hade sämre skärpa, därtill fanns tidshopp i filmerna samt sekvenser där hästen helt var ur bild. Under sekvenser när videomaterialet var bristfälligt hade ljudupptagning eventuellt möjliggjort en mer korrekt bedömning, till exempel för att bedöma kraften av en kollision med vägg. Flera filmer från båda klinikerna saknar moment som den kvantitativa mätningen har som referenspunkter för tidsintervall, vilket är problematiskt då detta innebär att alla filmer inte kan jämföras likvärdigt. Det går heller inte att svara på huruvida event med möjlig betydelse för såväl den kvantitativa mätningen som den kvalitativa bedömningen skedde innan dess att inspelningen startade.

4.1.3 Val och utformning av protokoll

Till denna studie valdes Young och Taylors (1993) protokoll för kvalitativ bedömning av uppvakningskvalitet. Detta protokoll är enligt Vettorato *et al.* (2010) ett av de mest använda. Suthers *et al.* (2011) menar att Young och Taylors protokoll är enkelt att använda men ibland problematisk gällande precision då användaren önskat ett alternativ mellan två värden på skalan. Användare har även upplevt att det finns individer vars uppvakningar inte passar in under något poäng enligt skalan alternativt under flera olika poäng. Protokollet ger däremot en snabb överblick, kan utföras i realtid och har en hög intra-observatör samt inter-observatör reliabilitet och ansågs därmed lämpligt för denna studie. Protokollet behölls i sin engelska form eftersom en översättning hade inneburit att det tappat sin validitet.

Inför utformning av det kvantitativa protokollet studerades två validerade protokoll, då det enligt Keszei *et al.* (2010) är fördelaktigt att använda redan beprövade parametrar. De delar som ansågs relevanta för denna studie valdes ut och omarbetades i olika grad. Därmed kan det kvantitativa protokollet, till skillnad från det kvalitativa, inte betraktas som validerat. Från protokollet av Donaldson *et al.* (2000) överfördes “antal försök till bröstläge från lateralt läge” samt “antal försök att resa sig”. Från protokollet av Clutton (2005, opublicerad data), hämtad från Suthers *et al.* (2011), valdes delarna “antal återvändanden till lateralt läge”, “antal entrapment” och “antal fall”. Ordet “entrapment” behölls i sin engelska form eftersom lämplig svensk översättning saknades. I protokollet fanns skillnader i milda och hårda fall, milda och hårda kollisioner med vägg samt olika slags “entrapments”. Beslut togs att inte ha med graderingar i det nya protokollet i avsikt att få det så objektivt och enkelt att använda som möjligt.

Då olika tidsaspekter under uppvakningen visats ha relevans för uppvakningens kvalitet inkluderades utvalda händelser beskrivna i tid i det kvantitativa protokollet. Young och Taylor (1993) beskriver att längden på uppvakningen samt hur lång tid det tar innan hästen reser sig är starkt sammankopplat med dess kvalitet. Kästner (2010) förklarar att hästar med bra kvalitet på uppvakning tenderar att lägga sig i bröstläge tidigt. Young och Taylor (1993) nämner ytterligare faktorer med starkt koppling till kvaliteten på uppvakning, exempelvis hur lång tid det tar innan hästen lyfter huvudet, tills att den lägger sig i bröstläge och hur lång anestestid den haft (Young & Taylor, 1993). Vidare finns det vissa tidsspann som kan anses vara optimala för uppvakningens olika delar. Spontana rörelser bör ses efter 45 till 60 minuter och de första försöken att resa sig bör ske efter 60 till 90 minuter (Clark-Price, 2013). Parametern “från placering i uppvakningsbox till extubering” valdes för att få en uppfattning om vilken medvetandegrad hästen hade vid placering i boxen. Beskrivning av tungans läge vid första resningsförsöket valdes då det fanns en tanke att detta skulle kunna spegla hästens medvetandegrad vid resning. Med hjälp av denna parameter skulle man då eventuellt kunna säga något om den förväntade kvaliteten på uppvakningen.

4.2 Resultatdiskussion

4.2.1 Avgränsning av studien

När all kvantitativ mätning samt kvalitativ bedömning av videomaterialet var utfört togs beslut om hur studien skulle begränsas. Huvudfrågeställning var huruvida uppvakningsboxens storlek påverkade kvaliteten på uppvakning hos hästar. Därtill valdes två parametrar ut från det kvantitativa protokollet, resningsförsök och kollisioner med vägg, vilka bedömdes eventuellt kunna påverkas av boxens storlek. Antal resningsförsök valdes också på grund av att det i en tidigare studie av Young och Taylor (1993) beskrivits som en viktig aspekt under uppvakningen.

Inga statistiska beräkningar utfördes angående parametrarna “försök från lateralt läge till bröstläge” eller “återvänder till lateralt läge från bröstläge” då material saknades i flertalet filmer. Parametrarna “fall” och “entrapment” undersöktes inte heller statistiskt då de förekom i förhållandevis liten utsträckning. Beslut togs att inte presentera statistiska analyser angående de tidsparametrar som ingick i studien, då flera filmer saknade moment som behövde observeras för att rimlig bedömning av uppvakningskvalitet skulle kunna utföras.

4.2.2 Bedömda poäng och kvalitet

Bedömarna av uppvakningskvalitet hade genomgående likartade bedömningar, med maximalt en poängs skillnad. Därmed anses protokollet ha fungerat väl i denna studie trots att det behölls i sin engelska form, vilket inte var bedömarnas modersmål. En bedömare av det kvalitativa materialet valde att inte poängsätta två av filmerna då denne ansåg att videomaterialet inte var av godtagbar kvalitet, vilket gjorde att endast 24 av 26 filmer fick fulltalig bedömning. Övriga två bedömare ansåg att filmerna gick att poängsätta, om än med kommentarerna "mycket mörk video" samt "dålig videokvalitet", och därmed togs beslutet att inte utesluta dessa filmer från materialet. Då bedömningarna genomgående haft hög inter-observatör reliabilitet ansågs det inte vara ett problem att två hästars poäng hade två bedömningar som underlag istället för tre. En annan aspekt som diskuterades var att två av de tre bedömarna arbetade på en av de medverkande hästklinikerna. Trots att de vid tidpunkten för bedömning inte fick någon information om uppvakningarna var det möjligt för den som kände till lokalerna att i videomaterialet se vilken hästklinik uppvakningen skedde på. Då inter-observatör reliabiliteten trots detta var hög, ansågs risken för minskad objektivitet på grund av anställning vara låg.

Den signifikanta skillnaden i bedömda poäng på uppvakningarna i den mindre respektive större uppvakningsboxen ses som en indikation på att storleken på uppvakningsboxen är av relevans för uppvakningens kvalitet. Det går inte att utifrån detta material säga specifikt vilka mått på uppvakningsbox som kan tänkas vara lämpliga, då endast två storlekar jämförts. Däremot ger resultaten som pekar mot att ett mer begränsat utrymme kan vara fördelaktigt belägg för vidare forskning inom området.

Arbetet mot säkrare uppvakningar hos djurslaget häst är viktigt av flera orsaker, där både hästarnas välfärd och säkerhet samt personalens arbetsmiljö och säkerhet ingår. Ur personalens perspektiv kan uppvakningar av dålig kvalitet potentiellt innebära stora risker. Hästar är stora och starka djur och personal på kliniker och djursjukhus bör känna sig trygga i att de i sitt dagliga arbete inte utsätter sig för orimligt stora risker. Djursjukvård bekostas till stor del av djurägarna själva, vilket innebär att tillkommande kostnader orsakat av uppvakningsrelaterade skador kan vara påfrestande för ägarens ekonomi. Hästar har för många ägare dessutom ett stort emotionellt värde, vilket bör respekteras på samma sätt som ekonomiska aspekter. Skador som hästar riskerar ådra sig under uppvakningen kan därmed leda till ökat lidande för hästen själv men i förlängningen även för djurägaren.

4.2.3 Resningsförsök

Enligt Young och Taylors (1993) kvalitativa protokoll är en uppvakning med så få försök till resning som möjligt, tillsammans med en rad andra parametrar, förknippat med en uppvakning av god kvalitet. I denna studie påträffades en signifikant skillnad i antal resningsförsök mellan de två uppvakningsboxarna, där färre resningsförsök gjordes av hästarna i den mindre uppvakningsboxen. Ett resningsförsök ansågs vara optimalt, vilket 14 av 20 (70 %) hästar i den mindre boxen gjorde, jämfört med 1 av 6 (17 %) hästar i den större boxen. Endast två hästar gjorde fler än fem resningsförsök och de befann sig båda i den större uppvakningsboxen. Detta innebär att 67 % av individerna i den större boxen hade mellan ett och fem resningsförsök jämfört med 100 % av individerna i den mindre. Denna fördelning är inte optimal då det finns en risk att dessa två extremvärden ger en bild av hästarna i den större uppvakningsboxen som inte är sanningsenlig. Beslut togs att inte utesluta dessa två individer eftersom antal hästar i den större boxen redan var betydligt färre än de i den mindre, och jämförelser mellan de två boxarna hade försvårats.

Vidare skulle ett resonemang kring hästens välfärd och mentala välmående kunna föras i förhållande till antal resningsförsök. Hästar är flykt och bytesdjur (Muir & Hubbell, 2009), och att ligga i lateralt läge är för hästar en utsatt situation. Det onaturliga beteendet att ligga ner i en okänd miljö kan därmed argumenteras vara mycket stressande. Vidare kan det resoneras kring att hästar som misslyckas i sina försök till resning i kombination med uttröttning upplever ytterligare stress, vilket kan påverka deras välfärd och mentala välmående negativt.

4.2.4 Kollisioner med vägg

Ingen signifikant skillnad påträffades gällande kollisioner med vägg mellan hästarna i de olika uppvakningsboxarna. Endast hälften av individerna hade en eller fler kollisioner med vägg, vilket skulle kunna innebära att resultatet hade sett annorlunda ut med ett större urval. Då kollision med vägg, till skillnad från resningsförsök, inte nödvändigtvis sker under alla uppvakningar kan denna parameter argumenteras vara känsligare för ett mindre urval av hästar. Trots att det inte fanns någon signifikant skillnad hade det varit intressant att vidare undersöka relevansen av kollisioner med vägg då det skedde fler kollisioner i den större uppvakningsboxen i jämförelse med den mindre, 2,8 respektive 0,8 kollisioner i medelvärde. Clark-Price (2013) menar att man bör formge uppvakningsboxar på ett sätt som begränsar hästens möjlighet att kollidera med en vägg i hög fart, för att undvika skada vid eventuell sammanstötning. Författaren anser att en lämplig storlek på uppvakningsbox är 12,96 m², en area som ligger närmare den mindre uppvakningsboxen i denna studie.

I vidare studier hade det därtill varit intressant att inkludera både milda och hårda kollisioner, då hästarna i en större uppvakningsbox sannolikt kan få upp en högre fart som eventuellt kan resultera i hårdare kollisioner mot väggen.

4.2.5 Orsakssamband

I resultatet som presenterats finns en risk att de signifikanta skillnader som hittats beror på andra orsaker än vilken storlek på box uppvakningen skett i. För att testa kausaliteten hos den tidigare funna skillnaden i bedömda poäng hos hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox granskades de tre parametrar som ansågs vara av högst relevans för uppvakningens kvalitet; hästens ålder, vikt samt längd på anestesi.

Vid statistisk analys av hästarnas ålder och vikt i mindre respektive större box kunde inga signifikanta skillnader ses för någon av parametrarna. Medelåldern för hästarna var högre i den mindre boxen (6,9 år) jämfört med den större (5 år). Vidare hade hästarna i den mindre boxen i medelvärde bättre kvalitet på uppvakning utifrån den kvalitativa bedömningen, något som kan uppfattas motsägande då Dugdale *et al.* (2016) fann att stigande ålder innebar ökad risk för sämre uppvakningskvalitet. Dugdale *et al.* (2016) argumenterar vidare att åldern var signifikant associerat med ASA status vilket kan vara anledningen till att hästarna i denna studie inte hade sämre kvalitet på uppvakning i relation till stigande ålder, då samtliga individer vid ingreppen bedömdes vara kliniskt friska. Hästarna i den mindre uppvakningsboxen vägde i medelvärde mer (550 kg) än de i den större boxen (487 kg), vilket också talar emot Dugdale *et al.* (2016) som fann att en högre vikt ledde till en signifikant sämre skattad uppvakning. Rüegg *et al.* (2016) kunde däremot, i likhet med den aktuella studien, inte påvisa något samband mellan vikt och kvalitet på uppvakning. Den signifikanta skillnaden i hur hästarna har bedömts i de två olika storlekarna på uppvakningsbox uppskattas därmed bero på andra parametrar än ålder och vikt.

I denna studie påvisades en skillnad mellan de två gruppernas anestesitider. Hästarna med uppvakning i den mindre boxen hade anestesitider mellan 40 och 110 minuter med ett medelvärde på 65 minuter. Hästarna i den större boxen hade anestesitider mellan 70 och 135 minuter med ett medelvärde på 95 minuter. Enligt Johnston *et al.* (1995) innebär en anestesitid över 61 minuter en ökad risk för mortalitet, vilket då skulle innefatta samtliga individer med uppvakningar i den större boxen. Richey *et al.* (1990) redogör att inhalationsanestetika ackumuleras i kroppens vävnader över tid, vilket betyder att en längre anestesitid ger mer kvarvarande läkemedel i kroppen som i sin tur ger ökad risk för postanestetisk ataxi och misslyckade resningsförsök. Samma författare beskriver även att längre anestesi ökar risken för myopati vilket också kan försvåra ett resningsförsök. Vid ett statistiskt test påträffades att anestesitiderna i den större boxen var signifikant längre

än i den mindre, något som bör tas med i beräkning när man analyserar resultaten. En faktor som kan ha bidragit till att anestestiderna var längre på UDS är den undervisning som bedrivs där. Studenter som studerar veterinärmedicin observerar och medverkar under operationer dagligen, vilket kan resultera i ett förlopp som inte är lika tidseffektivt som det utfört av endast rutinerad personal. En aspekt som möjligen innebär att den längre anestestiden inte var förenad med mer komplicerade narkoser och operationer, utan snarare en följd av att den ena hästkliniken bedrev utbildning, och den andra inte.

Hur många ben hästen opererats i, ett eller två, var en annan parameter som ansågs ha möjlig påverkan på det signifikanta resultat som visat att hästarna i den större boxen haft sämre uppvakningskvalitet enligt Young och Taylors (1993) bedömningsprotokoll. En häst som opererats i två ben förmodades eventuellt bli mer påverkad efter ingreppet än en häst som endast opererats i ett ben, och därmed fanns risken att uppvakningskvaliteten skulle bli sämre. För att undersöka om antalet opererade ben inverkat på bedömningen av uppvakningskvalitet gjordes ett test där hästar som opererats i ett ben ställdes mot de hästar som opererats i två ben. En granskning av eventuell skillnad i bedömda poäng genomfördes och någon signifikant skillnad mellan de två grupperna påträffades inte. Detta trots att hästarna som opererats i två ben i medelvärde hade längre anestestid än de som endast opererats i ett, 88 minuter respektive 66 minuter, med ett medelvärde på 72 minuter för samtliga individer. Att det inte påträffades en signifikant skillnad i bedömda poäng mellan hästar som opererats i ett respektive två ben ses av författarna som en styrka i urvalet av hästar. En skillnad i bedömning, de två grupperna emellan, hade antytt att urvalet varit mindre likartat och andra underliggande orsaker som exempelvis mer smärta hos hästar med två opererade ben hade behövts tas i beaktning.

Ur ett mer övergripande perspektiv kan det argumenteras att det finns ytterligare parametrar som kan påverka uppvakningen. Allt från omgivande stimuli i form av ljud och ljus till halt underlag kan ha påverkat såväl kvalitativ bedömning som kvantitativa event. Då materialet var befintligt vid studiens start kunde detta varken kontrolleras eller påverkas, men bör reflekteras över vid tolkning av studiens resultat.

4.2.6 Tungans läge vid första resningsförsök

Ytterligare en parameter som undersöktes var tungans läge vid uppvakningens första resningsförsök, då det fanns en idé om att detta kunde spegla hur vaken hästen var. En häst med tungan hängandes utanför munnen förmodades ha en lägre vakenhetsgrad. Därmed fanns risk för mer okontrollerade rörelser vid resning och en uppvakning av sämre kvalitet. Resultatet visade att hästarna som hade tungan

inne i munnen vid första försök till resning hade färre resningsförsök, färre kollisioner med vägg och bättre bedömda poäng enligt Young och Taylors (1993) protokoll. Som tidigare redovisat kunde även signifikanta skillnader ses angående två av dessa parametrar, bedömda poäng och kollisioner med vägg. Om tungans läge kan spegla hästens vakenhetsgrad skulle detta kunna ge den personal som övervakar uppvakningen en idé om hur den kommer fortskrida. Det är problematiskt för personal att ingripa under en dålig uppvakning av säkerhetsskäl, men det skulle ändå vara positivt att redan tidigt vara beredd på eventuella komplikationer. Det gick inte att se någon signifikant skillnad mellan längd på anestesi och tungans läge, däremot hade samtliga hästar i den större boxen en anestestid över 61 minuter och 4 av 5 hade tungan ute (en gick inte visuellt att bedöma). Den individ som i den större boxen hade tungan inne i munnen vid första försök till resning var även den av de fem med kortast anestestid. Vilket kan tyda på att det trots allt finns en trend i att en lång anestestid oftare resulterar i att hästar har tungan utanför munnen vid första resning, som i sin tur leder till sämre kvalitet på uppvakning. Fördelningen av hästar som hade tungan ute respektive inne i munnen var jämn, med tolv individer för varje utfall. Detta i kombination med de signifikanta skillnader i poäng och kollisioner som hittats gör denna fråga intressant att undersöka vidare i framtida studier.

5 Konklusion

Syftet med denna studie var att undersöka om det fanns skillnader i uppvakningskvalitet hos hästar vars uppvakningar skedde i en mindre (10,98 m²) respektive en större (17,65 m²) uppvakningsbox. Vidare undersöktes om det fanns skillnader i antal resningsförsök samt antal kollisioner med vägg mellan hästarna i de två olika uppvakningsboxarna. Resultatet av denna undersökning visade på en signifikant skillnad i kvalitet och antal resningsförsök mellan hästarna i mindre respektive större uppvakningsbox, där hästarna i den mindre boxen hade signifikant bättre kvalitet och färre resningsförsök. Gällande antal kollisioner med vägg påträffades ingen signifikant skillnad mellan de två grupperna av hästar. Resultaten tyder på att storleken på uppvakningsboxen är av relevans för uppvakningens kvalitet och den signifikanta skillnaden i antal resningsförsök skulle kunna ses som ytterligare en indikator på att kvaliteten blir sämre i en större uppvakningsbox. Studien hade vissa begränsningar, varav den ojämna fördelningen av antal hästar mellan de två uppvakningsboxarna ansågs vara av störst relevans, samt att hästarna i den större uppvakningsboxen haft signifikant längre anestesitid. För ett vidare perspektiv krävs att ytterligare studier utförs, allra helst med jämnare grupper samt större urval, om riktlinjer angående adekvat storlek på uppvakningsbox ska kunna utformas med ett vetenskapligt underlag.

Referenslista

- Auckburally, A. & Flaherty, D. (2009). Recovery from anaesthesia in horses. *In Practice*, 31(7), pp 340-347.
- Bidwell, L. A., Bramlage, L. R. & Rood, W. A. (2007). Equine perioperative fatalities associated with general anaesthesia at a private practice – a retrospective case series. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 34(1), pp 23–30.
- Borland, K. J., Shaw, D. J. & Clutton, R. E. (2017). Time-related changes in post-operative equine morbidity: A single-centre study. *Equine Veterinary Education*, 29(1), pp 33–37.
- Broadbelt, D. C., Blissitt, K. J., Hammond, R.A., Neath, P.J., Young, L.E., Pfeiffer, D.U. & Wood, J.L.N. (2008). The risk of death: the Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(5), pp 365-373.
- Carson, K. & Wood-Gush, D. M. G. (1983). Equine behaviour: II. A review of the literature on feeding, eliminative and resting behaviour. *Applied Animal Ethology*, 10(3), pp 179–190.
- Clark-Price, S. C. (2013). Recovery of Horses from Anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 29(1), pp 223–242.
- Donaldson, L. L., Dunlop, G. S. & Holland, M. S. (2000). The recovery of horses from inhalant anaesthesia: a comparison of halothane and isoflurane. *Veterinary Surgery*, 29, pp 92–101.
- Dugdale, A.H.A., Obhrai, J. & Cripps, P.J. (2016). Twenty years later: a single-centre, repeat retrospective analysis of equine perioperative mortality and investigation of recovery quality. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43(2), pp 171–178.
- Farmer, E., Chase-Topping, M., Lawson, H. & Clutton, R.E. (2014). Factors Affecting the Perception of Recovery Quality in Horses after Anaesthesia. *Equine Veterinary Journal*, 46(3), pp 328-32.
- Johnston, G., Eastment, J., Wood, J. & Taylor, P. (2002). The confidential enquiry into perioperative equine fatalities (CEPEF): mortality results of Phases 1 and 2. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 29(4), pp 159–170.
- Johnston, G.M., Taylor, P.M., Holmes, M.A. & Wood, J.L. (1995). Confidential enquiry of perioperative equine fatalities (CEPEF-1): preliminary results. *Equine Veterinary Journal*, 27, pp 193-200.
- Jones, R. (2001). Comparative mortality in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 87(6), pp 813-5.
- Keszei, A. P., Novak, M. & Streiner, D. L. (2010). Introduction to health measurement scales. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(4), pp 319-323.
- Kästner, S.B.R.B. (2010). How to manage recovery from anaesthesia in the horse - to assist or not to assist? *Pferdeheilkunde*, 26(4), pp 604-608.

- McHugh, D.P. (2012). Anaesthesia. I: Coumbe, K. M. (red), *Equine Veterinary Nursing*, 2 ed. West Sussex: Wiley-Blackwell, pp 432-460.
- Muir, W. & Hubbell, J. (2009). *Equine Anesthesia*, 2. ed. W.B. Saunders, pp 381-396.
- Murrell, J.C. & Ford-Fennah, V. (2012). Anaesthesia. I: Coumbe, K. M. (red), *Equine Veterinary Nursing*, 2 ed. West Sussex: Wiley-Blackwell, pp 432-460.
- Niimura del Barrio, M., David, F., Hughes, J., Clifford, D., Wilderjans, H. & Bennett, R. (2018). A retrospective report (2003–2013) of the complications associated with the use of a one-man (head and tail) rope recovery system in horses following general anaesthesia. *Irish Veterinary Journal*, 71(6).
- Picek, S., Kalchofner, K.S., Ringer, S.K., Kummer, M., Furst, A. & Bettschart-Wolfensberger, R. (2010). Anaesthetic management for hydropool recovery in 50 horses. *Pferdeheilkunde*, 26(4), pp 515-522.
- Ray-Miller, W. M., Hodgson, D. S., McMurphy, R. M. & Chapman, P. L. (2006). Comparison of recoveries from anesthesia of horses placed on a rapidly inflating-deflating air pillow or the floor of a padded stall. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229(5), pp 711–716.
- Richey, M.T., Holland, M.S., McGrath, C.J., Dodman, N.H., Marshall, D.B., Court, M.H., Norman, W.M. & Seeler, D.C. (1990). Equine post-anesthetic lameness. A retrospective study. *Veterinary Surgery*, 19, pp 392-397.
- Rüegg, M., Bettschart-Wolfensberger, R.M., Hartnack, S., Junge, H.K., Theiss, F. & Ringer, SK. (2016). Comparison of non-assisted versus head and tail rope-assisted recovery after emergency abdominal surgery in horses. *Pferdeheilkunde*, 32(5), pp 469-478.
- SFS 1988:534. *Djurskyddslagen*. Stockholm: Näringsdepartementet
- SFS 2009:302. *Lag om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård*. Stockholm: Näringsdepartementet
- Suthers, J. M., Christley, R. M. & Clutton, R. E. (2011). Quantitative and qualitative comparison of three scoring systems for assessing recovery quality after general anaesthesia in horses. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 38(4), pp 352–362.
- Tidwell, S., Schneider, R., Ragle, C., Weil, A. & Richter, M. (2002). Use of a Hydro-Pool System to Recover Horses after General Anesthesia: 60 Cases. *Veterinary Surgery*, 31(5), pp 455-461.
- Vettorato, E., Chase-Topping, M. E. & Clutton, R. E. (2010). A comparison of four systems for scoring recovery quality after general anaesthesia in horses. *Equine Veterinary Journal*, 42(5), pp 400–406.
- Wagner, A. E. (2008). Complications in Equine Anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 24(3), pp 735–752.
- Young, S. S. & Taylor, P. M. (1993). Factors influencing the outcome of equine anaesthesia: a review of 1,314 cases. *Equine Veterinary Journal*, 25(2), pp 147-151.

Bilaga 1. Kvantitativt protokoll

Häst nr:	
-----------------	--

Tungan är vid första resningsförsöket:	Inne	Ute
--	------	-----

Händelser i antal

Aktivitet	Antal	Övrig notering
Försök från lateralt läge → bröstläge		
Återvänder till lateralt läge från bröstläge		
Resningsförsök		
Fall		
Kollision med vägg		
”Entrapment”		

Inaktivitet:

Händelser i tid

Aktivitet	Tid	Övrig notering
Från placering i uppvak → extubering		
Från extubering → lyfter huvud		
Från placering i uppvak till första försök att lägga sig i bröstläge		
Total tid i lateralt läge		
I bröstläge till första resningsförsök		
Total tid i bröstläge		
Från bröstläge → stående		
Från placering i uppvak → stående		

Definitioner:

*Återvänder till lateralt läge från bröstläge → Ska ha legat i bröstläge i 5 sek och sedan återvänt till lateralt läge.

Om kortare tid = räknas som ”försök från lateralt läge till bröstläge”

*Resningsförsök → abdomen lyfter från underlaget.

*Fall → Ska ha stått på alla 4 hovar/kotor i minst 5 sek och sedan fallit, räknas annars som ”resningsförsök”.

Om karpus/haser/abdomen rör underlaget räknas det som ett fall.

*Kollision med vägg → kollision som uppstår vid fall eller resningsförsök

*”Entrapment” → Fastnar mot vägg med ben/huvud i onaturlig position.

*Placering i uppvak → Tidpunkt då travers är bortkopplad från alla benrep

*Från bröstläge → stående → Tid från först gången i bröstläge till stående

*Stående → Tidpunkt då stående med alla fyra huvorna i underlaget, inga fler fall eller kollisioner med vägg

Bilaga 2. Kvalitativt protokoll

Young & Taylor (1993)

Score 5	No ataxia, no struggling, stood up at first attempt as if fully conscious
Score 4	Slight ataxia and staggering, stood at first or second attempt, no serious instability
Score 3	Some staggering and ataxia, a few unsuccessful attempts to stand, ataxic immediately after standing up
Score 2	Excitement, paddling when recumbent, several attempts to stand, severe ataxia once standing, may fall, danger of self-inflicted injury
Score 1	Excitement when recumbent, persistent unsuccessful attempts to stand, severe ataxia and falls again once standing, aimless walking, high risk of self-inflicted injury
Score 0	Very violent ('wall of death'), self-inflicted injury, prolonged struggling or unable to stand 2 hours after the end of anaesthesia

Bilaga 3. Bedömda poäng enligt Young och Taylors protokoll

Häst	Poäng bedömt av DSS student 1.	Poäng bedömt av DSS student 2.	Poäng bedömt av erfaren DSS.	Medelvärde för de tre bedömningarna.
A1	4	5	5	4,67
A2	3	3	2	2,67
A3	2	2	2	2,00
A4	5	4	5	4,67
A5	4	4	4	4,00
A6	5	5	5	5,00
A7	3	4	4	3,67
A8#	*	*	*	*
A9	5	4	5	4,67
A10	4	3	4	3,67
A11	4	4	4	4,00
A12	5	5	4	4,67
A13	4	5	4	4,33
A14	5	4	4	4,33
A15	4	4	4	4,00
A16	4	4	4	4,00
A17	3	*	4	3,50
A18	4	4	4	4,00

Häst	Poäng bedömt av DSS student 1.	Poäng bedömt av DSS student 2.	Poäng bedömt av erfaren DSS.	Medelvärde för de tre bedömningarna.
A19	4	4	4	4,00
A20	4	5	4	4,33
A21	4	4	4	4,00
A22	2	1	2	1,67
A23	3	*	3	3,00
A24	3	4	4	3,67
A25	3	3	3	3,00
A26	4	4	4	4,00
A27	4	4	4	4,00

Bilaga 4. Händelser under uppvakningen i antal

Häst	Tunga	Box storlek	Lateralt → Bröst	Bröst → Lateralt	Resnings försök	Fall	Kollision med vägg	”Entrapment”
A1	Ute	Litet	3	1	1	0	0	0
A2	Ute	Stort	1	0	13	0	4	3
A3	Ute	Stort	2	1	4	1	4	1
A4	Inne	Litet	1	0	1	0	0	0
A5	Ute	Stort	3	0	1	0	0	0
A6	Inne	Litet	3	0	1	0	0	0
A7	Ute	Litet	2	1	2	0	2	1
A8#	*	*	*	*	*	*	*	*
A9	Inne	Litet	1	0	1	0	0	0
A10	Inne	Litet	1	0	5	0	0	0
A11	Ute	Litet	1	0	1	0	1	0
A12	Inne	Litet	1	0	1	0	0	0
A13	*	Litet	2	0	1	0	0	0
A14	Inne	Litet	2	1	1	0	0	0
A15	Inne	Litet	0	0	2	0	1	0
A16	Ute	Litet	1	0	1	0	1	0
A17	Inne	Litet	2	1	2	0	2	1
A18	Inne	Litet	4	3	1	0	0	0
A19	Inne	Stort	1	0	2	0	0	0

Häst	Tunga	Box storlek	Lateralt → Bröst	Bröst → Lateralt	Resnings försök	Fall	Kollision med vägg	”Entrapment”
A20	Inne	Litet	1	0	1	0	0	0
A21	Inne	Litet	4	0	1	0	3	0
A22	Ute	Stort	3	3	8	1	7	2
A23	Ute	Litet	1	0	3	0	3	0
A24	Ute	Litet	2	0	3	0	2	0
A25	*	Stort	1	0	2	1	2	0
A26	Ute	Litet	2	0	1	0	0	0
A27	Ute	Litet	3	2	1	0	1	0

Bilaga 5. Händelser under uppvakningen i tid (sek)

Häst	Placering → Extub.	Placering → Lyfter huvud	Placering → Bröstläge	Lateralt – läge Totalt	I Bröstläge → 1:a resning	Bröst – läge Totalt	I Bröstläge → Stående	Placering → Stående
A1	675	676	676	680	766	804	804	1493
A2	146	785	785	785	13	720	810	1598
A3	660	1304	1308	1650	0	4	409	1717
A4	282	1651	2256	2256	470	470	500	2761
A5	272	239	250	836	306	306	48	890
A6	522	1032	1032	1269	520	520	530	1802
A7	678	680	681	895	643	835	1078	1160
A8#	*	*	*	*	*	*	*	*
A9	190	2155	2155	2155	2	2	17	2174
A10	80	1050	1050	1050	1605	2346	2380	3430
A11	80	990	990	990	1	1	30	1020
A12	233	899	899	899	632	632	640	1539
A13	*	253	316	326	771	771	784	1110
A14	460	487	488	660	1287	1097	1300	1790
A15	*	*	*	*	220	220	584	584
A16	255	250	265	265	1063	1063	1084	1350
A17	1374	1374	1374	1520	19	19	80	1602
A18	454	625	625	2080	494	2639	4094	4729

Häst	Placering → Extub.	Placering → Lyfter huvud	Placering → Bröstläge	Lateralt – läge Totalt	I Bröstläge → 1:a resning	Bröst – läge Totalt	I Bröstläge → Stående	Placering → Stående
A19	140	1342	1288	1288	1320	1320	60	1348
A20	*	902	902	902	1	1	95	937
A21	822	818	822	990	7	7	70	460
A22	663	685	687	687	7	451	718	1405
A23	990	1010	1012	1015	1355	1355	1385	2400
A24	171	746	1088	1088	5	2172	2845	3273
A25	768	1765	1765	1765	8	8	68	1835
A26	*	536	536	1142	1153	11	26	988
A27	70	141	142	235	68	23	148	290