



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap

Undersökning av rutiner för allmän anestesi av brakycefala hundar med luftvägsproblem; en jämförelse mellan svenska djursjukhus

Elena Nilsson

Institutionen för kliniska vetenskaper
Examensarbete • 15hp hp
Djursjukskötprogrammet, 2017:20
Uppsala 2017

Undersökning av rutiner för allmän anestesi av brakycefala hundar; en jämförelse mellan svenska djursjukhus

Examination of routines for general anesthesia of brachycephalic dogs with respiratory problems; a comparison between Swedish animal hospitals

Elena Nilsson

Handledare: Görel Nyman, Institutionen för kliniska vetenskaper.

Examinator: Elin Svonni, Institutionen för kliniska vetenskaper.

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning:

Kurstitel: Examensarbete i Djuromvårdnad

Kurskod: EX0796

Program/utbildning: Djursjukskötprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2017

Delnummer i serien: 2017:20

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

Nyckelord: brakycefal, BOAS, allmän anestesi, sövningsrutiner

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Sammanfattning

Brakycefala raser blir allt mer populära men deras anatomi kräver stora kunskaper från operationspersonalen för att minimera riskerna för komplikationer under operation. En bristande tillgång till vetenskaplig litteratur inom området lägger ett stort ansvar på djursjukskötaren att anpassa den perioperativa omvårdnaden för en brakycfal patient.

Syftet med kandidatarbetet är att undersöka och jämföra sövningsrutinerna för brakycefala hundar med luftvägsproblem på olika kliniker i Sverige, från ankomst till kliniken till dess att patienten är vaken efter narkosen. En jämförelse mellan sövningsrutinerna för en brakycfal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem görs i arbetet. Även en jämförelse mellan fem svenska djursjukhus sövningsrutiner för brakycefala hundar med luftvägsproblem och litteraturens rekommendationer har genomförts.

En telefonintervju utfördes med fem legitimerade djursjukskötare som arbetade på eller ansvarade för operationsavdelningen på sin arbetsplats. Intervjun innehöll 42 frågor. Frågorna gällde djursjukhusets rutiner för sövning av en brakycfal hund med luftvägsproblem och sövningsrutinerna för en hund utan luftvägsproblem.

Litteraturstudien påvisade att brakycefala hundar med luftvägsproblem kräver en större perioperativ omvårdnad. En lugn miljö, preoxygenering, snabb induktion, snabb intubering, specifik placering under uppvaknandet och en försenad extubering var de viktigaste rekommendationerna från litteraturen.

Resultatet visade att kliniker gjorde vissa skillnader i sövningsrutinerna för en brakycfal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem. De största skillnaderna i rutinerna mellan en brakycfal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem påvisades vara vid preoperativ djurägarinformation, val av läkemedel, preoxygeneringstid och postoperativ omvårdnad. Det var få skillnader på sövningsrutinerna för brakycefala hundar med luftvägsproblem mellan de olika klinikerna som intervjuades, bara val av läkemedel och preoxygeneringstid skilde mellan dem.

Det kunde påvisas liknelser i rutinerna för omvårdnaden av brakycefala hundar med luftvägsproblem mellan de fem intervjuade klinikerna och den vetenskapliga litteraturen. Det fanns dock inte ett samband vid val av läkemedel, varken mellan de olika klinikerna eller i jämförelse med litteraturen. Fler studier inom ämnet önskas för att hitta en optimal sövningsrutin för brakycefala patienter.

Nyckelord: brakycfal, allmän anestesi, luftvägsproblem, sövningsrutiner

Summary

Brachycephalic breeds are becoming more popular, but their anatomy requires a great knowledge from the surgery staff to minimize the risks of complications during surgery. A lack of scientific literature in the field places a great responsibility on the veterinary nurse to adapt the perioperative care for a brachycephalic patient.

The aim of this bachelor thesis is to examine and to make a comparison of anesthetic procedures for brachycephalic dogs at different clinics in Sweden, from arrival at the clinic until the patient is awake after anesthesia. A comparison between the anesthetic routines for a brachycephalic dog with respiratory problems and a dog without is discussed in this paper. A comparison between five Swedish animal hospital anesthetic routines for brachycephalic dogs with respiratory problems and scientific literature recommendations has also been conducted.

A telephone interview was conducted with five veterinary nurses who worked in or were responsible for the operation department at their workplace. The interview contained 42 questions. The questions concerned the veterinary clinic's procedures for anesthesia of a brachycephalic dog with respiratory problems and anesthetic procedures for a dog without respiratory problems.

The literature review showed that brachycephalic dogs with respiratory problems require greater perioperative care. A calm environment, preoxygenation, rapid induction and intubation, specific placement during awakening and delayed extubation were the most important recommendations found in scientific literature.

The result showed some differences in anesthetic procedures for a brachycephalic dog with respiratory problems compared to a dog without respiratory problems. The most obvious differences between treatment of a brachycephalic dog with respiratory problems and a dog without respiratory problems were found to be the preoperative pet owner information, the choice of drugs, the time for pre-oxygenation and the postoperative care. There were few significant differences in the anesthetic routines for brachycephalic dogs with respiratory problems between the different clinics interviewed, only selection of drugs and time for pre-oxygenation differed to some degree.

A correlation between the five interviewed clinics and scientific literature regarding the care of brachycephalic dogs with respiratory problems could be demonstrated. There was, however, no connection in the choice of drugs, either between the different clinics or in comparison with literature. More studies on the subject are desired to find an optimal anesthetic routine for brachycephalic patients.

Keyword: brachycephalic, dog, anesthesia, respiratory problem, anesthetic routine

Innehållsförteckning

1	Introduction	5
1.1	Syfte	6
1.2	Frågeställningar	6
2	Material och Metod	7
2.1	Litteraturstudie	7
2.2	Formativ undersökning	7
	2.2.1 Urval	7
	2.2.2 Intervju	8
3	Resultat	9
3.1	Litteraturstudie	9
	3.1.1 Anestesiprotokoll	9
3.2	Formativ undersökning	13
	3.2.1 Djursjukhus och kontakt	13
	3.2.2 Omvårdnad av en hund utan luftvägsproblem	14
	3.2.3 Anestesiprotokoll för en hund utan luftvägsproblem	15
	3.2.4 Omvårdnad av en brakycefal hund med luftvägsproblem	17
	3.2.5 Anestesiprotokoll av för en brakycefal hund med luftvägsproblem	18
4	Diskussion	22
4.1	Metoddiskussion	22
4.2	Resultatdiskussion	23
5	Konklusion	29
	Tack	30
	Referenslista	31
	Bilaga 1	33

1 Introduktion

Brakycéfali hos hund förknippas med ett antal sjukdomstillstånd som luftvägsproblem, ökad risk för gliom, gomspalt och läppspalt (Bannasch, Young, Myers, Truvé, Dickinson, Gregg, Davis, Bongcam-Rudloff, Webster & Linblad-Toh, Pedersen, 2010). Trots allvarliga medicinska problem, har hundar som uppvisar brakycéfal huvudform gynnats i hundratals år (Bannasch et al. 2010). Raser som Svenska kennelklubben anser är brakycéfala är bostonterrier, boxer, bullmastiff, cavalier king charles spaniel, dogue de bordeaux, engelsk bulldogg, fransk bulldogg, griffon belge, griffon bruxellois, japanese chin, king charles spaniel, mops, pekingese, petit brabançon och shih tzu (Svenska Kennelklubben, 2015).

Brakycéfali är en skelettmutation, där tidig sammanväxning av skallens epifysbrosk leder till förändrad tillväxt av nack- och kilben (Packer & Tivers, 2015). Brakycéfali ses genom en förkortning och breddning av skallen (Bannasch, et al. 2010). Den nedre käken är av relativt normal längd medan överkäken är märkbart förkortad, vilket resulterar i den karakteristiskt korta nosen (Packer & Tivers, 2015).

Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome (BOAS) är en kronisk försvagande respiratorisk sjukdom som huvudsakligen drabbar brakycéfala hundraser, där mjukdelar blockerar luftvägarna (Packer, Hendricks, Tivers, & Burn, 2015). BOAS kännetecknas av kronisk andfåddhet, benägenhet till överhettning, ökade och onormala andningsljud och låga syrenivåer i blodet som kan leda till medvetlöshet (Packer, et al. 2015). BOAS uppstår på grund av en obalans i proportionerna mellan skallen och mjukdelarna i näsa och svalg, vilket resulterar i obstruktion av luftvägarna under andning (Packer & Tivers, 2015). Effekterna av BOAS är inte endast begränsade till andningssystemet, ett kroniskt undertryck i brösthålan orsakar gastrointestinala skador med symptom som kväljning, uppstötningar och kräkningar (Packer et al. 2015).

Ökade anestesi- och omvårdnadsåtgärder krävs för brakycéfala patienter (Adshead, 2014). Patienter med lindriga kliniska symptom kan vara stabila under anestesi-perioden, medan patienter med markerade kliniska tecken lider en hög risk för komplikationer, till exempel övre luftvägsobstruktion och hypoxi (Adshead, 2014). Därför är det viktigt för den legitimerade djsjukskötaren som ansvarar för narkosen att ha förståelse för hur brakycéfala hundars anatomi

påverkar anestesisförloppet, vilka risker och komplikationer som kan förekomma och hur de bäst kan förebyggas.

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att göra en jämförelse av sövningsrutinerna mellan brakycefala hundar med luftvägsproblem och hundar utan luftvägsproblem på olika kliniker i Sverige, från ankomst till kliniken till dess att patienten är vaken efter narkosen.

1.2 Frågeställningar

- Tillämpar kliniker specialrutiner vid sövning av brakycefala hundar med luftvägsproblem?
- Avviker premedicerings-, anestesi- och omvårdnadsrutiner hos brakycefala hundar med luftvägsproblem jämfört med hundar utan luftvägsproblem?
- Skiljer sig rutinerna som används för sövning av brakycefala hundar med luftvägsproblem på svenska kliniker jämfört med litteraturens rekommendationer?

2 Material och Metod

2.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie genomfördes för att kunna jämföra djursjukhus olika rutiner för sövning av brakycefala hundar med litteraturens rekommendationer. Primo, PubMed och Web of Science användes för att hitta vetenskapliga artiklar inom området. Sökorden som användes och kombinerades på olika sätt var dog, canine, hund, brachycephalic, brakycefal, syndome, anesthesia, anesthetic, anesthesi, sövning, complications, risk, routines, perioperative, perioperativ, Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome, patient, safety.

Artiklarna som hittades sorterades genom att läsa sammanfattningen och därefter bedöma om de var relevanta att använda i arbetet. Ytterligare litteratur hittades genom att titta igenom artiklarnas referenslista.

2.2 Formativ undersökning

För att jämföra djursjukhus olika rutiner för sövnings av brakycefala hundar med luftvägsproblem gjordes en telefonintervju med fem svenska djursjukhus eller kliniker. Intervjuerna utfördes under de två första veckorna i mars 2017.

2.2.1 Urval

Fem djursjukhus med operationsavdelningar valdes för undersökningen. Djursjukhusen/klinikerna valdes ur djursjukskötprogrammet platser för verksamhetsförlagd utbildning. Kravet för alla djursjukhus var att de skulle ha en operationsavdelning där de utför operationer under allmän anesthesi. De djursjukhusen som valdes var de som var kända för att vara stora djursjukhus och som var spridda över landet.

Efter att ej ha fått kontakt med vissa djursjukhus så kontaktades andra som rekommenderades av handledaren. Totalt kontaktades sju djursjukhus, men endast fem deltog i undersökningen.

2.2.2 Intervju

Djursjukhusen kontaktades via mail där syftet med arbetet förklarades och deras medverkan ombads. Mejlet var riktat till legitimerade djursjukskötare som ansvarade för eller jobbade på en operationsavdelning. Intervjufrågorna (Bilaga 1) bifogades i mailet för att den djursjukskötaren som intervjuades skulle kunna förbereda sig. Telefonintervjun spelades in för att sedan sammanställas skriftligt. Intervjun innehöll totalt 46 frågor som frågades en och en och tiden som var satt för intervjun var totalt 30 minuter.

3 Resultat

3.1 Litteraturstudie

Brakycéfala hundar som drabbas av luftvägsproblem löper högre risk för perioperativa komplikationer och kräver konstant övervakning (Adshead, 2014; Irubentagoyena, 2006). Komplikationerna förekommer perioperativt men är vanligast postoperativt (Irubentagoyena, 2006).

En experimentell studie av Irubentagoyena (2006) om komplikationer hos brakycéfala hundar under anestesi påvisade ett samband mellan BOAS och en ökad förekomst av anestesi-komplikationer. Förekomsten av komplikationer var proportionell till svårighetsgraden av det brakycéfala syndromet. En brakycéfal hund med luftvägsproblem bör därför betraktas som åtminstone en ASA steg 3 (Irubentagoyena, 2006).

3.1.1 Anestesiprotokoll

Preoperativ

Alla BOAS patienter bör ha en intravenös kateter under anestesi då den ger en omedelbar tillgång till akut läkemedelsadministrering (Adshead, 2014). Den intravenösa katetern bör bibehållas postoperativt, tills att patienten är fullt medvetande, i de fall det finns ett behov av sedering eller anestesi (Packer & Tivers, 2015).

Hundar som drabbas av andnöd bör tillföras syre omedelbart via ansiktsmask eller syrgasbur. Begränsad hantering i en lugn miljö rekommenderas för att minska patientens stressnivå (Miller & Gannon, 2015).

Premedicinering

Lugnande och ångestdämpande läkemedel såsom acepromazin i samband med en opioid rekommenderas som premedicinering (Packer & Tivers, 2015). Acepromazin och andra läkemedel som används vid premedicinering kan orsaka en muskelrelaxation i näs- och svalgmuskulaturen, vilket kan orsaka en övre luftvägsobstruktion (Adshead, 2014). Hundar bör observeras kontinuerligt efter sedering och personalen bör vara förberedd för nödsituationer (Packer & Tivers, 2015). Intravenös administrering av sederande läkemedel kan vara fördelaktigt, eftersom läkemedlen kan administreras långsamt för att åstadkomma rätt effekt snarare än en standard intramuskulärdos, vilket kan leda till en för djup sedering (Adshead, 2014).

Även då premedicinering är riskfyllt finns det även många fördelar. Fördelarna av att premedicinera en brakycefal hund inkluderar en sänkt patientstress, minskning av induktionsläkemedelsdoser samt en jämn och lugn uppvakning (Adshead, 2014). Stress kan leda till ett högre syrebehov och ökar risken för takykardi och hypertension. Eftersom den befintliga luftvägssjukdomen begränsar syreupptagningen hos den brakycefala patienten kan ökad stress orsaka allvarliga komplikationer. Effektiv premedicinering kan minska ångest och sänka stressens negativa effekter (Adshead, 2014). Premedicinering minskar även behovet av induktionsläkemedel. Lägre doser av induktionsläkemedel minskar risken av komplikationer, såsom andningsdepression och apné, vid en fördröjd intubering (Adshead, 2014). Många premediceringsläkemedel kommer att ha fortsatt effekt under uppvaknandet och fortsätter att hålla patienten lugn vid återhämtningen (Adshead, 2014).

Enligt Miller och Gannon (2015) samt Adshead (2014) rekommenderas premedicinering med acepromazin då läkemedlet är ångestdämpande. Miller och Gannon (2015) påstår att acepromazin även minskar andningsansträngningen som i sin tur kommer att minska svullnaden i luftvägarna. Adshead (2014) skriver att det bör kombineras med en opioid och att dosen bör justeras till brakycefala hundar på grund av att alltför djup sedering leder till förlust av kontroll över de övre luftvägarna.

I Irubentagoyenas (2006) studie användes acepromazin sällan hos brakycefala hundar då dess muskelavslappande verkan i gommen skulle kunna förvärra luftvägsobstruktion hos hundar med brakycefalt syndrom. Därför påstår Irubentagoyena (2006) att acepromazin är kontraindicerat för rutinmässig administrering till brakycefala hundar. Acepromazin kan vara ett premediceringsalternativ efter utvärdering och/eller kirurgisk korrigerande av det brakycefala syndromet (Irubentagoyena, 2006). Irubentagoyena (2006) menar att dess förstärkande och lugnande egenskaper gjorde det acceptabelt att använda efter korrigerande av BOAS. Användning av acepromazin minskade behovet av narkosmedel och ledde till ett snabbt, lugnt och stressfritt uppvaknande (Irubentagoyena, 2006). Acepromazin i kombination med opioid förknippas med en minskad tårproduktion, vilket leder till uttorkning av hornhinnan; därför skall ögongel användas vid behov för att undvika sår på hornhinnan (Packer & Tivers, 2015).

Användningen av antikolinergika (t.ex. atropin, glykopyrrolat) måste övervägas noga (Miller & Gannon, 2015). Fördelarna med ökad hjärtfrekvens, minskat luftvägssekret, bronkodilatation samt minskad salivproduktion kan vägas av sådana negativa biverkningar som takykardier, minskade myokardperfusion, minskad gastrointestinal motilitet och minskat sfinktertryck i matstrupen vilket kan leda till reflux och esofagit (Miller & Gannon, 2015). Även antiemetika bör övervägas hos brakycefala hundar då de flesta har redan existerande gastrointestinala symptom som kräver behandling samt för att minimera risken för aspirationspneumoni (Miller & Gannon, 2015). Förekomst av perioperativa gastrointestinala komplikationer såsom kräkningar och salivering observerades ej i Irubentagoyenas (2006) studie.

Noggrann övervakning för att upptäcka kraftiga biverkningar av sederingen och andningsdepression under perioden mellan premedicinering och induktion är viktig. Material och personal bör vara förberedd för en snabb intubering om det skulle behövas. Syrgastillförsel bör ges när det finns kliniska tecken på andningssvårigheter. Om andningssvårigheten försämras eller inte förbättras inom ett par minuter efter sedering samt syretillförsel, bör man inducera anestesi och intubera patienten för att förbigå obstruktionen i de övre luftvägarna. På så vis kan risken för hjärtstillestånd minskas (Miller & Gannon, 2015).

Induktion och intubering

Användning av preoxygenering till hundar med förväntade luftvägssvårigheter rekommenderas (McNally, Robertson & Pablo, 2009). Effektivt preoxygenering före induktion ökar patientens syremättnad (Adshead, 2014). Patientens följsamhet var en viktig faktor i framgången av preoxygenering hos hundar enligt McNally et al. (2009). Vissa hundar tolererar ej en ansiktsmask för preoxygenering vid otillräcklig sedering (McNally et al. 2009). Om en hund blir upprörd och kämpar emot, kan syreförbrukningen öka och minska tiden till hypoxi (McNally et al. 2009). Preoxygenering i minst tre minuter före induktion rekommenderas för att minska risken för hypoxi under larynxundersökning och intubering (Adshead, 2014). Hos friska hundar, kan tre minuter preoxygenering via en ansiktsmask fördröja hypoxi med tre till fyra minuter (Adshead, 2014).

En snabb induktion uppnås bäst med hjälp av intravenöst induktionsläkemedel, till exempel propofol, alfaxalon (Adshead, 2014) eller ketamin tillsammans med diazepam eller midazolam (Miller & Gannon, 2015) då det möjliggör en snabb larynxundersökning innan intubering. Postinduktionsapné kan minimeras genom långsam administrering av läkemedlet vid användning av propofol och alfaxalon (Adshead, 2014).

Ett bra urval av endotrakealtuber i storlekar som är lämpliga för patienten bör finnas (Adshead, 2014). Man bör alltid ha en "räddningstub" som är liten och enkelt kan föras in om patienten blir cyanotisk (Adshead, 2014). Användningen av laryngoskop och ledare vid intubering av brakycefala patienter kan vara värdefullt för att underlätta visualiseringen av struphuvudet (Adshead, 2014). Om visualiseringen av larynx fortfarande är svårt kan ytterligare ett laryngoskop eller en tungspatel användas för att driva mjuka vävnader ur vägen och få en bra bild av

struphuvudet (Packer & Tivers, 2015). Luftvägssekret kan hos vissa patienter blockera endotrakealtuben (Adshead, 2014). Misstänkt obstruktion bör utredas omedelbart med hjälp av kapnografi (Adshead, 2014). Vid obstruktion bör endotrakealtuben sugas rent eller så bör patienten återintuberas med en ren endotrakealtub (Adshead, 2014).

Brakycefala raser kan ha en hög vagal ton. Vagusstimulering i samband med svalgmanipulation och intubering kan stimulera en vagal reflex som kan resultera i signifikant bradykardi och eventuellt hjärtstillestånd. Atropin bör vara tillgänglig vid risk för vagal bradykardi (Adshead, 2014).

Irubentagoyenas (2006) resultat visade att brakycefala hundar inte var svårare att intubera än kontrollgruppen så länge vissa försiktighetsåtgärder uppfylldes. Exempel på åtgärderna var användning av en ljuskälla (laryngoskop) och användandet av inducerande läkemedel som ger snabb och fullständig förlust av svalg- och sväljreflex, till exempel propofol (Irubentagoyena, 2006).

Övervakning

Även om Irubentagoyenas (2006) studie ej visade att brakycefala hundar hade fler episoder av apné under induktion och underhåll så var episoderna betydligt längre. Av de brakycefala hundarna i studien upplevde 39,4 % av hundarna episoder med mer än 15 minuters apné kontra 14,3 % av kontrollhundarna (Irubentagoyena, 2006).

Preoxygenering bidrar till en viss ökning av koldioxidtrycket i blodet och sänkning av pH (McNally et al. 2009). En studie som observerade arteriella blodgaser hos brakycefala hundar visade att syretrycket i blodet var lägre än standardreferensvärdet, men avvikelser kunde vara inom individens normalvärden (Hoareau, Jourdan, Mellema & Verwaerde, 2012).

Under induktion av anestesi kan hjärtarytmier uppträda, särskilt under episoder av hypoxi. För att upptäcka hjärtarytmier kan ett elektrokardiogram (EKG) anslutas före induktion av anestesi, en alternativ metod är att manuellt palpera pulsen eller använda sig av ett stetoskop för att utföra en hjärtauskultation (Adshead, 2014).

Postoperativ hypotermi var betydligt mindre uttalad hos brakycefala hundar jämfört med kontrollgruppen i Irubentagoyenas studie. Valet av läkemedel och anestesiens längd varierade mellan de brakycefala patienter och kontrollgruppen vilket kunde vara orsaken till mindre uppkomster av hypotermi (Irubentagoyena, 2006).

Postoperativ

Den största oron under uppvakningen är luftvägsobstruktion när endotrakealtuben har avlägsnats (Adshead, 2014). Extubering bör skjutas upp tills patienten sväljer och kan skydda sina egna luftvägar (Adshead, 2014). Tidig extubering, medan patienten fortfarande är sövd, kan öka risken för övre luftvägshinder (Adshead, 2014). Administrering av ytterligare lugnande eller smärtstillande läkemedel kan underlätta extuberingen (Miller & Gannon, 2015). Ibland finns behovet att dra patientens tunga framåt ut ur munnen eller öppna munnen för att frigöra de övre luftvägarna (Adshead, 2014). Tungan bör utvärderas kontinuerligt för tecken av cyanos (Adshead, 2014). Övervakning med en pulsoximeter före och omedelbart efter extubering är optimalt (Miller & Gannon, 2015). Ett värde mindre än 90-94 % tyder på behovet av extra syrgas (Miller & Gannon, 2015). Placering av en liten nasaltub omedelbart efter operationen men innan hunden är vaken är en mycket enkel teknik för administrering av syre till patienten under uppvaknandet (Dupré & Heidenreich, 2016).

Efter extubering skall hunden övervakas för tecken på andnöd, såsom ökad andningsfrekvens eller ansträngd andning. Andningsfrekvens och kvalitet bör övervakas varje timme under de första 12 till 24 timmarna. Kroppstemperaturen bör övervakas ofta eftersom hypertermi kan vara ett symptom av luftvägshinder (Miller & Gannon, 2015).

Under uppvaknandet bör patienten placeras bredvid en anesthesiapparat och utrustning för intubering skall vara tillgänglig (Adshead, 2014). Ytterligare induktionsläkemedel, endotrakealtub, laryngoskop och syre bör vara förberett (Adshead, 2014). En mindre endotrakealtub än den som användes under operation kan vara nödvändigt om larynxödem har utvecklats (Adshead, 2014). I vissa fall kräver svår svullnad i larynx användandet av en alternativ luftflödesväg i form av en tillfällig trakeotomi (Miller & Gannon, 2015). Även om trakeotomituben kräver intensiv övervakning och omvårdnad verkar inte behandlingen bidra till dödlighet (Miller & Gannon, 2015). Om man misstänker inflammation i struphuvudet eller svalget, kan det vara bra att administrera ett antiinflammatoriskt läkemedel före extubering (Cuvelliez & Ronenay, 2002).

Patienter med risk för regurgitation bör ligga på bröst med upphöjt huvud för att undvika aspiration av regurgitationsvätska (Adshead, 2014). Utfodring kan startas 12 till 24 timmar efter operationen med små portioner då brakycefala hundar ofta har existerande gastrointestinala sjukdomar (Miller & Gannon, 2015).

3.2 Formativ undersökning

3.2.1 Djursjukhus och kontakt

En intervju utfördes med fem olika veterinärkliniker/djursjukhus. De kliniker/djursjukhus som kontaktades och valde att vara med i undersökningen var AniCura Djursjukhuset Albano, Aros

Veterinärcentrum, Specialistdjursjukhuset Helsingborg, Strömsholms Djursjukhus och Östersunds Djursjukhus. Samtliga personer som intervjuades var erfarna legitimerade djursjukskötare som jobbade på eller hade ansvar för operationsavdelningen på respektive djursjukhus.

Den första kontakten skedde via mail där författaren fick tillgång till en legitimerad djursjukskötares kontaktinformation. Efter det ringdes klinikerna upp för att utföra intervjun. Medeltiden för intervjuerna var 15 minuter.

Samtliga djursjukhus/kliniker hade en operationsavdelning där de utförde operationer under allmän anestesi. De använde sig av den femgradiga ASA-skalan vid bedömning av patienter, hade rutiner för val av anestesiprotokoll och perioperativ vård av sina patienter. Brakycefala patienter med luftvägsproblem förekom på alla djursjukhus/kliniken och hade speciella sövningsrutiner.

Från och med nu kommer djursjukhus och kliniker refereras till som klinik.

3.2.2 Omvårdnad av en hund utan luftvägsproblem

Fyra av fem kliniker som intervjuades informerade djurägare om riskerna av att söva en hund. De gjorde det muntligt både vid diskussion av operation och vid intagning på operationsdagen. Dagen innan operation rekommenderade samtliga kliniker fasta och om patienten var smutsig rekommenderade klinikerna att hunden badades. Längden på fastan varierade mellan klinikerna från sex till åtta timmar. Endast klinik 4 gick igenom dagens operationspatienter och bestämde operationsordning efter vilka patient- och operationstyper de hade. Samtliga kliniker hade ett enskilt stall för operationspatienter om patienterna togs in samma dag som operationen.

Övervakningsredskapen som användes av alla kliniker under en operation var pulsoximeter, kapnograf, EKG, non-invasivt blodtryck och termometer. Samtliga kliniker använde övervakningsutrustning, fyra använde sig av Life Window vid övervakning av sina patienter medan en klinik använde sig av Datex.

Specifika omvårdnadsrekommendationer i hemgångsrådet fanns hos samtliga kliniker. Rekommendationerna var anpassade efter typen av operation som patienten hade genomgått. En sammanställning av omvårdnadsrutinerna av en hund utan luftvägsproblem finns att se i Tabell 1.

Tabell 1. Olika omvårdnad av en hund utan luftvägsproblem vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de omvårdnadsaspekterna för en hund utan luftvägsproblem som togs upp under intervjun. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. Mer specifik information finns i texten.

Klinik:	Information om risker:	Rekommendationer dygnet innan:	Speciell operationstid:	Specifikt stall:	Övervakningsutrustning	Omvårdnadsrekommendationer:
1	+	+	-	+	Life Window	+
2	+	+	-	+	Life Window	+
3	-	+	-	+	Life Window	+
4	+	+	+	+	Life Window	+
5	+	+	-	+	Datex	+

3.2.3 Anestesiprotokoll för en hund utan luftvägsproblem

Samtliga kliniker använde ett anestesiprotokoll vid val av läkemedel och omvårdnad av sina patienter. Preanestetisk status utfördes av samtliga kliniker där det parametrar som noterades var hjärtfrekvens, pulskvalitet, lungauskultation, kontroll av slemhinnor och kapillär återfyllnadstid. Klinik 1 och 3 kontrollerade även pågående medicineringar. Klinik 4 och 5 utförde preoperativ blodanalys där värden för njur-, lever- och hjärtfunktion kontrollerades.

Premedicinering av patienter utfördes av alla kliniker. Klinik 1 använde dexmedetomidin, medetomidin och butorfanol. Klinik 2 använde dexmedetomidin, acepromazin och opioider. Klinik 3 använde dexmedetomidin eller acepromazin och metadon. Acepromazin eller dexmedetomidin användes av klinik 4. Klinik 5 använde oftast acepromazin men använde även medetomidin. Antiemetika användes av klinik 1 om patienten varit illamående innan, till exempel vid en corp al. Klinik 4 använde sig av antiemetika vid långa operationer, vid höga doser smärtlindring eller om patienten led av magtarmproblem. De andra tre klinikerna använde ej antiemetika rutinmässigt.

Preoxygenering utfördes rutinmässigt av klinik 1, 2 och 5. Tiden för preoxygenering var mellan tre och fem minuter.

Som induktionsläkemedel använde samtliga kliniker propofol. Fyra av klinikerna använde alfaxalon istället för propofol beroende på patientens status. Vid intubering använde fyra av klinikerna inte ett laryngoskop hos en patient som ej hade luftvägsproblem, men instrumentet fanns till hands utifall att den skulle behövas. En sammanställning av den preoperativa anestesiprotokollen för en hund utan luftvägsproblem finns att se i Tabell 2.

Tabell 2. Preoperativ anestesiprotokoll av en hund utan luftvägsproblem vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de preanestetiska rutiner som klinikerna hade för en hund utan luftvägsproblem. De nämnda läkemedlen är de alternativ som används av kliniken, antingen var för sig eller i vissa kombinationer. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. Mer specifik information finns i texten.

Klinik	Preanestetisk status	Premedicinering	Antiemetika	Preoxygenering	Induktion	Laryngoskop
1	+	Dexmedetomidin, medetomidin, butorfanol	Vid behov	3–5 minuter	Propofol, alfaxalon	-
2	+	Dexmedetomidin, acepromazin, opioid	-	3–5 minuter	Propofol, alfaxalon	-
3	+	Dexmedetomidin eller acepromazin och metadon	-	-	Propofol	Vid behov
4	+	Acepromazin, dexmedetomidin	+	-	Propofol, alfaxalon	Vid behov
5	+	Acepromazin, medetomidin	-	3–5 minuter	Propofol, alfaxalon	+

Vanligaste underhållsläkemedlet var Isofluran, men samtliga kliniker hade även tillgång till Sevofluran. Två av klinikerna, klinik 1 och 2, föredrog att använda Sevofluran. Monitoreringsvärden som kontrollerades under operationen mest var koldioxid, non-invasivt blodtryck, syresättning och kroppstemperatur men samtliga kliniker uttryckte vikten av att kontrollera alla fysiologiska värden. Fyra kliniker höll patienterna kvar på syrgas efter att operationen var klar i syfte att ventileras ut gaserna och öka syremättnaden. Under uppvaknandet placerades patienterna på sida i ett uppvakningsstall med filter i buren för att hålla patienten varm. Samtliga kliniker hade möjlighet till syrgastillförsel under uppvaknandet. Alla kliniker hade olika material och läkemedel med sig under uppvakningen. Det vanligaste var dock att ha med sig kuffspruta och sederande eller induktionsläkemedel. Klinik 5 hade egen personal i uppvakningsstallet där det även fanns ett låst läkemedelsskåp, trakeotomiutrustning och tillgång till syre. De rutiner, läkemedel och material som kliniker använde under operation och postoperativt av en hund utan luftvägsproblem har sammanställts i Tabell 3.

Tabell 3. Anestesiprotokoll av en hund utan luftvägsproblem under operation och postoperativt vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de rutiner, läkemedel och material som klinikerna hade under operationen och postoperativt. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. BP= non-invasivt blodtryck, CO₂= koldioxid, O₂= syresättning och NaCl= natriumklorid. Mer specifik information finns i texten.

Klinik	Underhållsläkemedel	Monitorering	Syre innan uppvakning	Placering under uppvakning	Syrgastillförel under uppvakning	Tillgång till material eller läkemedel under uppvakningen
1	Sevofluran, Isofluran	BP, CO ₂ , O ₂ , Temp	+	På sida i uppvakningsstall	Vid behov	Pulsoximeter, medetomidin
2	Sevofluran, Isofluran	CO ₂	+	På sida i uppvakningsstall	-	-
3	Isofluran, Sevofluran	CO ₂	-	På sida i uppvakningsstall	Vid behov	NaCl, dex-medetomidin, propofol
4	Isofluran, Sevofluran	BP, CO ₂	+	På sida i uppvakningsstall	-	Dexmedetomidin

3.2.4 Omvårdnad av en brakycefal hund med luftvägsproblem

Samtliga kliniker informerade och diskuterade med djurägarna den stora risken med att operera en brakycefal patient med luftvägsproblem. Informationen gavs både när operation bestämdes som behandling och på operationsdagen.

Brakycefala patienter med luftvägsproblem fick samma rekommendationer dygnet innan operation som en hund utan luftvägsproblem, att fasta och bada hunden om den var smutsig. Klinik 1 rekommenderade djurägarna att ej gå en lång promenad dagen innan operationen och att hålla hunden så lugn som möjligt under operationsdagen. Samtliga kliniker prioriterade brakycefala patienter med luftvägsproblem och de opererades först på dagen.

Samma övervakningsutrustning användes på brakycefala patienter med luftvägsproblem som till hundar utan luftvägsproblem. Preoperativt var det viktigt för klinikerna att hålla patienternas stressnivå så låg som möjlig. Patienterna fick sitta kvar med djurägarna preoperativt hos klinik 3 och 4. Klinik 5 placerade patienten på intensivvårdsavdelningen både pre- och postoperativt, medan klinik 2 kände att de hade mest koll på patienten om denne satt i förberedelserummet. Klinik 1 placerade patienten i ett tomt stall.

Bara klinik 1 hade specifika omvårdnadsrekommendationer för en brakycefal hund med luftvägsproblem som ej var relaterat till typen av operation. Rekommendationen var då att hålla patienten lugn och att ej stressa upp patienten dygnet efter hemgång. En sammanställning av omvårdnadsrutinerna av en brakycefal hund med luftvägsproblem finns att se i Tabell 4.

Tabell 4. Omvårdnad av en brakycefal hund med luftvägsproblem vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de omvårdnadsaspekterna för en brakycefal hund med luftvägsproblem som togs upp under intervjun. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. Mer specifik information finns i texten.

Klinik:	Information om risker:	Rekommendationer innan:	Speciell operationstid:	Specifikt stall:	Övervakningsutrustning:	Omvårdnadsrekommendationer i hemgångsrådet:
1	+	+	+	+	Life Window	+
2	+	+	+	+	Life Window	+
3	+	+	+	+	Life Window	+
4	+	+	+	+	Life Window	+
5	+	+	-	+	Datex	+

3.2.5 Anestesiprotokoll av för en brakycefal hund med luftvägsproblem

Samtliga kliniker använde ett anestesiprotokoll vid val av läkemedel och omvårdnad av patienterna. En preanestetisk status togs av samtliga kliniker där samma parametrar noterades på en hund utan luftvägsproblem och en brakycefal hund med luftvägsproblem. Alla fem kliniker som intervjuades premedicerade en brakycefal hund med luftvägsproblem och tre kliniker använde rutinmässigt antikolinergika. Endast klinik 1 använde antiemetika rutinmässigt, klinik 2 och 3 gav antiemetika vid behov. Klinik 4 och 5 gav inte antiemetika preoperativt. Som premedicinering använde klinik 1 en låg dos medetomidin samt metoklopramid. Klinik 4 använde acepromazin eller dexmedetomidin i samband med glykopyrronium och eventuellt prednisolon samt smärtlindring. Klinik 3 hade en speciell premediceringsrutin för brakycefala patienter med luftvägsproblem som innehöll en låg dos acepromazin, dexametason, atropin och metadon. Klinik 2 och 5 använde samma premediceringsläkemedel som till en hund utan luftvägsproblem, men klinik 5 gav patienten glykopyrronium om den inte hade hjärtfel.

Alla kliniker preoxygenerade brakycefala patienter med luftvägsproblem mellan två och tio minuter och inducerade sedan anestesi med propofol eller alfaxalon. Vid intubering användes laryngoskop av fyra kliniker. Klinik 4 hade laryngoskopet tillgängligt om det skulle behövas men använde det ej rutinmässigt. En sammanställning av den preoperativa anestesiprotokollen för en brakycefal hund med luftvägsproblem finns att se i Tabell 5.

Tabell 5. Preoperativ anestesiprotokoll av en brakycefal hund med luftvägsproblem vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de preanestetiska rutiner som klinikerna hade för en brakycefal hund med luftvägsproblem. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. Mer specifik information finns i texten.

Klinik:	Preanestetisk status:	Premedicinering	Antiemetika:	Preoxygenering:	Induktion:	Laryngoskop
1	+	Låg dos medetomidin	+	5 minuter	Alfaxalon, propofol	+
2	+	Dexmedetomidin, acepromazin, opioid	Ibland	3–5 minuter	Propofol, alfaxalon	+
3	+	Acepromazin, dexametason, atropin, metadon	Ibland	2 minuter	Propofol	+
4	+	Acepromazin, dexmedetomidin, glykopyrronium, ev. prednisolon, opioid	-	5–10 minuter	Propofol, alfaxalon	Ibland
5	+	Acepromazin, diazepam, midazolam, glykopyrronium	-	3–5 minuter	Propofol	+

Som underhållsläkemedel användes Isofluran eller Sevofluran beroende på patientens status. De monitoreringsvärden som kontrollerades extra var koldioxid, syresättning och non-invasivt blodtryck. Klinik 1 tyckte att EKG var en av de viktigare parametrarna att monitorera då patienterna kunde bli bradykard. Samtliga klinikerna uttryckte vikten av en konstant monitorering av brakycefala patienter med luftvägsproblem.

Fyra av klinikerna hade sina patienter kopplade till narkosapparaten efter att operationen var avslutad med bara syrgastillförsel för att ventileras ut narkosgasen ur patienten samt för att höja syremättnaden. Klinik 4 lät patienterna även vakna på operationsbordet för att kunna tillföra syre så länge som möjligt. Klinik 3 höll ej patienten kopplad till narkosapparaten men tillförde syre under uppvaknandet i buren.

Klinikerna ansåg att brakycefala patienter med luftvägsproblem krävde en längre övervakning postoperativt. Därför placerades brakycefala hundar med luftvägsproblem där personalen kunde kontrollera dem under uppvaknandet. Klinik 5 förde dem direkt till intensivvårdsavdelningen, klinik 2 hade dem liggandes i förberedelserummet, klinik 1 och 3 placerade dem i ett uppvakningsstall och klinik 4 placerade patienten antingen i ett uppvakningsstall eller tog med patienten till djurägaren där djursjukskötaren satt med tills att patienten var helt vaken. Klinikerna 1, 2 och 4 placerade patienten på bröstet med en handduk under hakan under uppvaknandet medan klinik 3 och 5 placerade patienten på sida.

Under uppvaknandet hade personalen på fyra kliniker med sig sedering- eller induktionsläkemedel. Klinik 1 använde sig av pulsoximeter under uppvaknandet. Klinik 2 hade även med material för intubering. Klinik 3 och 5 beskrev att de hade utrustning för trakeotomi i

akutvagnen som alltid var till hands vid behandling av brakycefala patienter med luftvägsproblem. De rutiner, läkemedel och material som kliniker använde under operation och postoperativt av en brakycefal hund med luftvägsproblem har sammanställts i Tabell 6.

Tabell 6. Anestesiprotokoll av en brakycefal hund med luftvägsproblem under operation och postoperativt vid fem svenska smådjurskliniker. Tabellen visar de rutiner, läkemedel och material som klinikerna hade under operationen och postoperativt. Ett plustecken (+) betyder att kliniken utför det. Ett minustecken (-) betyder att kliniken ej utför det. BP= non-invasivt blodtryck, CO₂= koldioxid, O₂= syresättning. Mer specifik information finns i texten.

Klinik:	Underhålls- läkemedel:	Monitore- ringsvärde:	Syre innan uppvakning:	Placering un- der uppvak- ning:	Syrgastill- försel under uppvakning:	Tillgång till material eller läkemedel un- der uppvakning
1	Sevofluran, Isofluran	EKG, CO ₂ , O ₂ , Temp	+	På bröst i uppvakningsst allet	+	Pulsoximeter, medetomidin
2	Sevofluran	CO ₂ , saturation	+	På bröst, handduk under hakan på operationstorg et	+	Endotrakealtub och laryngoskop
3	Isofluran	CO ₂ , sturat- ion. BP	-	På sida i uppvakningsst allet	+	NaCl, propofol
4	Isofluran, Sevofluran	CO ₂ , BP	+	På bröst, handduk under hakan i operationssale n	+	Dexmedeto- midin
5	Isofluran, Sevofluran	+	+	På sida i upp- vakningsstallet	Vid behov	Medetomidin, diazepam i låst skåp

Under intervjun frågades om det var något läkemedel som personalen helst ville undvika att använda perioperativt till en brakycefal patient med luftvägsproblem (Tabell 7). Två kliniker kom ej på något specifikt. Klinik 5 nämnde att de ej använde medetomidin även om antidot fanns. Klinik 1 använde inte acepromazin då de upplevde att patienterna hade svårare att komma igång med andningen och att de var väldigt trötta postoperativt. Klinik 4 upplevde att blodtrycket blev påverkat vid användning av acepromazin men upplevde inte något problem när de drog ner på doserna.

Klinik 3 använde sig helst inte av dexmedetomidin. Tre av klinikerna uttryckte att de flesta bieffekterna var dosrelaterade och att de drog ner på läkemedelsdoser till en brakycefal patient med luftvägsproblem.

Tabell 7. *Läkemedel som fem svenska smådjurskliniker ej använder och anledning till det vid premedicinering av en brakycefal hund med luftvägsproblem.*

Klinik:	Läkemedel:	Anledning:
1	Acepromazin	Kommer ej igång att andas postoperativt.
2	-	-
3	Dexmedetomidin	-
4	Acepromazin	Påverkar BP, men används i låga doser
5	Medetomidin	Använder diazepam och acepromazin istället

4 Diskussion

4.1 Metoddiskussion

- Litteraturstudie

Ett flertal databassökningar användes i syfte att hitta relevanta artiklar. Resultatet utgörs av ett fåtal referenser då förekomsten av vetenskaplig litteratur om anestesi och komplikationer vid anestesi av brakycefala hundraser är begränsad. Även färre artiklar diskuterar omvårdnadsperspektivet. Djuromvårdnad är i nuläget ett relativt nytt forskningsämne och forskning om omvårdnad av brakycefala patienter perioperativt är bristande.

- Formativ undersökning

Undersökningsmetoden som valdes var en intervju istället för en enkätundersökning för att uppnå en kvalitativ undersökning istället för en kvantitativ som kan åstadkommas med en enkätundersökning. Intervjuundersökning valdes för att få en direkt kontakt med klinikerna och för att direkt få svar på frågorna (Bilaga 1).

Metoden var dock bristfällig då det tog lång tid att komma i kontakt med klinikerna. Det är svårt att få kontakt med en legitimerad djursjukskötare på arbetstid, vilket är förståeligt då samtliga djursjukskötare som intervjuades jobbar kliniskt och bör prioritera patienter före en intervju. En utförlig och specifik enkätundersökning med följdfrågor hade kunnat vara mer givande men det hade då varit en relativt lång enkät och svarsfrekvensen hade kanske inte varit hög.

Vid bearbetning av svaren upptäcktes att vissa frågor hade kunnat formuleras om eller strukits då de ej var relevanta för frågeställningen. Ett exempel är att man hade

kunnat slå ihop frågorna “Vad har ni med er för material under uppvaket?” och “Har ni några läkemedel med er under uppvaket?” till en fråga. Valet av kliniker kan även ha påverkat resultatet. Ett litet urval av kliniker undersöktes vilket resulterar i att man ej kan dra generella slutsatser.

4.2 Resultatdiskussion

Patientsäkerhet

Patientsäkerheten är en central del av veterinärmedicin och speciellt vid anestesi (McMillan, 2014). För att söva brakycefala patienter bör djursjukskötaren ha goda kunskaper om anestesi, brakycefala rasers anatomi och luftvägsproblem för att minska risken för komplikationer och kunna agera snabbt om komplikationer uppstår.

Enligt litteraturen var den postoperativa perioden den mest riskfyllda vid sövning av en brakycefal hund med luftvägsproblem (Adshead, 2014). Det kan bero på att patienten extuberas för tidigt men kan även orsakas av en brist i övervakningen eller av okänd orsak. Små brister i uppmärksamheten förekommer under människors arbetsdag. För en anestesilog sker brister i uppmärksamheten oftare under de kritiska perioderna av induktion och uppvakning från anestesi (McMillan, 2015). Induktion är en period där djursjukskötaren har många moment att utföra under ett kort tidsintervall. Momenten utförs oftast i ett förberedningsrum där annan personal finns som påverkar uppmärksamheten och kan störa förmågan att känna igen och agera snabbt vid uppkomsten av komplikationer. Brister i uppmärksamhet under uppvaknandet kan bero på en utmattning efter att ha passat narkosen, högre ljudnivåer i uppvakningssalen, radio eller olika samtal som pågår med annan personal på kliniken. En brist på övervakning är den största riskfaktorn i vården av patienter under uppvaknandet (Crompton & Hill, 2011). Utbildning i icke-tekniska kunskaper såsom kommunikation, lagarbete, planering, resurshantering, beslutsfattande och att be om hjälp bidrar till en ökad säkerhet inom anestesi och kirurgi (McMillan, 2015). Samtliga kliniker hade en längre övervakningsperiod postoperativt för de brakycefala hundarna med luftvägsproblem för att minska risken för komplikationer.

Samtliga kliniker använde anestesi-protokoll vid sövning av patienter. Användning av checklistor har föreslagits i samband med anestesi för att förhindra uppkomsten av olyckor. Checklistor tillför struktur och förbättrar de icke-tekniska färdigheterna i det perioperativa teamet (McMillan, 2015).

Skillnader i sövningsrutin för en brakycefal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem.

Enligt intervjuerna fanns det vissa skillnader i sövningsrutinerna för en brakycefal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem. Då klinikerna upplevde en större risk för komplikationer hos brakycefala hundar med luftvägsproblem var informationen till djurägarna om riskerna mer omfattande. Endast en klinik gjorde skillnad i djurägarrekommendationen dygnet innan operation. Att skillnader ej görs i vad en djurägare bör göra dygnet innan operation mellan en brakycefal hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem kan bero på att det ej finns skillnader. Det kan även bero på att det inte finns tillräcklig information eller kunskap inom ämnet. För att patienternas stressnivå skulle hållas så låg som möjligt hade samtliga kliniker ett specifikt operationsstall och patienterna hölls på ett och samma ställe. Studier inom perioperativ stresshantering och hur stressnivån hålls så låg som möjligt innan operation hos brakycefala hundar med luftvägsproblem önskas. Att patienterna hölls på samma ställe före och efter anestesi kan vara en trygghet för hundarna då de vaknar på samma ställe som de somnade på. Eftersom att alla hundtyper opereras i samma operationssal så användes samma övervakningsutrustning för båda typer av patienter. Alla patienterna fick omvårdnadsrekommendationer i hemgångsrådet men råden var för det mesta anpassade till typen av operation som patienten hade genomgått och ej till vilken typ av patient det var. Att ej individanpassa hemgångsrådet till vilken patienttyp det är kan leda till en bristande vård av patienten när den lämnat kliniken. Många brakycefala patienter har gastrointestinala sjukdomar (Miller & Gannon, 2015). Hur patienter med t.ex. gastrointestinala problem ska behandlas i hemmiljö efter en operation bör stå med i hemgångsrådet även om det inte har direkt samband med typen av operation.

Premedicinering skiljer sig mellan typerna av patient. Dexmedetomidin används ofta till hundar utan luftvägsproblem men används sällan till brakycefala patienter vilket kan bero på att klinikerna ej vill utsätta patienterna för biverkningsriskerna. Kräkning, bradypné och takypné är biverkningar vid användning av dexmedetomidin som premedicinering (Dexdomitor®, 2017) vilket kan vara en orsak till att det undviks av klinikerna. En alltför djup sedering leder till en förlust av kontrollen över de övre luftvägarna, därför bör läkemedelsdoserna sänkas till brakycefala patienter (Adshead, 2014). Med tanke på de risker för illamående och reflux som beskrivits förekomma under anestesi användes antiemetika oftare till en brakycefal patient med luftvägsproblem än till en icke brakycefal patient.

Intervjuerna visade att vissa av klinikerna var medvetna om problemet eftersom att tre av klinikerna använde antiemetika till brakycefala patienter. Flera av klinikerna uppgav att det inkluderade atropin alternativt glykopyrrolat för att minska sekretproduktionen i luftvägarna. Det kan dock orsaka slem att bli mer trögflytande och kan öka risken för luftvägsobstruktion (Clancy & Hoy, 2016). Läkemedlen ökar även hjärtfrekvensen och blodtrycket och rekommenderas ej som premedicinering till brakycefala hundar av Clancy & Hoy (2016).

Preoxygenering skedde rutinmässigt till brakycefala patienter med luftvägsproblem men ej till hundarna utan luftvägsproblem, även preoxygeneringstiden skilde sig mellan patienttyperna. Brakycefala patienter bör preoxygeneras före induktion av anestesi (Clancy & Hoy, 2016). En längre preoxygeneringstid hos de brakycefala patienterna med luftvägsproblem kan bero på att en risk för fördröjd intubering kan uppstå och om patienten preoxygeneras kan hypoxi fördröjas. Anledningen till en längre preoxygenering framkom dock ej under intervjuerna. Som induktionsläkemedel användes propofol eller alfaxalon till alla patienterna. I Adsheads (2014) artikel visade alfaxalon orsakade mindre fall med apné efter induktion jämfört med propofol. Därför kan användningen av alfaxalon vara fördelaktig till brakycefala hundar med luftvägsproblem. Apné efter induktion kunde minimeras när propofol och alfaxalon administrerades långsamt (Adshead, 2014).

Vid intubering hade alla kliniker tillgång till laryngoskop, majoriteten av klinikerna använde laryngoskopet vid intubering av brakycefala patienter. Användning av ett laryngoskop ökar visualisering, vilket ökar chanserna för en snabb och smidig intubering (Clancy & Hoy, 2016) och bör därför användas hos patienter med BOAS. Visualisering av larynx är vanligtvis inte ett problem hos hundar utan luftvägsproblem och kan vara anledningen till att laryngoskop ej används rutinmässigt.

Vid monitoreringen under operationen uttryckte klinikerna vikten av en konstant monitorering av sina patienter och att koldioxid var en av de parametrar som de kontrollerade mest även fast de påpekade vikten av att kontrollera alla värden. Syretillförsel gavs till alla brakycefala patienter efter operation och de flesta kliniker höll även icke brakycefala patienter kvar på narkosapparaten och tillförde syre direkt efter operation för att ventileras ut underhållsläkemedlet och för att öka syremättningen i blodet. Att ventileras ur narkosgasen leder till ett snabbare uppvaknande vilket är gynnsamt för alla patienter. Att öka syremättningen postoperativt kan fördröja uppkomsten av hypoxi vid en luftvägsobstruktion efter

extubering såsom preoxygenering hindrar uppkomsten av hypoxi vid en fördröjd intubering.

För att underlätta uppvaknandet för brakycefala hundar placerades patienterna på bröst med en handduk under hakan. Ett höjt huvud med en hoprullad handduk kan också bidra till att upprätthålla fria luftvägar (Clancy & Hoy, 2016). Både brakycefala hundar med luftvägsproblem och hundar utan luftvägsproblem borde ha nytta av att placeras på bröst för att tillåta den fulla expansionen av lungorna, det kan dock vara svårt att placera en hund med djup bröstorg på bröst under uppvaknandet när patienten fortfarande är medvetslös.

Klinikers skillnader emellan varandra gällande perioperativ omvårdnad.

Resultatet påvisade att det flesta kliniker hade liknande rutiner och samtliga kliniker som intervjuades hade, enligt författarens uppfattning, en god kunskap om vilka risker anestesi medför för brakycefala hundar. Att övervaka patienten och bibehålla individanpassad omvårdnad under uppvaknandet är vitalt (Crompton & Hill, 2011). Viktigt för alla kliniker var att ge adekvat information till djurägaren, att hålla stressnivån så låg som möjligt, att prioritera brakycefala patienter genom att operera dem först på dagen, att preoxygenera patienterna innan induktion, att anpassa läkemedel och läkemedelsdoser till patienten, patientens placering under uppvakningsfasen och att brakycefala patienter med luftvägsproblem behöver en utökad övervakningstid och har ett större omvårdnadsbehov postoperativt. De som skilde dem åt var hur lång tid patienterna preoxygenerades och val av läkemedel för premedicinering.

Inget samband kunde visas mellan klinikerna vid val av läkemedel för brakycefala hundar med luftvägsproblem vilket tyder på att fler studier inom ämnet krävs eller att kliniker bör ha mer kunskap inom ämnet. Påverkan av preoxygenering hos brakycefala hundar med luftvägsproblem preoperativt är också ett ämne där fler studier önskas.

Jämförelse av klinikens rutiner med litteraturens rekommendationer.

När det kommer till premedicinering var både klinikerna och litteraturen överens om att brakycefala patienter bör premedicineras. Samtliga tyckte att sedering bör administreras till en brakycefal patient med luftvägsproblem. Att sedera en patient preoperativt minskar patientens stressnivå (Adshead, 2014). Det fanns dock inget konkret svar till vilket eller vilka läkemedel som bör användas vid premedicinering. Användning av acepromazin rekommenderades av tre artiklar (Packer & Tivers, 2015; Adshead, 2014; Miller & Gannon, 2015) då det är ett ångstdämpande läkemedel samtidigt som de informerade om det ökade behovet av övervakning. I

praktiken användes acepromazin regelbundet vid premedicinering av brakycefala patienter vilket tyder på att de intervjuade klinikerna följer rekommendationerna från de flesta artiklarna. Då Irubentagoyenas uttryckte risken för förvärrad luftvägsobstruktion så hade en djupare undersökning av användningen av acepromazin som premedicinering hos brakycefala hundar önskats.

Enligt Clancy och Hoy (2016) bör brakycefala hundar premedicineras i förberedelserummet som bör vara tyst och lugnt så att patienten ej stressar upp sig då stress hos brakycefala patienter kan orsaka en svullnad av larynx med åtföljande dyspné. Sederade patienter bör inte lämnas utan uppsikt och utrustning för snabb induktion och intubering bör vara förberedd (Clancy & Hoy, 2016). Klinikerna som intervjuades var medvetna om stressens påverkan på brakycefala hundar med luftvägsproblem och var noggranna med att hålla stressnivån så låg som möjligt.

Preoxygenering av brakycefala patienter med luftvägsproblem rekommenderades av litteraturen och utfördes på de intervjuade klinikerna. Preoxygenering rekommenderas till brakycefala hundar då Mc Nally et al (2006) studie påvisade att hypoxi uppkom snabbt i samband med intubering om patienterna inte preoxygenerades. Eftersom att brakycefala hundar har ett lägre syretryck i blodet (Hoareau, Jourdan, Mellema & Verwaerde, 2012) borde tiden för preoxygenering innan induktion vara längre än de tre minuterna som visade ett positivt resultat hos friska hundar i studien utförd av Mc Nally et al. (2006). Vissa av klinikerna kan ha dragit samma slutsats då de valde att preoxygenera brakycefala hundar med luftvägsproblem i upp till tio minuter.

Fler av klinikerna lät hunden ventilera ut narkosgasen och öka syretrycket i blodet innan de kopplade ifrån patienten från narkosapparaten. Crompton och Hills (2011) rekommendation var att förse patienten med extra syre för att öka syremättnaden under en period efter underhållsgasen har stängts av och koppla ifrån patienten från narkosapparaten när syremättnaden visade ett värde på 95 % eller högre. Hur länge patienterna hölls kvar på syre eller om de kontrollerade syremättnaden innan patienten kopplades av framkom ej under intervjun. Att ha en riktlinje på vilken syremättnadsprocent/ syremättnadsgrad som bör nås innan det är lämpligt att koppla av patienten från narkosapparaten kan vara en trygghet för djursjukskötaren och kan öka patientsäkerheten genom att minska risken för postoperativ hypoxi.

Miller och Gannon (2015) rekommenderade användning av pulsoximeter under uppvakningen för att notera om patienten har ett behov av syretillförsel. Under intervjuerna framkom det att bara en av klinikerna använde pulsoximeter regelbundet.

Den postoperativa övervakningen ansågs vara speciellt viktigt efter allmän anestesi av brakycefala patienter, vilket framkom både i litteraturen och i undersökningen. Hos brakycefala raser kan endotrakealtuben lämnas på plats under uppvaknandet tills patienten inte längre tolererar utrustningen (Crompton & Hill, 2011). Att lämna den endotrakeala tuben garanterar fria luftvägar och minimerar risken för övre luftvägshinder under återhämningsperioden (Crompton & Hill, 2011). Endotrakealkuffen kan lämnas uppblåst tills strax före extubering för att minska risken för aspiration av någon vätska (Crompton & Hill, 2016). Den fördröjda tiden för extubering och riskerna för regurgitation och aspiration kan vara orsaker till en längre postoperativ övervakning från djursjukskötaren. Patienten kommer också att gynnas av att placeras på bröst eftersom positionen tillåter full expansion av båda lungor (Crompton & Hill, 2011). Huvudet och halsen kan sträckas och tungan dras fram ur munnen för att upprätthålla fria luftvägar (Crompton & Hill, 2011). Man bör vara noggrann med att inte orsaka tryck på svalg och struphuvud, då det kan försvåra andningsarbetet (Clancy & Hoy, 2016). Övervakning av brakycefala patienter med luftvägsproblem skall utföras tills de kan andas på egen hand och har återfått medvetandet (Clancy & Hoy, 2016).

Enligt Crompton och Hill (2011) bör djursjukskötaren som ansvarar över uppvaknandet av en brakycefal patient ha all utrustning som krävs för återintubering om andnöd uppstår. Djursjukskötaren bör även se till att den intravenösa katetern fungerar (Crompton & Hill, 2011). I praktiken var det ej många kliniker som, enligt intervjun, hade med sådant material till uppvakningsstallet. Att detta inte kom upp under intervjun kan möjligen bero på att materialet finns nära till hands eller att personalen ej förbereder materialen för att det redan finns i en akutvagn.

Sammantaget har intervjuerna visat att det finns liknelser mellan sövningsrutinerna för en brakycefal hund med luftvägsproblem på de olika klinikerna men att det även finns stora skillnader. Litteraturen och klinikerna är eniga om att man bör hålla patientens stressnivå så låg som möjligt, att preoxygenera innan induktion och att placera patienten på bröstet under uppvaknandet. Luftvägsproblem begränsar syreupptagningen och en ökad stress hos en brakycefal hund kan leda till takykardi, hypertension och högre syrebehov. Att preoxygenera innan induktion ökar syremättningen i blodet vilket ökar tiden till hypoxi om komplikationer skulle uppstå under intuberingen. Att placera patienten på bröst med ett upphöjt huvud minskar risken för regurgitation och aspiration samt upprätthåller fria luftvägar under uppvaknandet.

5 Konklusion

Brakycéfala hundar kräver en anpassad och ökad perioperativ vård. På grund av den fortsatta ökningen av brakycéfala hundar i Sverige bör den legitimerade djursjukskötaren som ansvarar över anestesi och omvårdnaden av brakycéfala patienter anpassa sövningsrutinerna för att minska risken för perioperativa komplikationer. Skillnader mellan sövningsrutiner för en brakycéfala hund med luftvägsproblem och en hund utan luftvägsproblem gjordes av de fem svenska djurklinikerna som deltog i undersökningen. Ett samband mellan de olika klinikernas sövningsrutiner för brakycéfala hundar med luftvägsproblem och litteraturens rekommendationer kunde observeras. För att framta det optimala anestesi-protokollet för att söva en brakycéfala hund med luftvägsproblem anser författaren att fler studier behövs.

Tack

Tack till de legitimerade djursjukskötare på AniCura Djursjukhuset Albano, Aros Veterinärcentrum, Specialistdjursjukhuset Helsingborg, Strömsholms Djursjukhus och Östersunds Djursjukhus som tog sig tiden att svara på mina frågor. Tack till min handledare Görel Nyman för all hjälp och kommentarer på arbetet. Tack till min studiegrupp med Jenny Axelsson, Jessica Gustavsson, Helena Halvarsson och Agnes Källhult för alla kommentarer och goda diskussioner. Tack till min familj och pojkvän för allt stöd, uppmuntran och korrekturläsning. Tack till hela klassen DSS- 14 för tre underbara år.

Referenslista

- Adshead, S. (2014). Reducing the risk of anaesthetic complications in patients with brachycephalic obstructive airway syndrome. *The Veterinary Nurse*, vol 5, ss. 78-87. Tillgänglig: <http://www.theveterinarynurse.com/cgi-bin/go.pl/library/abstract.html?uid=103821> [2017-02-17]
- Bannasch, D., Young, A., Myers, J., Truvé, K., Dickinson, P., Gregg, J., Davis R., Bongcam-Rudloff, E., Webster, M.T., Linblad-Toh, K. & Pedersen, N. (2010). Localization of Canine Brachycephaly Using an Across Breed Mapping Approach. *PLoS ONE*, vol.5, ss.1-9. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0009632>
- Clancy, N. & Hoy, C. (2016). How to manage a difficult airway. *The Veterinary Nurse*, vol.7, ss.478-484. DOI: <http://dx.doi.org/10.12968/vetn.2016.7.8.478>
- Crompton, S. & Hill, P. (2011). Post-operative recovery of the surgical patient. *The Veterinary Nurse*, vol. 2, ss.190-198. DOI: <http://dx.doi.org/10.12968/vetn.2011.2.4.190>
- Cuvelliez, S. & Ronenay, Y. (2002). Canine breed specific problems | Greene, S.A. *Veterinary Anesthesia and Pain Management Secrets*. Philadelphia: Hanley & Belfus, ss.233-237.
- Dexdomitor® (2017). FASS Djurläkemedel. Tillgängligt: <http://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=20020830000012> [2017-05-10]
- Dupré, G. & Heidenreich, D. (2016). Brachycephalic Syndrome. *Vet Clin Small Anim*, vol.46, ss.691-707. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvs.2016.02.002>
- Hoareau G.L., Jourdan G., Mellema M. & Verwaerde P. (2012). Evaluation of Arterial Blood Gases and Arterial Blood Pressures in Brachycephalic Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, vol. 26, ss.897-904. DOI: 10.1111/j.1939-1676.2012.00941.x
- Irubentagoyena, I. (2006) Les complications péri anesthésiques chez le chien brachycéphale. Une étude expérimentale. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT. Tillgänglig: http://oatao.univ-toulouse.fr/1660/1/celdran_1660.pdf [2017-02-17]

- McMillan, M. (2014). New frontiers for veterinary anaesthesia: the development of veterinary patient safety culture. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, vol.41, ss.224-226. DOI: 10.1111/vaa.12123
- McMillan, M. (2015). Patient safety in anaesthesia. *The Veterinary Nurse*, vol.5, ss.558-565. DOI: <http://dx.doi.org/10.12968/vetn.2014.5.10.558>
- McNally, E.M., Robertson, S.A. & Pablo, L.S. (2009). Comparison of time to desaturation between preoxygenated and nonpreoxygenated dogs following sedation with acepromazine maleate and morphine and induction of anesthesia with propofol. *American Journal of Veterinary Research*, vol 70, ss.1333-1338. DOI: 10.2460/ajvr.70.11.1333
- Miller, J. & Gannon, K. (2015). Perioperative Management of Brachycephalic Dogs. *Clinician's brief*, ss.54-59. Tillgänglig: <http://www.cliniciansbrief.com/article/perioperative-management-brachycephalic-dogs> [2017-02-16]
- Packer R.M.A., Hendricks A., Tivers M.S. & Burn C.C. (2015). Impact of Facial Conformation on Canine Health: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome. *PLoS ONE*, vol.10. DOI: 10.1371/journal.pone.0137496
- Packer, R.M.A. & Tivers, M.S. (2015). Strategies for the management and prevention of conformation related respiratory disorders in brachycephalic dogs. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, vol.6, ss.219–232. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/VMRR.S60475>
- Svenska Kennelklubben (2015). Allvarliga hälsorisker hos brakycefala raser - Forskning kring kortnosighet och hjärntumörer. Tillgänglig: <https://www.skk.se/globalassets/dokument/uppfodning/hss/allvarliga-halsorisker-hos-brakycefala-raser-webb.pdf> [2017-02-16]

Bilaga 1

Dessa frågor är för en patient med en bokad operationstid, ej en akutoperation.

För en frisk patient utan luftvägsproblem

- Finns en separat operationsavdelning där ni utför operationer under allmän anestesi?
- Har ni rutiner för val av anestesiprotokoll och postoperativ vård av era patienter?
- Använder ni ASA-skalan vid bedömning av era patienter och val av läkemedel?

Omvårdnad

- Har ni information till djurägaren om riskerna av att söva en hund?
- Rekommenderar ni djurägaren något särskilt dygnet innan operation? I sådana fall vad?
- Finns det någon särskild tid på dagen när patienten opereras?
- Väljer ni ett särskilt stall eller bur för väntan innan operation?
- Vilka övervakningsredskap använder ni er av? (Exempel: pulsoximeter, kapnograf, EKG, invasivt blodtryck, non-invasivt blodtryck, esofagusstetoskop.)
- Finns det specifika omvårdnadsrekommendationer i hemgångsrådet?

Anestesiprotokoll

- Tas en preanestetisk status? Vilka parametrar noteras?
- Premedicinerar ni era patienter? I sådana fall med vilket/vilka läkemedel?
- Använder ni antiemetika? När?
- Preoxygenerar ni patienten? I sådana fall hur länge?
- Vad använder ni för induceringsläkemedel?
- Val av intuberingsmaterial? Använder ni laryngoskop?
- Vad använder ni för underhållsläkemedel?
- Kontrollerar ni något monitoreringsvärde extra mycket? I sådana fall vilket/vilka värden?
- Hålls patienten kvar på syre efter att operationen är klar medans den fortfarande är kopplad till narkosapparaten?
- Var placeras patienten under uppvaket?
- Hur placeras patienten under uppvaket?
- Vad har ni med er för material under uppvaket?

- Har ni några läkemedel med er under uppvaket?
- Används syrgastillförsel under uppvaket?

För en brakycefal patient med luftvägsproblem

- Förekommer brakycefala operationspatienter på ert djursjukhus?
- Finns det särskilda sövningsrutiner för brakycefala hundraser med luftvägsproblem?

Omvårdnad

- Har ni särskild information till djurägaren om den högre risken av att söva en brakycefal hund?
- Rekommenderar ni djurägaren något särskilt dygnet innan operation? I sådana fall vad?
- Finns det någon särskild tid på dagen när patienten opereras?
- Väljer ni ett särskilt stall eller bur för väntan innan operation?
- Vilka övervakningsredskap använder ni er av? (Exempel: pulsoximeter, kapnograf, EKG, invasivt blodtryck, non-invasivt blodtryck, esofagusstetoskop.)
- Finns det specifika omvårdnadsrekommendationer i hemgångsrådet?

Anestesiprotokoll

- Tas en preanestetisk status? Vilka parametrar noteras?
- Premedicineras patienten? I sådana fall med vilket/vilka läkemedel?
- Använder ni antiemetika? När?
- Preoxygenerar ni patienten? I sådana fall hur länge?
- Vad använder ni för induceringsläkemedel?
- Val av intubationsmaterial? Använder ni laryngoskop?
- Vad använder ni för underhållsläkemedel?
- Kontrollerar ni något monitoreringsvärde extra mycket? I sådana fall vilket/vilka värden?
- Hålls patienten kvar på syre efter att operationen är klar medans den fortfarande är kopplad till narkosapparaten?
- Var placeras patienten under uppvaket?
- Hur placeras patienten under uppvaket?
- Vad har ni med er för material under uppvaket?
- Har ni några läkemedel med er under uppvaket?

- Används syrgastillförsel under uppvaket?
- Har brakycefala patienter med luftvägsproblem en längre övervakningstid postoperativt?

Extra:

- Något läkemedel som ni inte använder? Både gällande premedicinering, induktion, underhåll och smärtlindring.