



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap

# Riskfaktorer för anestesirelaterad gastroesofageal reflux, med fokus på brakycefala hundar

*Risk factors of anaesthetic related gastroesophageal reflux,  
with focus on brachycephalic dogs*

*Angelica Hedman*

*Jenny Larsson*

**Examensarbete • 15 hp**

Djursjukskötarprogrammet 2018:9

Kandidatarbete inom djursjukskötarprogrammet

Institutionen för kliniska vetenskaper

Uppsala 2018

# Risikfaktorer för anestesirelaterad gastroesofageal reflux, med fokus på brakycefala hundar

*Risk factors of anaesthetic related gastroesophageal reflux, with focus on brachycephalic dogs*

Angelica Hedman  
Jenny Larsson

**Handledare:** Johanna Penell, SLU, institutionen för kliniska vetenskaper  
**Examinator:** Sanna Gille, SLU, 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  
**Serietitel:** Kandidatarbete inom djursjukskötprogram  
**Delnummer i serien:** 2018:9  
**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** brakycefal, allmän anestesi, gastroesofageal reflux, regurgitation, hund

**Keywords:** brachycephalic, general anaesthesia, gastroesophageal reflux, regurgitation, dog

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Swedish University of Agricultural Sciences**

---

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för kliniska vetenskaper

|

## Sammanfattning

Gastroesofageal reflux (GER) innebär att maginnehåll rör sig passivt från magsäcken och upp i foderstrupen, vilket kan ske i både vaket och sövt tillstånd. En regurgitation är en gastroesofageal reflux som rör sig vidare upp i munhåla och noshåla. Under allmän anestesi kan därmed en regurgitation vara synlig för narkospersonalen, till skillnad från en reflux som upptäcks enbart med hjälp av en pH-prob i foderstrupen. På grund av magsyrans låga pH kan gastroesofageala refluxer och regurgitationer leda till frätskador på omgivande vävnad och i allvarliga fall resultera i pulmonell aspiration och eventuellt asfyxi.

Syftet med det här studentarbetet var att med hjälp av vetenskaplig litteratur undersöka om brakycefala hundar drabbas av GER och regurgitation i högre frekvens under allmän anestesi jämfört med andra hundtyper, samt undersöka övriga riskfaktorer för GER och jämföra detta med svenska anestesiörens uppfattningar.

Brakycefala hundrasers anatomi och fysiologi skiljer sig från mesocefala och dolikocefala hundraser. Brakycefala hundar kan vara predisponerade för gastroesofageala refluxer. Orsaken till detta är ett högt negativt tryck i thorax som kompensation för att andningen sker mot ett statiskt negativt tryck. En predisposition har setts hos människor med kronisk övre luftvägsobstruktion varpå det kan antas att hundar med liknande obstruktion, inklusive brakycefalt syndrom, kan ha liknande problematik.

Litteraturstudien kunde inte påvisa något tydligt samband mellan brakycefalt syndrom och GER under allmän anestesi, dock har för få studier gjorts i ämnet för att dra några slutgiltiga slutsatser. Däremot fanns ett påtagligt samband mellan GER och brakycefalt syndrom hos hundar i vaket tillstånd. Andra riskfaktorer som rapporterades ha samband med GER under anestesi var: hundras, vikt, läkemedel, ålder, längd av fasta och typ av ingrepp.

En enkätstudie utfördes på 14 svenska djursjukhus, där totalt 39 anestesiörer svarade på enkäten som bestod av åtta frågor. Frågorna inkluderade personalens upplevelse av frekvensen av reflux och regurgitation hos hundar under allmän anestesi och om personalen upplever att det finns predisponerande orsaker till reflux hos vissa hundtyper.

Enkätstudien visade att uppfattningen på svenska djursjukhus skiljer sig från vad som finns rapporterat i den vetenskapliga litteraturen om sambandet mellan brakycefalt syndrom och GER. Enkätsvaren visade på en tydlig uppfattning att hundar som lider av brakycefalt syndrom oftare drabbas av GER under allmän anestesi. Det fanns även en övergripande uppfattning hos

respondenterna att diverse abdominala tillstånd kunde predisponera för reflux, vilket stämde överens med resultatet av litteraturstudien. Hos respondenterna fanns uppfattningen att val av läkemedel under anestesi i viss grad påverkar frekvensen av GER, vilket överensstämmer med resultatet av litteraturstudien.

Nyckelord: Gastroesofageal reflux, brakycefal, regurgitation, allmän anestesi, hund

## Summary

Gastroesophageal reflux (GER) occurs when gastric content moves passively from the stomach to the esophagus which can happen in both an awake and anesthetized patient. A regurgitation is a gastroesophageal reflux which moves further into the oral and nasal cavities. During general anaesthesia a regurgitation is therefore visible to the anesthetists as opposed to a reflux that is detected only by means of a pH-probe placed in the esophagus. Due to the low pH in gastric acid gastroesophageal refluxes and regurgitations can lead to corrosive damage to the surrounding tissue and in severe cases result in pulmonary aspiration which may lead to asphyxia.

The aim of this bachelor thesis was to investigate if brachycephalic dogs have a higher tendency of developing GER and regurgitation during general anesthesia in comparison to other types of dogs, by the use of scientific literature and studies, as well as studying other risk factors and compare them with the perception of Swedish anesthetists.

The anatomy and physiology of brachycephalic dog breeds differs from mesocephalic and dolicocephalic breeds. Brachycephalic dogs may therefore be predisposed to gastroesophageal reflux, due to a high negative thoracic pressure as a compensation for breathing against a static negative pressure.

A predisposition has been observed in people with chronic upper airway obstruction whereupon a connection may be drawn that dogs with a similar affliction, including brachycephalic syndrome may have similar problems.

The literature review conducted established that there was no clear link between brachycephalic syndrome and GER during general anesthesia. However, few studies have been made with the aim to establish this. Also, there was a substantial link between GER and brachycephalic syndrome in conscious dogs. Other risk factors associated with GER during general anesthesia were; breed, weight, type of drugs, age, fasting time and type of procedure.

A web-based survey was conducted at 14 Swedish animal hospitals with a total of 39 anesthetists responding to the questionnaire consisting of eight questions. The questions regarded the perception of the frequency of reflux and regurgitation in dogs during general anaesthesia and if they experienced that some types of dogs are predisposed to reflux.

The questionnaire study showed that the perception in Swedish animal hospitals differs from what the scientific literature says about the relationship between brachycephalic syndrome and GER. The answers given showed a clear perception amongst the recipients that dogs suffering from brachycephalic syndrome more often suffer from GER during general anesthesia.

There was an overall perception of the respondents that various abdominal conditions could predispose for reflux, which was also consistent with the result of the literature study. Amongst the respondents there was an opinion that the choice of drugs during anesthesia to a certain extent affects the frequency of GER which also complies with the result of the literature study.

*Keywords:* Gastroesophageal reflux, brachycephalic, regurgitation, general anaesthesia, dog

# Innehållsförteckning

<b>Förkortningar</b>	<b>7</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>9</b>
1.1 Gastroesofageal reflux	9
1.2 Brakycéfala raser	9
1.3 Orsaker till GER	10
1.4 Syfte	10
1.5 Frågeställningar	10
<b>2 Metod och material</b>	<b>11</b>
2.1 Litteraturstudie	11
2.2 Enkätstudie	11
<b>3 Resultat</b>	<b>13</b>
3.1 Litteraturstudie	13
3.1.1 Anatomi	13
3.1.2 Frekvensen av GER och regurgitation under allmän anestesi	13
3.1.3 Mätning av GER	14
3.1.4 Brakycéfala, mesocefala och dolikocefala skullform	14
3.1.5 Brakycéfalt syndrom	15
3.1.6 Anestesiprotokollet	17
3.1.7 Fasta	18
3.1.8 Storlek och positionering	19
3.1.9 Patientens ålder	20
3.2 Enkätstudie	22
<b>4 Diskussion</b>	<b>28</b>
4.1 Resultatdiskussion	28
4.2 Metoddiskussion	35
<b>5 Konklusion</b>	<b>38</b>
<b>6 Tack till!</b>	<b>39</b>
<b>Referenslista</b>	<b>40</b>
<b>7 Bilaga 1 – enkät: Frekvens av reflux hos hundar under allmän anestesi</b>	<b>43</b>





## Förkortningar

CFA: Craniofacial angle

ET-tub: Endotrakealtub

GER: Gastroesophageal reflux

GI: Gastrointestinal

LES: Lower esophageal sphincter

UES: Upper esophageal sphincter



# 1 Inledning

## 1.1 Gastroesofageal reflux

Gastroesofageal reflux (GER), som innebär att maginnehåll rör sig passivt från magsäcken (grekiska: gaster) och upp i foderstrupen (grekiska: esofagus), är ett vanligt fenomen under allmän anestesi. Thomas & Lerche (2017) menar att en vanlig orsak är nedsatt muskeltonus i den övre magmunnen (cardia), vilket leder till att magsäcksinnehåll kommer upp i esofagus. Till skillnad från kräkning som är en aktiv process där magsäcken töms på innehåll, är refluxer och regurgitationer en passiv process som kan uppkomma i både vaket och sövt tillstånd av olika anledningar. GER kan leda till komplikationer som infektion, inflammation och allvarlig vävnadsskada i esofagus exempelvis esofageal stenos. Den mest allvarliga komplikationen är aspiration av magsäcksinnehållet, vilket kan leda till allvarlig pneumoni eller asfyxi. Aspiration kan ske när GER är så kraftig att det sker en full regurgitation, vilket innebär att refluxen kommer ända upp och ut genom noshålan eller munhålan på hunden och inte enbart upp i esofagus (Thomas & Lerche 2017). Hundens anatomi är uppbyggd för att den ska förhindra att maginnehåll rör sig passivt i fel riktning (Guildford et al. 2006).

Som legitimerad djursjukskötare med ansvar för induktion och övervakning av narkos är det väsentligt att känna till riskerna som finns vid allmän anestesi hos hund. Det här arbetet fokuserar på att öka kunskapen om GER, för att kunna förhindra eller förebygga de allvarliga komplikationer som en gastroesofageal reflux innebär.

## 1.2 Brakycéfala raser

Termen brakycéfala refererar till en lokal dysplasi av skelettet i skallen, vilket är ett resultat av domesticering och selektiv avel (Koch et al. 2003). Huvudformen är det fenotypiska drag som särskiljer brakycéfala hundar från andra hundraser som inte

klassas som brakycefala. Fenotypen innebär att anatomin i framförallt nos och svalg orsakar en övre luftvägsobstruktion. De hundraser som klassas som brakycefala är till exempel bostonterrier, mops, engelsk bulldogg, fransk bulldogg, pekingese, shih tzu, cavalier king charles spaniel, boxer, dogue de bordeaux och bullmastiff (Dupré, Findji & Oechtering 2013).

### 1.3 Orsaker till GER

Brakycefalt syndrom kan vara predisponerande för GER, detta på grund av att brakycefala hundar har ett högre negativt tryck i thorax som kompensation för att kunna andas trots en övre luftvägsobstruktion (Shaver et al. 2017). Andra orsaker som kan vara predisponerande för refluxer är den verksamma substansen i premedicinering (Wilson, Evans & Miller 2005), induktionspreparat (Raptopoulos & Galatos 1997), längd av preoperativ fasta (Savvas, Rallis & Raptopoulos 2009; Savvas, Raptopoulos & Rallis 2016), positionering av hunden på operationsbordet (Anagnostou et al. 2017; Pratschke et al. 2001), ålder på djuret (Galatos och Raptopoulos 1995a), typ av operation och vikt (Garcia et al. 2013; Lamata et al. 2012).

### 1.4 Syfte

Syftet med det här examensarbetet i djuromvårdnad är att undersöka uppfattningen på svenska djursjukhus gällande förekomst av gastroesofageal reflux vid anestesi på hund, samt undersöka om det finns en korrelation mellan brakycefalt syndrom och ökad risk för GER under allmän anestesi baserat på vetenskapliga studier. I arbetet beskrivs även de anatomiska, fysiologiska och yttre riskfaktorer som har vetenskapligt stöd för gastroesofageal reflux, inklusive jämförelse av hundar med brakycefal respektive mesocefal eller dolikocefal skullform.

### 1.5 Frågeställningar

Finns det i den vetenskapliga litteraturen påvisade anatomiska, fysiologiska samt yttre faktorer som predisponerar för refluxer under allmän anestesi?

Vilken är uppfattningen hos anestesörer på svenska djursjukhus gällande risken för gastroesofageal reflux hos hundar under allmän anestesi, samt föreligger skillnader mellan brakycefala raser och icke-brakycefala raser?

## 2 Metod och material

### 2.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie utfördes för att sammanställa den kunskap och forskning som finns gällande anestesirelaterade refluxer och regurgitationer hos hund. Vetenskapliga artiklar och studier söktes fram genom databaserna Primo och Google Scholar. Enstaka sökord samt kombinationer av orden användes för att få fram relevanta artiklar; canine, reflux, regurgitation, GER, anaesthesia, anaesthetic, complications, risks, brachycephal, brachycephalic, mesocephalic, dolciocephalic. Antalet träffar varierade beroende på sökmotor och kombinationen av sökord. Många av artiklarna fanns inte tillgängliga online, i dessa fall användes artiklar i tryckt format från SLU:s bibliotek i Uppsala. Artiklarna granskades och valdes ut om de ansågs vara relevanta för arbetets syfte och frågeställningar. I de fall det saknades studier på hundar kompletterades arbetet med rapporter på forskningsstudier utförda på människor. Artiklarnas referenslitteratur undersöktes för att identifiera fler relevanta artiklar.

### 2.2 Enkätstudie

En enkätundersökning utfördes för att få en bild av hur anestesörer på svenska djursjukhus uppfattar frekvensen av reflux hos hundar under allmän anestesi (bilaga 1). Enkäten var internetbaserad och utformad på Google forms, en enkäthemsida ägd av Google®. Enkäten bestod av åtta frågor som handlade om reflux hos hundar under allmän anestesi. På flera av dessa frågor fanns möjlighet att välja flera svarsalternativ och det var även möjligt att följa individuella svar på enkäten. Femton svenska djursjukhus valdes ut för enkätundersökningen. Inklusionskriterierna var att djursjukhusen skulle ha minst tio anställda legitimerade djursjukskötare, en operationsavdelning samt möjlighet att utföra intensivvård. De djursjukhus som

tillfrågades är djursjukskötarprogrammets samarbetspartners för den verksamhetsförlagda utbildningen.

De aktuella djursjukhusen kontaktades via E-post med en förfrågan att distribuera enkäten till aktuell personal på operationsavdelningen. Till enkäten medföljde en text som förklarade varför enkäten gjordes och vilka som var mottagare av enkäten (narkospersonalen på djursjukhusen), med en uppmuntran att så många sköterskor som möjligt skulle svara på enkäten för att ge ett bra underlag till studien. Initialt gavs en svarsperiod på två veckor, vartefter det saknades svar från två av 15 djursjukhus. Därefter skickades ytterligare förfrågan till respektive ansvarig person för djursjukskötarprogrammets verksamhetsförlagda utbildning på de två djursjukhusen samt till receptionerna. Svarstiden förlängdes ytterligare en vecka, vilket resulterade i svar från ett av de två djursjukhusen.

## 3 Resultat

### 3.1 Litteraturstudie

#### 3.1.1 Anatomi

Hundens anatomi och fysiologi är uppbyggd så att den ska förhindra att en reflux uppstår (Guildford et al. 1996). Dels finns en sfinktermuskel som på engelska kallas för lower esophageal sphincter (LES) och på svenska den övre magmunnen, cardia. Sfinktermuskeln är belägen i en snäv vinkel där esofagus och magsäcken möts. Esofagus går genom brösthålan och in i bukhålan och med hjälp av cardia samt ligament och muskler från diafragma uppehålls ett intra-abdominalt tryck. Detta förhindrar att magsäcksinnehållet åker upp i den del av esofagus som ligger i brösthålan där ett negativt tryck föreligger. En andra barriär som ska förhindra att refluxer vandrar upp till larynx är den normala stegvisa vågrörelse som gör att mat kan pressas ner i rätt riktning i esofagus, vilket startar vid sväljning. Detta ska göra att en reflux inte kan vandra hela vägen upp utan att den istället kommer att mötas av nedsväld saliv för att pH-neutraliseras innan den åter når magsäcken. Den tredje barriären för att förhindra att en reflux regurgiteras är den övre esofagussfinktern (engelska: upper esophageal sphincter, UES) som är ett område med högt tryck för att förhindra att luft sväljs ner i esofagus vid inandning (Lipan, Reidenberg & Laitman 2006).

#### 3.1.2 Frekvensen av GER och regurgitation under allmän anestesi

Den rapporterade frekvensen av GER under allmän anestesi varierar mellan olika studier från 16-57% (Galatos & Raptopoulos 1995a,b; Raptopoulos & Galatos 1997; Wilson, Boruta & Evans 2006; Wilson, Evans & Mauer 2006; Wilson, Evans & Miller 2005). Risken för att drabbas av en regurgitation har rapporterats vara 0,4-

14% (García et al. 2013; Galatos & Raptopoulos 1995a,b; Lamata et al. 2012; Raptopoulos & Galatos 1997; Wilson, Boruta & Evans 2006; Wilson, Evans & Mauer 2006; Wilson, Evans & Miller 2005). Studierna som gjorts i ämnet skiljer sig stort vad gäller antalet studieobjekt, upplägg och syfte, vilket gör att det finns en stor skillnad i frekvensen av reflux mellan de olika studierna. Även riskfaktorer som kan predisponera för reflux och regurgitation skiljer sig mellan de olika studierna, detta kan vara en anledning till variationen. De olika riskfaktorerna finns presenterade i litteraturstudien samt i tabell 1.

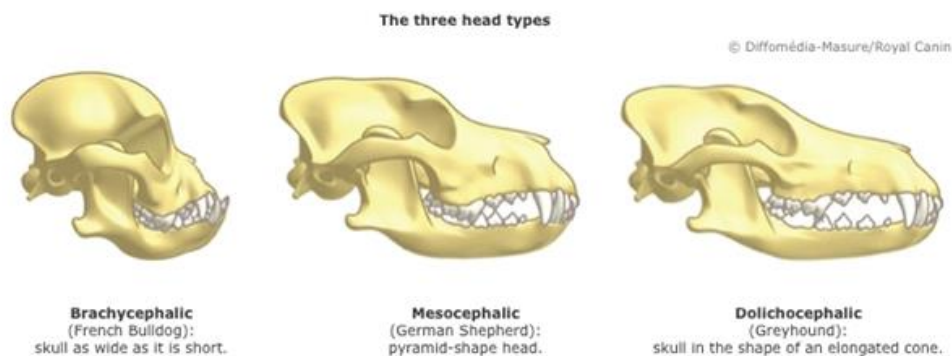
### 3.1.3 Mätning av GER

Flera studier som genomförts inom ämnet GER hos hundar under anestesi använder samma metod för att definiera och mäta GER och regurgitation. Definitionen av GER har bestämts som en reflux som pågår >30 sekunder där ett pH <4 klassas som acidotisk reflux och pH >7.5 klassas som alkalotisk reflux. Regurgitation klassas det som när refluxen kommer upp i svalg och munhåla och är synlig. Mätningen sker genom att en pH-prob förs ner i esofagus och placeras fem centimeter cranialt om cardia. Denna placering har lokaliserats genom att mäta externt från incisiverna i nedre käken till craniala änden av det tionde revbenet. Proben fixeras genom att fästas i tänderna och kopplas därefter till en dator som kontinuerligt mäter pH-värdet i esofagus. (Anagnostou et al. 2017; Savvas, Raptopoulos & Rallis 2016; Viskjer & Sjöström 2017; Wilson, Evans & Miller 2005).

### 3.1.4 Brakyccefal, mesocefal och dolikocefal skullform

Det finns tre olika typer av skullformer hos hund: dolikocefal, mesocefal och brakyccefal (se figur 1). Collie och irländsk varghund är exempel på dolikocefala hundar, tysk schäfer och irländsk setter är exempel på mesocefala hundar och staffordshire bullterrier och pekingese är exempel på brakyccefala hundar (Cooper, Mullneaux & Turner 2011). För att dela in hundar i olika skullformer kan förhållandet mellan skallens bredd och längd mätas. Enligt Evans (1993) klassas de hundar med en ratio på 0.81 eller större som brakyccefala raser. I en annan studie gjord på 50 hundar som tillhör fem olika raser har den kraniocefala vinkeln (CFA) på lateral slätröntgen bestämt vilken typ av huvudform hundraserna tillhör. CFA är en vinkel som utgörs av två bestämda axlar i skallen. Dessa vinklar delar in hundraserna i benämningarna mesocefal, dolikocefal och brakyccefal. Exempel enligt denna metod på mesocefala raser är tysk schäfer och pointer medan brakyccefala raser är boxer och pekingese och ett exempel på en dolikocefal ras är greyhound (Regodón et al. 1993).





*Figur 1.* Skiss av de tre olika skullformerna hos hund som tydligt visar skillnaderna dem emellan. Bild med tillstånd från Royal Canin Norden

### 3.1.5 Brakyccefalt syndrom

Det är inte enbart huvudformen som skiljer brakyccefala raser från dolikocefala och mesocefala hundar. Det finns även andra anatomiska och fysiologiska skillnader som varierar individuellt och beroende på ras (Dupré, Findji & Oechtering 2013). Karaktäristiska anatomiska avvikelser brakyccefala hundar har till skillnad från mesocefala och dolikocefala hundar är exempelvis: knipta nosborrar, trång och outvecklad luftstrupe, lång mjuk gom samt förvrängda larynxsäckar. På grund av de anatomiska avvikelser en brakyccefal hund har innebär det en högre risk för en brakyccefal hund att genomgå allmän anestesi. Det är framför allt skallens form och avvikelser i luftvägarna som utgör denna risk (Thomas & Lerche 2017). Förekomsten av brakyccefalt syndrom varierar i stor grad hos de brakyccefala raserna. Alla brakyccefala hundar behöver inte uppvisa symptom på brakyccefalt syndrom och hos de individer som uppvisar symptom kan omfattningen variera i stor grad. Dessa variationer beror på skillnader mellan olika brakyccefala raser, geografiska variationer inom den brakyccefala populationen och att det kan förekomma stora variationer i de populationer av brakyccefala raser som används i studier på brakyccefalt syndrom (Pratschke 2014).

Den ökade risken ställer höga krav på djuvhälsopersonal och övrig personal som är ansvarig för val av anestesi-protokoll, övervakning av narkos och perioperativ omvårdnad av den brakyccefala patienten (Cooper, Mullneaux & Turner 2011). Eftersom den brakyccefala hundens luftvägar redan är utsatta vore en regurgitation mycket allvarlig då det kan resultera i kvävning (Thomas & Lerche 2017). Den perioperativa omvårdnaden av en brakyccefal patient är väldigt viktig på grund av de risker som finns. Det är viktigt att en brakyccefal hund alltid preoxygeneras och

intuberas snabbt med rätt storlek på ET-tub efter induktionen, eftersom läkemedel givna vid induktion kan ha en negativ effekt på respirationen. Positionering av hunden är viktig, huvud och nacke ska vara eleverade för att minska risken för eventuell aspiration vid händelse av regurgitation. En sug är bra att ha tillgänglig i händelse av regurgitation för att rensa larynx och munhåla och då undvika aspiration. Övervakningen av andning och eventuell regurgitation måste fortsätta postoperativt och ET-tuben bör kuffas ur först när hunden är vid medvetande och har kontroll över sina luftvägar. Under uppvaket bör hunden ligga i bröstläge med fortsatt upphöjt huvud för att minska risken för regurgitation (Adshead 2014).

Utöver de respiratoriska problemen har det i studier observerats att brakycefala raser har gastroesofageala problem som anomalier i esofagus, atoni i cardia, hiatalt bråck, gastroesofageala refluxer, distal esofagit, kroniska kräkningar, duodenogast-risk reflux, stenosis i pylorus och nedsatt peristaltik. En möjlig förklaring till dessa problem kan dels vara det höga positiva abdominala trycket från frekventa kräkningar liksom det höga negativa trycket i thorax från att andas med ett motstånd. Gastroesofageala sjukdomar har i flera fall associerats med övre luftvägsobstruktion och det tycks i vaket tillstånd finnas en korrelation mellan luftvägsproblem och gastroesofageala problem både hos människor och hundar (Dupré, Findji & Oechtering 2013).

Shaver et al (2017) publicerade en studie med syftet att undersöka om hundar med brakycefalt syndrom hade en högre risk för att drabbas av GER under anestesi. I studien jämfördes 20 brakycefala hundar som sövdes för korrigerande plastikkirurgi mot 20 kontrollhundar som inte hade brakycefalt syndrom. Kontrollgruppen genomgick en variation av olika ingrepp som inte inkluderade bröst- och bukhåla. Resultatet visade ingen signifikant skillnad i frekvensen av GER mellan de två grupperna. Däremot rapporterades de brakycefala hundarna ha ett sämre hälsotillstånd i det gastrointestinala systemet jämfört med kontrollgruppen, där ägarna till de brakycefala hundarna rapporterade flera problem med hundens GI-kanal (gastrointestinal) som kräkning, diarré och regurgitation. Studien visade ingen signifikant skillnad mellan de två grupperna gällande esofagealt pH-värde innan det kirurgiska ingreppet startade och hur länge operationen pågick. Det fanns däremot skillnader mellan de brakycefala hundarna som drabbades och som inte drabbades av GER. De som inte utvecklade GER hade högre grad av esofageal gas och de som fick GER hade högre grad av täthet i stödjevåvnaden i lungorna på slätröntgen. I kontrollgruppen hittades ingen signifikant skillnad mellan de som utvecklade acidotisk GER och de som inte utvecklade acidotisk GER. Däremot upptäcktes signifikanta skillnader hos hundarna sammantaget mellan de två grupperna. De som drabbades av GER hade högre koncentration av kreatinin i serum, högre grad av esofageal vätska samt högre kroppsvikt än de som inte utvecklade GER. Shaver et al (2017) hade som hypotes att hundarna med brakycefalt syndrom skulle ha signifikant högre frekvens

av GER, men resultatet visade att en sådan statistiskt relevant skillnad inte kunde påvisas med det antalet hundar som studerades.

I en prospektiv studie av Lamata et al (2012) undersöktes 4257 journaler. Syftet var att uppskatta prevalensen och identifiera riskfaktorer för regurgitation hos hundar som genomgått allmän anestesi på det utvalda djursjukhuset. Från dessa 4257 fall har det utöver de hundar som fick regurgitation slumpats ut en kontrollgrupp. Efter bortfall i kontrollgruppen på grund av preexisterande sjukdomar och andra orsaker hamnade antalet hundar i kontrollgruppen på 126, varav 17 klassades som brakycefala. Totalt fick 27 hundar regurgitation, varav endast två av dessa klassades som brakycefala.

Även Poncet et al (2015) menar att en möjlig förklaring till GER hos brakycefala hundar är det intra-abdominala trycket tillsammans med det negativa trycket i thorax orsakat av inandning i motstånd. De visade med sin prospektiva studie på 73 brakycefala hundar att det finns en tydlig korrelation mellan störningar i respirationsorganen och störningar i GI-kanalen; det ena triggas det andra och vice versa. En hög grad av GER orsakar en belastning på den faryngeala regionen (svalget) och genom detta stimuleras en kronisk inflammation som i sin tur påverkar respirationen negativt. Omvänt främjar respirationsproblemen frekvensen av refluxer hos hundar med brakycefalt syndrom. I studien drabbades 23 av 73 hundar av GER, dock hade totalt 71 av de 73 hundarna någon typ av avvikelse i esofagus, magen eller duodenum. Samtliga 73 hundar i studien påvisade någon form av respirationsproblem.

### 3.1.6 Anestesiprotokollet

Flertalet olika studier har visat att orsaker till att refluxer sker kan vara beroende av anestesiprotokollet. Orsaken är att vissa läkemedel sänker tonus i LES, vilket i sin tur medför en ökad risk för GER (Lemke 2007; Tutian 2010; Wilson, Evans & Mauer 2006).

Antikolinergika är en typ av läkemedel som med fördel kan ges preoperativt till brakycefala patienter då det dilaterar bronkerna, minskar salivproduktionen, ökar hjärtfrekvensen och minskar sekretionen i luftvägarna (Thomas & Lerche 2017). Denna typ av läkemedel har dock visat sig sänka tonus i LES vilket i sin tur kan öka risken för GER (Lemke 2007). I en studie med 40 hundar kunde det dock inte påvisas ett samband mellan administrering av antikolinergika i samband med anestesi och en ökad frekvens av GER (Rousch et al. 1990).

Galatos & Raptopoulos (1995a) har i sin studie på 240 hundar jämfört frekvensen av GER och fastetidens längd samt typ av premedicinering. Resultatet visade att premedicinering med diazepam, propionylpromazine eller petidin minskade risken för reflux medan hundar som inte fick premedicinering eller som premedicerades

med atropin i kombination med antingen xylazin eller propionylpromazine hade en ökad risk för att drabbas av GER. Anestesi inducerades med thiopental och hade anestesisgasen halotan som underhåll. Studien kunde inte påvisa att risken för att drabbas av GER ökade med anestesi-längden.

I en studie på hundar har Wilson, Evans & Miller (2005) utvärderat om morfin utgör någon högre risk för refluxer under anestesi. Nittio friska hundar studerades, dessa sövdes på acepromazin, tiopental och isofluran. Hundarna delades upp i tre olika grupper där en grupp fick lågdos morfin, den andra gruppen fick högdos morfin och den tredje gruppen var en kontrollgrupp som inte administrerades med morfin som premedicinering. Av 90 hundar hade 41 hundar GER under anestesi, fem av dessa regurgiterade inom 16 minuter efter att pH-proben placerats. Av de hundar som fick en hög dos (1,1 mg/kg) morfin utvecklade 80% GER jämfört med 30% av de hundar som fick en lägre dos (0,22 mg/kg). Wilson, Evans & Miller (2005) har dragit slutsatserna att en högre dos av morfin som premedicinering dels ökar risken för kräkning preoperativt samt även för att utveckla GER under anestesi. I studien hade ökad anestesi-längd ett samband med ökad risk för GER. Lamata et al (2012) observerade med sin studie att premedicinering med full antagonist opioider, NSAIDs och epidural administrering av läkemedel var associerat med regurgitation.

I en annan studie med 90 hundar av 21 olika raser som genomgått ortopedisk kirurgi har olika anestesisgasers effekt på frekvensen av GER utvärderats. Studien visar att med ett anestesi-protokoll med acepromazin och morfin som premedicinering samt en induktion med thiopental inte ökar risken för refluxer beroende av vilken av gaserna halotan, isofluran eller sevofluran som använts som underhåll. Av 90 hundar fick totalt 51 hundar minst en gastroesofageal reflux under anestesi. Studien påvisade även att hundar som fick en reflux strax efter induktionen även hade större risk att drabbas av regurgitation (Wilson, Boruta & Evans 2006).

Raptopoulos & Galatos (1997) har i sin studie på 68 hundar utvärderat om induktionsläkemedlen har någon betydelse för frekvensen av refluxer hos sövda hundar. Studien visade att det fanns en signifikant större risk för att utveckla reflux hos hundar som sövdes på propofol (50%) jämfört med thiopental (17,6%) när anestesisgasen halotan användes som underhåll.

### 3.1.7 Fasta

Tid som gått sedan patienten har ätit, fastetiden, är en bidragande orsak till frekvensen av GER. Flera studier har visat på att en kortare längd av fasta (exempelvis tre timmar) reducerar risken för GER under anestesi (Galatos & Raptopoulos 1995a; Savvas, Raptopoulos & Rallis 2016). I studien av Savvas, Raptopoulos & Rallis (2016) fastade en grupp hundar i tre timmar och en grupp hundar i tio timmar. Studien visade att den kortare fastan tydligt minskade risken för reflux.

Att reducera det gastrointestinala innehållet innan en narkos inleds har tidigare varit ett vanligt sätt att minska risken för reflux. Andra studier visar dock att en minskning av det gastrointestinala innehållet inte garanterar en minskning av risken för refluxer och att en kortare fasta är att föredra (Galatos & Raptopoulos 1995a; Savvas, Raptopoulos & Rallis 2016). Däremot påvisar Viskjer och Sjöströms (2017) studie att skillnaden mellan tre och 18 timmars fasta innebär en ökad risk för reflux och regurgitation under allmän anestesi för den patientgrupp som fastade i tre timmar. Denna rapport motsäger de andra studierna som presenterats genom att påvisa att en kortare fasta ger en ökad risk för reflux. Tvärt emot vad annan forskning pekat på har deras studie en skillnad mellan de två olika längderna av fasta. I studien användes 82 hundar, varav alla var intagna för ett ortopediskt ingrepp. Hälften av hundarna fick fasta i tre timmar och den andra hälften fastades i 18 timmar. I gruppen för tre timmars preoperativ fasta fick 61% av hundarna GER jämfört med 43,9% av hundarna i gruppen för 18 timmars fasta.

Det finns även evidens som indikerar att fodertypen påverkar magsäcksinnehållens pH samt mängd av gastrointestinalt innehåll som bildas. Savvas, Rallis & Raptopoulos (2009) genomförde en studie där flertalet olika sorters foder jämfördes. De foder som jämfördes var olika typer av torrfoder, våtfoder och komjölk. En jämförelse gjordes för att utvärdera pH samt mängden innehåll i magsäcken efter utfodring med de olika fodertyperna. Studien visade att en halv ranson våtfoder tre timmar innan allmän anestesi inte utgjorde någon signifikant skillnad av mängden innehåll i magsäcken, men gav ett ökat pH vilket fungerar som buffert mot magsyror i magsäcken.

### 3.1.8 Storlek och positionering

Hur hundarna är positionerade och hur deras bröstorg är formad har också en korrelation till risken för GER. En position där hundarna ligger på bröstet har i en studie av Pratschke et al (2001) visats ge en ökad risk för GER. Detta på grund av att en position liggandes på bröstet ger upphov till att brösthålans anatomi förvrängs vilket orsakar en annorlunda viktfördelning som påverkar diafragman. Diafragman har en viktig del i att uppehålla ett intra-abdominalt tryck för att förhindra att magsäckens innehåll åker upp i esofagus. Från studien har slutsatsen dragits att en större kroppsvikt tillsammans med en djupare bröstorg orsakar både en större påverkan på diafragman samt förändrar trycket från bukhålan. Genom detta påverkas även risken för GER. Likväl finns det även en studie av Galatos och Raptopoulos (1995b) som påvisar att en position liggandes på bröstet inte ger en signifikant ökning av risk för GER. Dock hade hundarna i studien som fick GER liggandes i bröstläge betydligt högre vikt än de som inte fick GER liggandes i bröstläge. Detta påvisar även att en högre vikt ökar risken för GER. Bröstorgens form har visats betydande i en studie

av Anagnostou et al (2017) där det undersöktes huruvida en djup bröstorg på en hund ökar risken för GER jämfört med en hund vars bröstorg är formad som en tunna. I studien genomgick samtliga hundar ryggradskirurgi liggandes i bröstläge. Alla hundar med djup bröstorg var en ras av större storlek och hundarna med en bröstorg formad som en tunna var av små raser. Resultatet från denna studie visade att inga av de små hundarna med tunnformad bröstorg fick GER medan 23% i gruppen med stora djupbröstade hundar fick GER. Även detta påvisar att risken för GER påverkas av vikten på hunden samt av bröstorgens form.

Det finns studier inom humanvården som visar att överviktiga patienter som genomgår anestesi löper större risk för GER samt aspiration av gastriskt innehåll (Anand & Katz 2010; Ng & Smith 2001). Lamata et al (2012) har visat att vikten har en signifikant skillnad mellan hundar som får GER och de hundar som inte får GER. Hundar inom en högre viktklass (>40 kg) har större risk att få GER än hundar inom en lägre viktklass (<20kg). Den högre vikten påverkar trycket i bröst och bukåla och påverkar dessutom funktionen av diafragman med ett ökat gastriskt tryck, som i sin tur ökar risken för att utveckla GER. Det syns en trend över vilken typ av ras som drabbas av GER i studien. De mest förekommande raserna var labrador och schäfer tillsammans med olika raser av giganter, vilket tyder på att storlek och vikt har en betydande roll för frekvensen av GER. Studien visade även att ortopediska ingrepp ger en 26 gånger högre risk för att drabbas av en regurgitation jämfört med hundar som sövts för diagnostiska ingrepp. En retrospektiv studie av García et al (2013) där data från 5736 journaler analyserats visade att abdominala ingrepp var en orsak till större risk för regurgitation på grund av ett ändrat abdominalt tryck under operationen. I studien rapporterades även att hundar som genomgick en längre anestesi hade en ökad risk att regurgitera.

### 3.1.9 Patientens ålder

Flera av de vetenskapliga artiklarna har föreslagit patientens ålder som en riskfaktor till att utveckla GER under anestesi. Studien av Galatos och Raptopoulos (1995a) på 270 hundar visade att geriatriska patienter hade en högre risk för att utveckla GER under anestesi. Däremot visade Viskjer & Sjöströms (2016) på 82 hundar att risken minskade med patientens ökande ålder. Andra studier har inte indikerat någon signifikant skillnad mellan patienter i olika åldersgrupper (Lamata et al. 2012; Wilson, Evans & Miller 2005). En retrospektiv studie av journaler på 5736 hundar med syftet att utvärdera risken att regurgitera under allmän anestesi har inte visat att åldern varit relaterad till en ökad risk (García et al. 2013). Enligt Guilford et al (1996) kan det finnas en högre risk för hundvalpar att drabbas av GER, då tonus i LES är utvecklat vid födsel och hos en sex veckor gammal valp enbart hälften så stark som hos en frisk vuxen individ.

Tabell 1. *Sammanställning av studier som undersöker riskfaktorer kopplat till GER*

Riskfaktor	Källa som påvisar riskfaktor	Kommentar
Brakycefalt syndrom	-	Inte påvisat: Lamata et al 2012; Poncet et al 2005; Shaver et al 2017
Antikolinergika	Galatos & Raptopoulos 1995a; Lemke 2007	Rousch (1990) menar på att antikolinergika inte utgör en riskfaktor
Opiod	Lamata et al 2012; Wilson, Evans & Miller 2005	Doskorrelerat
NSAID	Lamata et al 2012	Inga enskilda studier som undersökt NSAID som riskfaktor har hittats
Inhalationsgas	Wilson, Boruta & Evans 2006	Inte påvisat som riskfaktor
Induktion	Raptopoulos & Galatos 1997	Propofol som substans
Längd på anestesi	Garcia et al 2013; Wilson, Evans & Miller 2005	Enligt Galatos & Raptopoulos 1995a ökar inte risken
Lång fasta	Galatos & Raptopoulos 1995a; Savvas, Raptopoulos & Rallis 2009, 2016	Viskjer & Sjöström (2017) motsäger de andra studierna
Brösläge	Pratschke et al 2001	Anagnostou et al 2017; Galatos & Raptopoulos 1995b påvisar inte en högre risk
Form på bröstorg	Anagnostou et al 2017	Stora djupbröstade hundar
Vikt	Anagnostou et al 2017; Galatos & Raptopoulos 1995b; Lamata et al 2012	Hundar <40kg (Lamata et al 2012) Ospecifierad vikt (Galatos & Raptopoulos 1995b) Eventuellt korrelerat med bröstorgens form (Anagnostou et al 2017)
Ålder	Galatos & Raptopoulos 1995a	Studier som inte påvisar ålder som riskfaktor är: Garcia et al 2013; Lamata et al 2012; Wilson, Evans & Miller 2005
Ortopediska ingrepp	Lamata et al 2012	Viskjer & Sjöström 2017; Wilson, Boruta & Evans 2006; Wilson, Evans & Miller 2005 inkluderar bara ortopediska patienter men diskuterar det inte som riskfaktor
Abdominala tillstånd	Garcia et al 2013	I flera andra studier har sådana patienter exkluderats från resultatet
Förflyttning av patient	Garcia et al 2013	På grund av förändrat intra-abdominalt tryck enligt Garcia et al

## 3.2 Enkätstudie

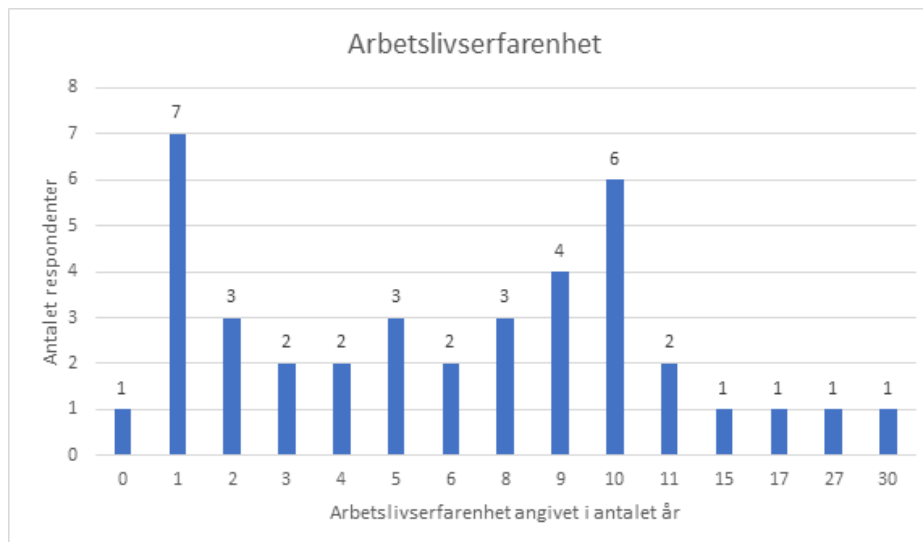
Totalt svarade 39 narkosköterskor från 14 av de 15 djursjukhus som mottog enkäten. Vissa djursjukhus hade en högre svarsfrekvens och därför fler respondenter än de andra djursjukhusen. Enkätfrågor och svarsalternativ som skickades ut till djursjukhusen återfinns i bilaga 1.

### 1. Vilket djursjukhus är du anställd på?

Första frågan var ställd för att få en uppfattning om vilka djursjukhus som svarat på vår enkät och vilka som eventuellt behövde ytterligare förfrågan. Frågan bidrog inte till syftet i vår studie och resultatet kommer således inte att publiceras i studentarbetet för att bevara den utlovade anonymiteten.

### 2. Hur många år har du arbetat som narkosköterska på ett djursjukhus?

De 39 respondenterna hade en arbetslivserfarenhet inom anestesi på mellan 0–30 år, med ett medel på 7,3 år och en median på sex år (se figur 2).

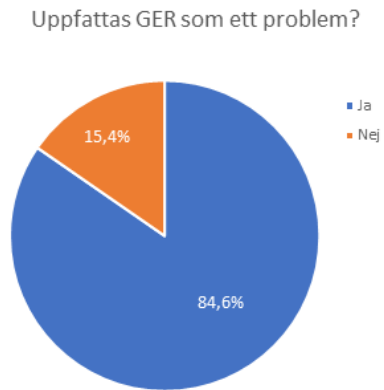


Figur 2. Arbetslivserfarenhet hos respondenter angivet i antal år och antal respondenter.



### 3. Upplever du att det är ett problem med refluxer och regurgitationer under allmän anestesi?

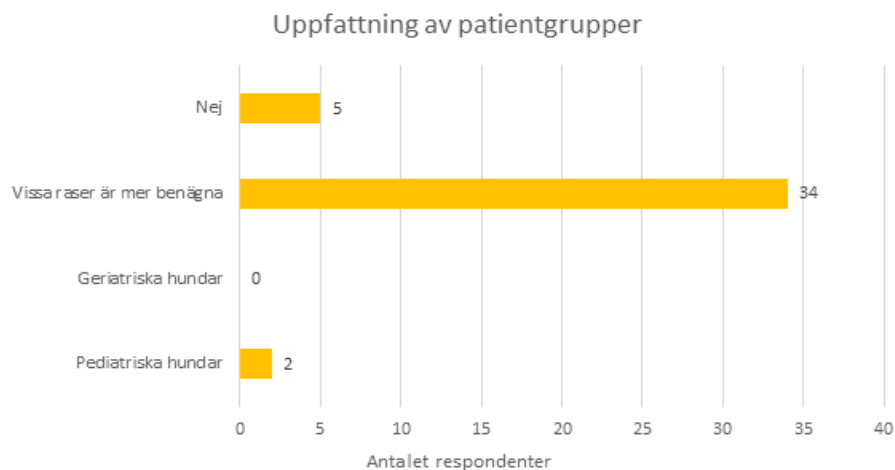
En majoritet av respondenterna, 33 av 39 (84,6%), svarade att de inte upplevde refluxer och regurgitationer under anestesi som ett problem (se figur 3). De sex personer som upplevde det som ett problem hade mellan 2–17 års erfarenhet och representerade fyra olika djursjukhus.



Figur 3. Uppfattningen om respondenterna upplever reflux och regurgitation under allmän anestesi som ett problem angivet i procent.

### 4. Finns det någon patientgrupp som du upplever löper större risk att drabbas av en reflux eller regurgitation under allmän anestesi?

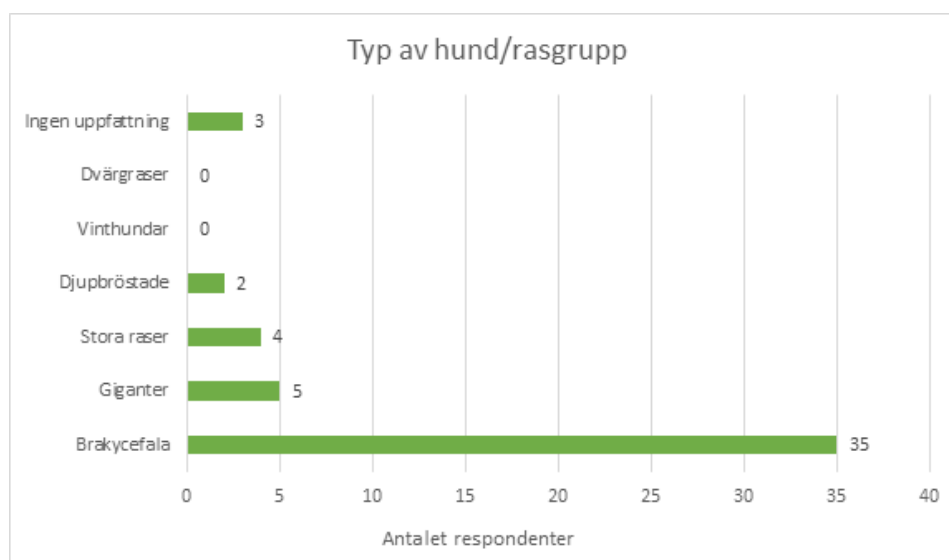
På frågan om någon patientgrupp var mer benägen att drabbas av refluxer och regurgitationer svarade majoriteten av respondenterna, 34 av 39 (87,2%), att vissa raser är mer benägna att drabbas. Två av dessa personer svarade även att pediatrika hundar var mer benägna. Fem respondenter (12,8%) upplevde att det inte finns någon patientgrupp som är mer benägen att drabbas (se figur 4).



Figur 4. Uppfattningen av risken för de olika patientgrupperna. Fråga där flera svar kunde väljas. Svar angivet i antal respondenter på varje svarsalternativ.

5. Har du någon uppfattning om någon hundtyp eller ras oftare drabbas av refluxer eller regurgitationer under allmän anestesi, i så fall vilka?

Fråga fem var en fleralternativsfråga som berörde vilka hundtyper eller raser som respondenterna upplevde var mer drabbade. En majoritet, 35 av 39 (89,7%), svarade att brakycefala hundraser som mops, chihuahua, engelsk bulldog och fransk bulldog oftare drabbas. De 35 personer som svarat att brakycefala raser är mer drabbade hade en arbetslivserfarenhet på 0–30 år. Fem respondenter (12,8%) upplevde att rasgruppen “giganter” hade en större risk för att drabbas, två personer (5,1%) svarade att djupbröstade hundar hade större risk att drabbas, tre respondenter (7,7%) hade ingen uppfattning och ingen av respondenterna (0,0%) upplevde att vindhundraser eller dvärgraser drabbades i högre utsträckning (se figur 5). En tydligare rasgruppsindelning återfinns i bilaga 1, fråga fem. Två personer använde sig av möjligheten att bidra med ett eget svarsalternativ, varav en person svarade att problem med refluxer och regurgitationer har blivit ett mindre problem nu än det har varit tidigare år. En andra person svarade att denne upplevde att risken ökade då djuret varit stressat samt påverkades av vilken premedicinering djuret fått, där läkemedlet metadon nämns som exempel.



Figur 5. Har du någon uppfattning om någon hundtyp eller rasgrupp oftare drabbas av refluxer eller regurgitationer under allmän anestesi, i så fall vilka? Flera alternativ kunde väljas. Svar angivet i antal respondenter på varje svarsalternativ.

## 6. Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation?

På nästa fleralternativsfråga gällande om det fanns några andra faktorer som ökade risken att drabbas av en reflux eller regurgitation, svarade 29 av 39 (74,4%), respondenter att brakycefalt syndrom är en riskfaktor. Att vissa sjukdomstillstånd var predisponerande var något som 28 av 39 (71,8%) svarade, 15 av 39 (38,5%), svarade att frekvensen av refluxer och regurgitationer kunde vara beroende av den typ av operation som utfördes. Att vikt och storleken på hund kunde ha betydelse för risken var något som två av 39 (5,1%) svarade. Frågan gav möjligheten att lämna ett eget svar där sex personer har svarat att det oftare drabbar hundar med olika tillstånd i bukhålan där dystokier, corp al, ileus, magomvridning eller inflammationer i mag- och tarmkanalen givits som exempel. Att risken var beroende av anestesi protokollet upplevde 14 av 39 respondenter (35,9%) (typ av premedicinering, smärtlindring etc.). Placering på bordet var något som tio av 39 (25,6%) upplevde ökade risken. Tre personer (7,7%) svarade att de inte hade någon uppfattning (se figur 6). Tydligare beskrivning av de olika föreslagna riskfaktorerna finns att tillgå i bilaga 1, fråga sex.

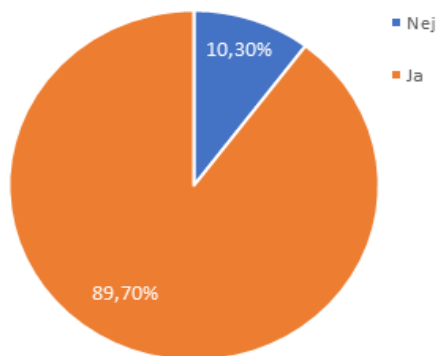


Figur 6. Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation? Fråga där flera alternativ kunde väljas. Svar angivet i antal respondenter på varje svarsalternativ.

7. Har ni någon rutin för att anteckna refluxer och regurgitationer som en komplikation, och fråga 8. Om Ja, hur antecknas det?

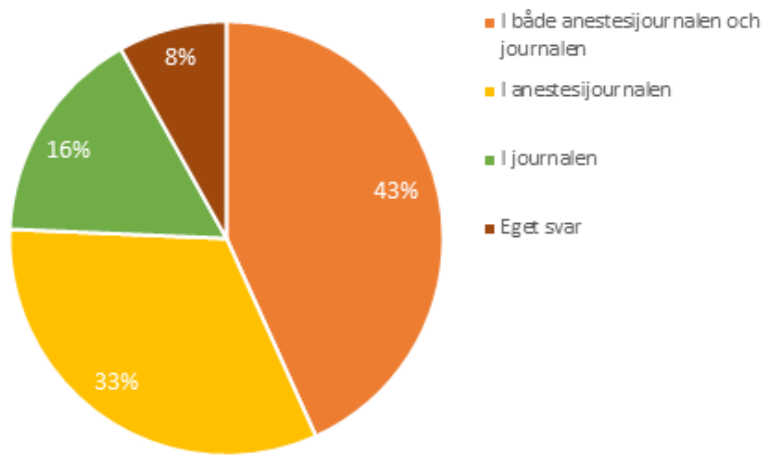
För att få en uppfattning om huruvida narkospersonalen hade möjlighet att i efterhand gå tillbaka och undersöka utbredningen av problemet på kliniken ställdes denna frågan. En majoritet av respondenterna, 35 av 39 (89,7%) svarade ja, att det fanns en rutin för detta på djursjukhuset. Fyra personer svarade nej på frågan, varav tre personer representerade ett djursjukhus och en person representerade ett annat (se figur 7). Av de tre personer från det första djursjukhuset fanns en person som först svarade att det inte fanns någon rutin och som vid nästa fråga specificerat rutinen som "I journalen". Från samma djursjukhus fanns totalt sex respondenter, varav tre personer då har svarat att ja, det finns en rutin för att anteckna komplikationen. Den fjärde personen som kryssat nej har svarat att veterinären antecknar alla typer av komplikationen i journalen, personens två kollegor har svarat att ja, det finns en rutin att anteckna i både journalen och anestesijournalen. Det vanligaste sättet att anteckna komplikationen var "I både anestesijournalen och journalen" vilket 16 av 37 (43,2%) svarat. Näst vanligast var enbart i anestesijournalen där 12 av 37 (32,4%) har svarat det. Att komplikationen enbart antecknas av narkosköterskan i journalen var något som sex av 37 respondenter (16,2%) svarat (se figur 8). Övriga tre respondenter har lämnat egna svar där tidigare nämnt var att veterinären antecknar komplikationerna i journalen, en andra respondent har svarat att det rapporteras som ett tillbud och den tredje respondenten har svarat att det vid allvarligare fall antecknas det i patientjournalens "obs-ruta".

Antecknas GER som en komplikation?



Figur 7. Svar på frågan om det finns en rutin för att anteckna reflux och regurgitation som komplikation med svar angivet i procent.

### Anteckning av komplikationen



Figur 8. Icke obligatorisk fråga hur GER rapporteras som komplikation. Svar angivet i procent.

## 4 Diskussion

### 4.1 Resultatdiskussion

Trots att det finns ett vedertaget samband mellan GER och brakycefala hundar i vaket tillstånd (Dupré, Findji & Oechtering 2013) tycks det inte finnas något påvisat samband hos brakycefala hundar i sövt tillstånd. De studier som ingått i arbetet som undersökt om ett sådant samband finns har kommit fram till att det inte går att påvisa (Lamata et al 2012; Shaver et al 2017). Bland de rapporter som sökts fram finns det endast en studie, den gjord av Shaver et al (2017), som utfördes med syftet att undersöka om risken för GER är högre hos brakycefala hundar under allmän anestesi. Detta medför att underlaget för att besvara vår frågeställning är begränsat. Däremot gick det att söka fram betydligt fler studier som belyser övriga riskfaktorer för GER hos alla hundtyper under allmän anestesi.

Gällande samband mellan respiratoriska och GI-problem så har association mellan den stigande graden av respiratoriska problem och sambandet med ökad grad av GI-problem undersökts hos hundar med existerande GI- och respiratoriska problem (Poncet et al 2005). I studien redovisas svar från djurägare där svaret avvikit från andra djurägares. Det redovisas också när avvikelser har hittats på prover, men det är inte presenterat någonstans i studien om djurägarna har blivit intervjuade, fått svara på en enkät eller vilka frågor som har ställts. Två av ägarna till hundarna i studien uppgav att deras hundar inte uppvisat några GI-problem, men de histologiska biopsierna Poncet et al (2005) analyserade visade ändå på anomalier i duodenum på dessa individer. Att vissa djurägare uppgav avvikelser och att deras hundar ändå inkluderades är något som kan ifrågasättas, då hundar som enbart uppvisade GI-problem utan respiratoriska problem blev exkluderade. Poncet et al (2005) svarar inte på varför hundar som enbart visade respiratoriska problem utan GI-problem inkluderades. Denna studie har visat resultat som ger en förklaring på samband mellan respiratoriska och GI-problem, men har inte haft fokus på frekvensen av reflux hos brakycefala hundar under allmän anestesi. Med hjälp av ett

endoskop har däremot GER observerats hos 31,5% av hundarna, men pH-värdet av dessa har inte mätts. Då antalet refluxer hos de brakycefala hundarna inte jämförs mot en kontrollgrupp av friska hundar går det inte att dra någon slutsats att hundar med brakycefalt syndrom har en ökad risk för GER under anestesi.

I resultatet av litteraturstudien har en humanmedicinsk studie med syfte att korrelera övre luftvägsobstruktion med GER valts bort. Den var inte relevant i ett veterinärmedicinskt kliniskt sammanhang, samt att den enligt oss utförts med en etiskt tvivelaktig metod som inte går att applicera till studiens syfte. Studien av Boesch et al publicerades så sent som 2005 av fem humanmedicinska läkare. I studien ingick initialt åtta hundar och syftet var att få en bredare förståelse för korrelationen mellan en övre luftvägsobstruktion och GER hos spädbarn och barn. Frågeställningen berörde möjligheten att det fanns en korrelation mellan förändringar av trycket i thorax och uppkomsten av GER. Studien utfördes genom att hundarna sövdes och sedan utfördes en trakeostomi med en fenestrerad trakealkanyl som kuffades upp. Kopplingsstycket täcktes sedan över vilket innebar att hundarna enbart kunde andas genom de fenestrerade hålen, detta för att imitera en övre luftvägsobstruktion. Med hjälp av manometri och en pH-prob mättes sedan förändringar i luftvägarna före, samma dag som ingreppet och efter en veckas tid. Författarna av studien drog slutsatsen att en övre luftvägsobstruktion är korrelerat med GER, men att studieobjekten av hundar på 17–28 kilo inte var tillräckligt likt spädbarn för att dra någon tydlig konklusion till frågeställningen. Studiens tillvägagångssätt resulterade i att två hundar avled av asfyxi under försöket och att en tredje hund fick uteslutas på grund av maskinellt funktionsfel, vilket innebar att enbart resultatet av fem hundar kunde utvärderas. En inopererad imitation av en övre luftvägsobstruktion ger inte en rättvis bild över hur gasutbyte och thoraxtryck fungerar varken för människa eller hund med kronisk övre luftvägsobstruktion. Detta tillstånd ger inte samma typ av blockering av gasutbytet som hos en individ med en framavlad eller sjukdomsframkallad obstruktion (Boesch et al 2005).

Studien av Lamata et al (2012) visar hur många hundar som fått enbart synlig regurgitation och mäter inte om hundarna fått GER. Det kan antas att det finns ett stort mörkertal av hundar som drabbats av GER bland dessa 4271 hundar. I resultatet har hundar med ökad risk för regurgitation på grund av preexisterande sjukdomar i GI-kanalen och esofagus samt hundar där dokumentation saknas uteslutits, i dessa fall har raserna av de uteslutna individerna inte redovisats. Litteraturstudien visar att brakycefala hundar har en ökad benägenhet för gastrointestinala sjukdomar och anomalier, och slutsatsen skulle kunna dras att ett antal brakycefala hundar har uteslutits ur studien. Totalt har 14 hundar uteslutits, det innebär att resultatet till slut baserats på 4257 hundar. Beskrivningen av regurgitation i Lamata et als (2012) studie är densamma som i annan litteratur, men det framgår inte hur många olika anestesorer som ingick i studien eller hur bra deras förmåga att upptäcka en regurgitation

var. Däremot utfördes studien på ett och samma djursjukhus. Detta ifrågasätter objektiviteten i bedömningen av när en regurgitation har skett, då det kan ha skett flera regurgitationer än vad studien visade. Vidare kan diskuteras hur journalföringen har utförts i dessa 4271 fall. Det framgår inte om det fanns ett specifikt protokoll för att beskriva regurgitationerna. Det har varit upp till anestesören hur väl konsistens och innehåll av patientens regurgitation har antecknats. Av totalt 27 fall av regurgitation har det enbart redovisats färg på regurgitation i 18 av fallen och pH i 14 av fallen. Det framgår inte om anteckningen gäller samma individer eller om det gäller vilken som helst av de regurgiterande hundarna. Till slut har enbart 27 fall av regurgitation utvärderats, varav två individer klassificerades som brakycefala hundar. Lamata et al (2012) har inte kunnat påvisa att brakycefala hundar har någon predisponering för regurgitation under anestesi, istället har de sett att raserna labrador retriever och schäfer var drabbade i större utsträckning.

Shaver et al (2017) publicerade en studie där resultatet visar att brakycefala hundar inte har en ökad risk för reflux under anestesi. Hundarna som ingick i fallgruppen i studien inkluderades för att de uppsökt veterinärmedicinsk vård för att utföra kirurgisk korrigerande av det brakycefala syndromet. Övriga hundar sökte för en mängd olika ingrepp och hade inga övre luftvägsobstruktioner. Hundar som exkluderades, både i fallgruppen eller kontrollgruppen, blev exkluderade på grund av ingrepp som involverade öppning av thorax eller abdomen. Shaver et al (2017) diskuterar själva att det skulle behövas ett mycket större antal studieobjekt för att få till en tillräckligt stark statistisk signifikans, vilket de ser som en svaghet med studien. Trots detta har studien inkluderats då andra relevanta studier i ämnet inte har kunnat sökas fram. Det är även den mest nypublicerade studien som utförts i ämnet. Shaver et al (2017) skriver att det inte finns någon tidigare dokumentation att brakycefalt syndrom utgör en högre risk för GER, och anser även att det behövs ytterligare studier i ämnet för att kunna dra några slutgiltiga slutsatser.

Resultatet från enkäten visar på en tydlig uppfattning hos anestesörer på svenska djursjukhus att brakycefala hundar löper en högre risk för att drabbas av GER och regurgitation under allmän anestesi. På frågan *“Finns det någon patientgrupp som du upplever löper större risk att drabbas av en reflux eller regurgitation under allmän anestesi?”* svarade 34 av 39 (87,25%) av respondenterna att vissa raser är mer benägna att drabbas, på nästa fråga *“Har du någon uppfattning om någon hundtyp eller ras oftare drabbas av refluxer eller regurgitationer under allmän anestesi, i så fall vilka?”* har 35 av 39 (87,9%) svarat att brakycefala hundar löper större risk. Till sist ställdes frågan *“Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation?”* varpå 29 personer (74,4%) svarade att brakycefalt syndrom var en riskfaktor. Ingen annan patientkategori i enkäten stod för en likvärdigt påfallande uppfattning hos våra respondenter. De få studier som hittats har inte kunnat påvisa detta vilket gör att frågan uppstår om huruvida denna uppfattning



överensstämmer med verkligheten. De studier som hittats är utförda i USA, Storbritannien och Frankrike. Förutsatt att resultatet från studierna kan appliceras i Sverige, trots att rutiner och anestesiprotokoll kan vara annorlunda, skulle uppfattningen att brakycefala hundar under allmän anestesi har en högre frekvens av GER kunna bero på att upplevelsen är mer minnesvärd. En teori är att när en anestesör har en frisk, välventilerad hund med fria luftvägar som får en regurgitation är detta inte lika pulshöjande och traumatiskt som när en högriskpatient som en brakycefal hund med redan komprimerade luftvägar drabbas av en regurgitation. Därav blir händelsen mer oförglömlig och kan påverka resultatet på en empirisk enkätundersökning där respondenterna inte fört någon egen notering av information med möjligheten att utvärdera i efterhand.

Av de studier utförda mellan år 1995–2017 där GER mätts under anestesi har tio stycken använt sig av samma metod för att mäta GER hos patienten, vilket gör att resultatet blir lättare att tolka och validera. Mätningen har utförts med hjälp av en pH-prob där reflux med pH-värde  $<4$  har klassats som acidotiskt och pH  $>7,5$  har klassats som alkalotiskt. Två andra studier har använt sig av andra metoder, ena studien (Savvas, Rallis & Raptopoulos 2009) har aspirerat maginnehåll i en 60 ml spruta och därefter mätt pH med hjälp av en pH-elektrod. I den äldsta av studierna där GER mättes har Rousch et al (1990) använt sig av något de kallar för pH-meter, hade studien utförts i nutid hade den möjligtvis utförts med samma metod som de övriga studierna. En tredje studie (Poncet et al 2005) har enbart uppmärksammat att GER skett med hjälp av endoskopering av esofagus och har inte mätt pH-värdet av refluxen.

Inom svensk veterinärmedicinsk vård tycks det inte vara vanligt att använda sig av en pH-prob rutinmässigt på sövda hundar. Därför finns det en svårighet i att uppfatta uppkomsten av GER, vilket troligtvis medför att många incidenter av GER förbises. Det märks först vid en regurgitation hos patienten. Enligt enkäten uppfattade majoriteten av respondenterna att GER och regurgitationer inte var något större problem. På enkäten svarade 33 av 39 respondenter (84,6%) att de inte upplever att GER är ett problem under allmän anestesi. Litteraturstudien som utförts visar att risken att drabbas av GER varierar mellan 16–57% mellan de olika studierna, motsvarande siffra för regurgitation är 0,4–14%. Dock har studierna inte redovisat om de drabbade patienterna fick komplikationer av GER. Större kunskap om konsekvenserna av en reflux eller regurgitation skulle kunna medföra att flera narkosköterskor uppfattar GER som ett problem och har detta i åtanke vid den perioperativa omvårdnaden, vilket i sin tur skulle gynna patienten. Svårigheten att upptäcka GER kan vara ett problem för djurhjälsopersonal. Detta på grund av att de med blotta ögat inte kan se GER och då har svårare att upptäcka eventuella komplikationer från refluxen som eventuellt måste övervakas och behandlas. Frågan är om en pH-prob är något som djursjukhusen bör investera i för att detektera GER hos djur och genom

detta kunna minska risken för eventuell regurgitation, vilket då skulle kunna minska risken för komplikationer. Här måste ytterligare studier göras för att djursjukhusen ska kunna se en vinst i att investera i sådan utrustning. Att frekvensen av GER skiljer sig relativt stort mellan de olika studierna behöver inte bero på hur mätningen är utförd, utan snarare på grund av andra riskfaktorer.

Att läkemedel kan påverka frekvensen av GER har diskuterats i flertalet artiklar. Enligt enkätundersökningen upplevde 14 av 39 (35,9%) att val av anestesiprotokoll var en faktor som ökade risken för GER. På en annan fråga valde en av respondenterna att lämna ett eget svar; att denne upplevde att risken ökade om patienten var stressad samt beroende på läkemedel som använts som premedicinering, där metadon nämns som exempel. Då enkätundersökningen inte har frågat vilka läkemedel som används på kliniken är det svårt att värdera hur relevanta resultaten av studierna är för ett djursjukhus i Sverige. Däremot är propofol till vår kännedom i nuläget ett av de vanligaste induktionsmedel inom veterinärmedicin på hundar i Sverige. Enligt studien av Raptopoulos & Galatos (1997) har propofol en märkbart högre risk att resultera i GER jämfört med tiopental som användes mer under tidigare år. Flera av de studier som använts i detta arbete har dock använt tiopental som induktionsmedel, vilket gör det svårt att avgöra om liknande studier med propofol skulle ge ett annorlunda resultat.

Lemke (2007) menar att antikolinergika sänker tonus i LES, som kan öka risken för att patienten drabbas av GER. Enligt en artikel av Miller & Gannon (2015) bör därför de positiva effekterna av antikolinergika vägas mot de negativa effekter som det kan ge. Däremot visar inte studien av Rousch et al (1990) att antikolinergika ger ökad risk för att drabbas av GER under allmän anestesi. Studien är utförd på 40 hundar som inte uppvisat några tidigare gastrointestinala problem. Studien är dock betydligt äldre och det kan därför finnas nyare studier med ett större studieunderlag som påvisar att antikolinergika är en riskfaktor.

Typ av ingrepp var en riskfaktor som föreslogs i enkätundersökningen. På frågan *“Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation?”* svarade 28 av 39 (71,8%) att vissa sjukdomstillstånd var predisponerande och 15 av 39 (38,5%) svarade att frekvensen kunde vara beroende av den typ av operation som utfördes. Här har respondenterna gett förslag på olika abdominala tillstånd som predisponerar GER, vilket överensstämmer med den retrospektiva studien av Garcia et al (2013). I studien såg de även att risken för regurgitation ökade med patientens storlek. Detta tror Garcia et al (2013) kan bero på hur patienten manövreras och förflyttas. Vid hantering av större hundar krävs ofta flera personer och det är inte omöjligt att det behövs lyftas under buken, vilket kan leda till förändringar i det intra-abdominala trycket som kan öka risken för regurgitation. I flera av studierna har dock hundar med pre-existerande sjukdomar och tillstånd i GI uteslutits ur studierna. Detta gör det svårt att dra några slutsatser att abdominala tillstånd och

ingrepp skulle vara en riskfaktor för GER. I studien av Lamata et al (2012) hade patienter som genomgick ortopediska ingrepp en betydligt högre risk för GER. Detta skulle kunna bero på att dessa hundar får en högre dos av morfin (Wilson, Evans & Miller 2005). Studien av Garcia et al (2013) visade även att frekvensen av regurgitation ökade för patienter som förflyttades mycket, exempelvis mellan operations-salen och röntgenavdelningen vilket även skulle kunna vara en förklaring till varför ortopediska patienter har en högre risk att drabbas.

På enkäten svarade tio av 39 (25,6%) att placering på bordet var något som ökade risken, vilket överensstämmer med studien av Pratschke et al (2001) där det setts att tonus i LES förändras beroende på vilken kroppsposition hundarna har på bordet. Studien har påvisat att det framförallt är hundar som ligger på bröstet som löper en högre risk för att drabbas av GER. Galatos och Raptopoulos studie (1995b) på 270 hundar har sett att en kroppsposition liggandes på bröstet inte ökar risken för GER. I studien av Pratschke et al (2001) ingick enbart åtta hundar av rasen greyhound, det kan tänkas vara ett betydligt svagare underlag jämfört med Galatos och Raptopoulos (1995b) studie där det ingick 270 hundar av flertalet olika raser och storlekar. I studien av Anagnostou et al (2017) genomgick samtliga hundar kirurgi liggandes i bröstläge. I gruppen med små tunnformade hundar var 0% drabbade av GER, medan det i gruppen med stora djupbröstade hundar var 23% som fick GER. Utifrån detta kan slutsatsen dras att bröstliggande läge inte var en riskfaktor.

Flertalet studier har även kommit fram till att vikten på hunden har en signifikant påverkan på risken att drabbas av GER. Lamata et al (2012) kom fram till att en högre viktklass påverkar hur mycket vikt som läggs på diafragman och det i sin tur påverkat det abdominala trycket. Detta är en faktor som kan påverka risken för GER och kan också vara en förklaring på varför det är en större frekvens av tyngre hundar som blir fallhundar i de olika studierna som utförts. Även Anagnostou et al (2017) visade att hundar som var av större storlek och hade en djup bröstkorg drabbades i större grad än hundar av mindre storlek med en tunnformad bröstkorg. Från detta resultat kan slutsatsen dras att de hundar i studien som var av större storlek även hade en betydligt högre vikt än de mindre hundarna som inte drabbades av GER. Det krävs fler studier som har som syfte att undersöka hur formen på bröstkorgen kan påverka frekvens av GER och regurgitation där hundarna är i olika viktklasser. Det behövs ett större och bättre underlag för att avgöra betydelsen av formen på bröstkorgens gällande risken för GER. Djupbröstade hundar behöver inkluderas i lägre viktklasser och tunnformade hundar behöver inkluderas i högre viktklasser för att få ett resultat som utgår främst från form och inte storlek på hunden. I enkätundersökningen ställdes en fråga gällande risken för olika hundtyper och raser där enbart två av 39 (5,1%) svarade att djupbröstade hundar hade en ökad risk för att drabbas av GER och enbart fem av 39 (12,8%) svarade att giganter hade en ökad risk för

att drabbas. Två av 39 respondenter (5,1%) svarade att vikten och storleken på hunden kunde öka risken för GER.

Flertalet studier diskuterar betydelsen av längd av fasta innan ett ingrepp. Både Galatos och Raptopoulos (1995a) och Savvas, Raptopoulos & Rallis (2016) kommer fram till att en kortare längd av fasta minskar risken för GER. I Savvas, Raptopoulos & Rallis (2016) studie exkluderades hundar som hade en historia av gastrointestinala problem och hundar som medicinerades med läkemedel med påverkan på GI-kanalen. Även akuta fall, dräktiga, överviktiga och äldre hundar som var planerade att öppna antingen bukhåla eller bröstgåva blev exkluderade. Studien beskriver inte vilka typer av operationer som utfördes på de hundar som inkluderades. Då litteraturstudien visat att vissa ingrepp kan predisponera för GER under anestesi hade det varit intressant om Savvas, Raptopoulos & Rallis (2016) hade redovisat detta som eventuella riskfaktorer. Det diskuteras även i studien att magsäcken inte är tom trots en lång fasta då magen fortsätter att utsöndra magsaft. Detta orsakar ett surare pH, som i sin tur kan orsaka större skada på vävnaden vid en reflux eller regurgitation jämfört med refluxer efter en kortare fasta där magsäcksinnehållet inte enbart består av magsaft utan även av foder. Samma författare har även år 2009 gjort en studie där en jämförelse gjordes mellan fodertyp, pH och mängd av magsäcksinnehåll. Denna studie mätte dock inte frekvensen av GER utan magsäcksinnehåll aspirerades istället hos alla hundar och därefter mättes mängd och pH-värde. I detta fall kan det därför inte diskuteras om hur det kan påverka frekvensen av GER, men slutsatsen kan dras att resultatet av denna studie visar på att fodertyp och längd av fasta påverkar komplikationens allvar vid eventuell reflux eller regurgitation. Ett lägre pH orsakar mer skada i vävnad vid GER och regurgitation än vad ett mer neutralt pH gör, vilket orsakar värre komplikationer för patienten (Savvas, Rallis & Raptopoulos 2009).

Viskjer & Sjöström (2016) har däremot kommit fram till det motsatta, att en kortare längd av fasta ökar risken för GER. Dock har Viskjer och Sjöström (2016) inte diskuterat hur typen av operation kan påverka resultatet. Samtliga hundar i studien genomgick ett ortopediskt ingrepp. Då en patient som genomgår ett ortopediskt ingrepp får en starkare koncentration av opioid i anestesi-protokollet jämfört med andra ingrepp, kan detta i sig vara en ökad orsak till GER. Viskjer och Sjöström (2016) diskuterar emellertid andra faktorer; bland annat typ av mat, ålder på hunden samt djurägarcompliance. Djurägarcompliance är en viktig del i deras studie, då gruppen med hundar som fastade i 18 timmar fick sin sista måltid innan operation i hemmet och författarna var tvungna att förlita sig på djurägarnas ord och hade ingen egen kontroll av fodergivan. Vidare är frekvensen av GER i båda grupperna hög i jämförelse med andra studier, vilket gör det svårt att utvärdera om resultatet visar på en hög signifikans gällande de olika längderna av fasta.

Av de studier som sökts fram gällande riskfaktorer för GER under anestesi har inga studier som enbart berör ämnet ålder på patient hittats. Enkätundersökningen visade att ingen av respondenterna (0,0%) uppfattade att geriatriska hundar hade någon ökad risk för GER. Däremot visar studien av Galatos och Raptopoulos (1995a) att det finns en större risk för GER hos geriatriska hundar. Dock har det i andra studier inte kunnat dras något samband mellan en högre ålder och frekvensen av GER, troligtvis på grund av att flera av studierna uppgett att det inte finns någon signifikant skillnad i ålder mellan hundarna som ingått i studierna. I studien av Viskjer och Sjöström (2016) kunde de istället se att patientens stigande ålder minskade risken för att drabbas av GER, dock anger författarna enbart att hundarna i studien var mellan 0,42-9,3 år gamla och inte hur många hundar i respektive åldersgrupp som ingick. På grund av skillnader mellan hundraser är det svårt att definiera vid vilken ålder en patient räknas som geriatrisk (Cooper et al. 2011) och eftersom att det inte gjorts några specifika studier för att utvärdera riskfaktorerna för GER på grund av just detta är det svårt att dra några egentliga slutsatser. I enkätundersökningen har två personer (5,1%) uppgett att pediatrika hundar har en större risk för att drabbas av GER, någon sådan studie har inte hittats.

## 4.2 Metoddiskussion

Med detta kandidatarbete har en litteraturstudie utforskat riskfaktorer för GER och regurgitation under allmän anestesi. Mycket av den forskning som gjorts på GER har gjorts inom humanmedicin på 70- och 80-talet, medan det först nu på senare år har gjorts en del studier på hund inom veterinärmedicin. I de studier som hittats via databassökningar är det ett begränsat antal veterinärer som utfört flertalet av de studier som rör predisponering och riskfaktorer för att utveckla GER under allmän anestesi. Detta kan medföra att resultatet av studierna saknar styrka när metoden inte modifieras trots att författarna påpekat brister i sitt utförande av studien.

En enkätundersökning valdes till fördel över en intervjustudie av flera skäl. Dels för att ha möjlighet att få in betydligt fler svar på en relativt kort period än vad kapaciteten att intervjua hade varit. En intervju hade även inneburit en risk för påverkan och inflytande på respondenten. Dock kan intervjuform ge möjlighet till mer ingående och djupare frågor, men detta ansågs inte vara genomförbart för det aktuella arbetet. En testversion av enkäten skickades inledningsvis ut till kurskamrater, handledare och bekanta inom djursjukvården för att utvärdera om hemsidan samt frågorna var lättbegripliga och relevanta för att besvara frågeställningen. En bearbetning gjordes sedan där en av frågorna fick förtydligas och en annan fick omformuleras då den bedömdes som en ledande fråga.

E-post kan antas som ett effektivt sätt att få ut en enkät, då svar har fått från minst en sköterska på 14 av 15 djursjukhus, medan två av djursjukhusen hade sex respondenter. Totalt besvarade 39 individer enkäten, vilket översteg minimum förväntning som var minst en person per klinik (15 svar). Det begränsade urvalet av djursjukhus för enkäten innebar att endast ett begränsat antal svar kunde fås. Kriterierna som sattes var att enbart skicka ut förfrågan till större djursjukhus i Sverige som utför andra ingrepp än enbart rutiningrepp samt har en förmåga att vårda patienter på en intensivvårdsavdelning. Detta för att utesluta kliniker som söver väldigt få brakycefala hundar och som enbart utför en mindre variation av ingrepp, då detta kan innebära en begränsad erfarenhet av GER. Möjligheten att skicka ut enkäten till andra länder i Norden diskuterades men avskrevs sedan, dels på grund av språkbarriären och risk för misstolkning av frågor samt bristfällig insikt om hur djursjukvården och den perioperativa omvårdnaden fungerar i övriga länder.

I enkäten ställdes frågan *“Har ni någon rutin för att anteckna refluxer och regurgitationer som en komplikation på anestesin?”* samt den icke obligatoriska frågan *“Om ja, hur antecknas det?”* för att få en uppfattning om enkäten enbart kan tolkas som baserad på minnet av händelser eller om det fanns någon bakomliggande statistik eller noterad information för resultatet. Det fanns skillnader i hur respondenterna antecknade GER som en komplikation. En lämplig följdfråga hade varit en förtydligande fråga om komplikationen på något sätt går att söka fram i journalsystemet. De flesta journalsystem saknar funktionen att söka fram sådan information, personalen måste på egen hand gå in i varje journal för att hitta den informationen. En person svarade att det vid allvarliga fall av regurgitationer antecknas i patientens *“obs-ruta”*, vilket bara går att få tillgång till genom att titta på den enskilda journalen. Den person som svarade att GER antecknades som ett tillbud hade teoretiskt sett kunnat gå tillbaka bland tillbudsrapporterna för att undersöka hur pass vanligt problemet är. Det hade även varit intressant att veta om respondenterna på sina respektive djursjukhus använder sig av en pH-prob för att mäta när en reflux eller regurgitation sker eller om dem endast märker en synlig regurgitation som färdats upp till mun och noshåla. Vi vill med detta förtydliga att enkätresultatet baseras på personalens uppfattning och inte på noterad information.

En tydlig svaghet som i efterhand har upptäckts med enkäten är att något svarsalternativ som berörde längd av fasta på frågan *“Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation?”* inte finns med. Resultatet av litteraturstudien visar att det finns en variation på korrelation mellan längd av fasta och risk för reflux och det hade varit intressant att veta om Sveriges narkospersonal reflekterar över fastetidens längd hos patienterna innan ett kirurgiskt ingrepp. En jämförelse mellan uppfattningen hos respondenterna och den vetenskapliga litteraturen hade varit intressant att diskutera gällande längd av fasta. Det hade även varit intressant att ta reda på vilka rutiner som gäller på djursjukhusen i Sverige och om

rutinerna kring fasta är grundade på uppdaterade vetenskapliga studier eller på äldre forskning. En följdfråga hade kunnat ställas för att få en insikt i personalens kunskap gällande de risker som förknippas med GER och vilka för- och nackdelar som finns med en kortare respektive längre tid av fasta. En annan frågeställning hade kunnat vara om personalen reflekterar kring den totala fastetiden då patienten fastats både preoperativt, under uppvaket och vilka rutiner som finns för de djur som matvägrar postoperativt.

Vid en fördjupning i ämnet hade det varit intressant att utföra en kontrollstudie på ett eller flera svenska djursjukhus. Narkospersonalen skulle då löpande under en period fått kontrollera frekvensen av GER hos sina patienter samt rapportera om de olika individernas eventuella riskfaktorer såsom ålder, fastetid, ras och anestesiprotokoll. Det hade även varit intressant att följa drabbade patienter under en period för att utvärdera om den gastroesofageala refluxen eller regurgitationen har påverkat den omgivande vävnaden samt i vilken utsträckning.

## 5 Konklusion

Hundar som lider av brakycefalt syndrom har en ökad risk för att drabbas av gastroesofageal reflux (GER) och regurgitationer vid vaket tillstånd på grund av en övre luftvägsobstruktion. I nuläget saknas det vetenskapliga studier som påvisar att ett samband mellan brakycefalt syndrom och GER under allmän anestesi finns, trots att detta är den markant tydligaste uppfattningen som finns hos veterinärmedicinsk narkospersonal i Sverige. Emellertid finns andra riskfaktorer som kan öka sannolikheten för att drabbas av GER under anestesi, vilka är; storleken på hund, ålder, bröstkorgens storlek och form, typ av ingrepp, förflyttning av patienten, abdominala tillstånd, val av läkemedel och period av fasta. Författarna till nuvarande studentarbete anser att det saknas studier anpassade efter svenska anestesi-protokoll. Framförallt studier med syfte att undersöka om det finns ökad risk för brakycefala hundar att drabbas av GER, då det fanns en tydlig skillnad i litteraturen jämfört med uppfattningen hos anestesörer.

Personalen inom den svenska djursjukvården bör alltid överväga risken för patienten att drabbas av GER. En diskussion om åtgärder för att förebygga fenomenet i den perioperativa omvårdnaden bör föras på varje arbetsplats. Narkospersonalen bör säkerställa att varje patient inte har drabbats av en regurgitation, samt anteckna noggrant vid större komplikationer för att möjliggöra en uppföljning av veterinär.



## 6 Tack till!

Tack till vår handledare Johanna Penell och våra kurskamrater som har gett oss råd och handlett oss i vårt arbete. Ett stort tack även till alla fantastiska framtida kollegor på Sveriges djursjukhus som svarade på vår enkät, vilket gjorde detta studentarbete möjligt.

## 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.  
DOI:10.12968/vetn.2014.5.2.78
- Anagnostou, T.L., Kazakos, G.M., Savvas, I., Kostakis, C. & Papadopoulou, P. (2017). Gastro-oesophageal reflux in large-sized, deep-chested versus small-sized, barrel-chested dogs undergoing spinal surgery in sternal recumbency. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, vol 44, ss. 35-41.  
DOI: 10.1111/vaa.12404
- Anand, G. and Katz, P. (2010). Gastroesophageal Reflux Disease and Obesity. *Gastroenterology Clinics of North America*, vol 39, ss. 39-46. DOI: 10.1016/j.gtc.2009.12.002
- Boesch, R.P., Shah, P., Vaynblat, M., Marcus, M., Pagala, M., Narwal, S. & Kazachkov, M. (2005). Relationship Between Upper Airway Obstruction and Gastroesophageal Reflux in a Dog Model. *Journal of Investigative Surgery*, vol 8, ss. 241-245. DOI: 10.1080/08941930500248656
- Cooper, B., Mullneaux, E. and Turner, L. (2011). *BSAVA textbook of veterinary nursing*. 5th ed. Quedgeley, Gloucester, UK: British Small Animal Veterinary Association.
- Dupré, G., Findji, L. & Oechtering. (2013). Brachycephalic Airway Syndrome. I: Monnet, E. (red), *Small animal soft tissue surgery*. Oxford: Wiley-Blackwell, ss. 167-183.
- Galatos, A.D., Raptopoulos, R. (1995a) Gastro-oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of preoperative fasting and premedication. *The veterinary Record*, vol 137, ss. 479-83.
- Galatos, A.D., Raptopoulos, R. (1995b) Gastro-oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of age, positioning and type of surgical procedure. *The Veterinary Record*, vol 137, ss. 513-6.
- García, C.D.M., Pinchbeck, G.L., Dugdale, A & Senior, J.M. (2013) Retrospective study of the risk factors and prevalence of regurgitation in dogs undergoing general anaesthesia. *The open veterinary science journal*, vol 7, ss. 6-11. DOI:10.2174/1874318801307010006
- Guilford, W., Center, S., Strombeck, D., Williams, D. and Meyer, D. (1996). *Strombeck's small animal gastroenterology*. 3rd ed. Estados Unidos: W.B. Saunders. ISBN: 978-0721637600
- Koch, D., Arnold, S., Hubler, M. and Montavon, P. (2003). Brachycephalic Syndrome in Dogs. *Compendium On Continuing Education For The Practising Veterinarian - North American Edition*, [online] 25(1). Available at: <http://www.dkoch.ch/publikationen/Brachycephalic%20syndrome%20Compendium%20Koch.pdf> [Accessed 25 Jan. 2018].
- Lamata, C., Loughton, V., Jones, M., Alibhai, H., Armitage-Chan, E., Walsh, K. & Brodbelt, D. (2012). The risk of passive regurgitation during general anaesthesia in a population of referred dogs in the UK. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, vol 39, ss. 266-274.  
DOI:10.1111/j.1467-2995.2011.00704.x

- Lemke, K.A. (2007) Anticholinergics and sedatives. I: Lumb & Jones (red), *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 4th ed.. Ames: Blackwell Publishing, ss. 203-207.
- Lipman, M.J., Reidenberg, J.S. & Laitman, J.T. (2006). Anatomy of Reflux: A Growing Health Problem Affecting Structures of the Head and Neck. *The Anatomical Record*, vol 289, ss. 261–270. DOI 10.1002/ar.b.20120
- Miller, J. & Gannon, K. (2015) Perioperative management of brachycephalic dogs. Oradell Animal Hospital Paramus, New Jersey. *Clinician's Brief*, April.
- Ng, A. & Smith, G. (2001). Gastroesophageal Reflux and Aspiration of Gastric Contents in Anesthetic Practice. *Anesthesia & Analgesia*, vol 93, ss. 494-513. DOI:10.1213/00000539-200108000-0005
- Poncet, C., Dupre, G., Freiche, V., Estrada, M., Poubanne, Y. & Bouvy, B. (2005). Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. *Journal of Small Animal Practice*, vol 46, ss. 273-279. DOI:10.1111/j.1748-5827.2005.tb00320.x
- Pratschke, K., Bellenger, C.R, McAllister, H & Champion D. (2001). Barrier pressure at the gastroesophageal junction in anesthetized dogs. *American Journal of Veterinary Research*, vol 62, ss. 1068-1072. PMID: 11453482
- Pratschke, K. (2014). Current thinking about brachycephalic syndrome: more than just airways. *Companion Animal*, vol 19, ss.70-78. DOI:10.12968/coan.2014.19.2.70
- Raptopoulos, D. & Galatos, A.D. (1997). Gastro-oesophageal reflux during anaesthesia induced with either thiopentone or propofol in the dog. *Journal of Veterinary Anaesthesia*, vol 24, ss. 20-22. DOI:10.1111/j.1467-2995.1997.tb00263.x
- Regodón, S., Vivo, J.M., Franco, A., Guillén, M.T. & Robina, A. (1993). Craniofacial angle in dolicho-, meso- and brachycephalic dogs: radiological determination and application. *Animals of Anatomy*, vol. 175, ss. 361-363. PMID:8363043
- Roush, J.K., Keene, B.W., Eicker, S.W. & Bjorling, D.E. (1990). Effects of Atropine and Glycopyrrolate on Esophageal, Gastric, and Tracheal pH in Anesthetized dogs. *Veterinary surgeon*, vol 19, ss. 88-92.
- Savvas, I., Rallis, T. & Raptopoulos, D. (2009). The effect on pre-anaesthetic fasting time and type of food on gastric content volume and acidity in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, vol 36, ss. 539–54. DOI: 10.1111/j.1467-2995.2009.00495.x
- Savvas, I., Raptopoulos, D. & Rallis, T. (2016). A “Light-Meal” Three Hours Preoperatively Decreases the Incidence of Gastro-Esophageal Reflux in Dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, vol 52, ss. 357-363. DOI:10.5326/JAAHA-MS-6399
- Shaver, S.L., Barbur, L.A., Jimenez, D.A., Brainard, B.M., Cornell, K.K., Radlinsky, M.G. & Schmiedt, C.W. (2017). Evaluation of Gastroesophageal Reflux in Anesthetized Dogs with Brachycephalic Syndrome. *Journal of the American Animal Hospital Association*, vol 53, ss. 24-31. DOI:10.5326/JAAHA-MS-6281
- Thomas, J. and Lerche, P. (2017). *Anesthesia and analgesia for veterinary technicians*. 5th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Tutian, R. (2010). Adverse effects of drugs on the esophagus. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, vol 24, ss. 91-97. DOI:10.1016/j.bpg.2010.02.005
- Viskjer, S. & Sjöström, L. (2017). Effect of the duration of food withholding prior to anesthesia on gastroesophageal reflux and regurgitation in healthy dogs undergoing elective orthopedic surgery. *American Journal of Veterinary Research*, vol 78, ss. 144-150. DOI: 10.2460/ajvr.78.2.144
- Wilson, D.V., Boruta, D.T. & Evans, A.T. (2006). Influence of halothane, isoflurane and sevoflurane on gastroesophageal reflux during anesthesia in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, vol 67, ss. 1821-1825. DOI:10.2460/ajvr.67.11.1821

- Wilson, D.V., Evans, A.T. & Mauer, W.A. (2006). Influence of metoclopramide on gastroesophageal reflux in anesthetized dogs. *American Journal of Veterinary Research*, vol 67, ss. 26-31.  
DOI:10.2460/ajvr.67.1.26
- Wilson, D.V., Evans, A.T. & Miller, R. (2005). Effects of preanesthetic administration of morphine on gastroesophageal reflux and regurgitation during anesthesia in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, vol 66, ss. 386-390. PMID:15822580

## 7 Bilaga 1 – enkät: Frekvens av reflux hos hundar under allmän anestesi

Tack för att du väljer att svara på vår enkät! Vi är två studenter från djursjukskötarprogrammet på SLU som skriver ett examensarbete om frekvensen av refluxer hos hundar under allmän anestesi. Vänligen notera att inget svar är rätt eller fel, vi vill veta hur ni som narkospersonal uppfattar frekvensen av detta hos hundar under allmän anestesi. Alla dina svar behandlas anonymt. Tack igen.

**1. Vilket djursjukhus är du anställd på?**

**2. Hur många år har du arbetat som narkosköterska på ett djursjukhus?**

**3. Upplever du att det är ett problem med refluxer och regurgitationer under allmän anestesi?**

- Ja
- Nej
- Det sker väldigt sällan

**4. Finns det någon patientgrupp som du upplever löper större risk att drabbas av en reflux eller regurgitation under allmän anestesi? Flera svar möjligt**

- Pediatriska hundar
- Geriatriska hundar
- Vissa raser är mer benägna
- Nej

**5. Har du någon uppfattning om någon hundtyp eller ras oftare drabbas av refluxer eller regurgitationer under allmän anestesi, i så fall vilka? Flera svar möjligt**

- Brakycéfala raser, ex. Mops, Chihuahua, Engelsk Bulldog, Fransk Bulldog
- Giganter, ex. Irländsk Varghund, Grand Danois, St: Bernard
- Stora raser, ex. Labrador retriever, Golden retriever
- Djupbröstade raser, ex. Storpudel, Jämthund, Flat coated retriever etc
- Vinthundar, ex. Greyhound, Whippet, Afghanhund
- Dvärgraser, ex. Russkiy toy, Dvärgpudel, Bichon Frisé
- Ingen uppfattning
- Eget svar

**6. Finns det något annat som du uppfattar ökar risken för reflux eller regurgitation? Flera svar möjligt**

- Ålder
- Vikt/Storlek på hund
- Övervikt
- Brakycéfalt syndrom
- Beroende av anestesi protokollet (typ av premedicinering, smärtlindring etc.)
- Längd av anestesi
- Typ av operation
- Placering på bordet
- Vissa sjukdomstillstånd
- Vet ej/ingen uppfattning
- Eget svar

**7. Har ni någon rutin för att anteckna refluxer och regurgitationer som en komplikation på anestesi?**

- Ja
- Nej

**8. Om Ja, hur antecknas det?**

- I journalen
- 
- I både anestesi journalen och journalen
- I ett eget system antingen på papper eller i dator
- Eget svar