



# Djursjukhusens möjlighet att bedriva ventilatorvård för hundar och katter

En enkätstudie

---

Josefine Lindqvist och Olivia Bergström

Självständigt arbete i djuromvårdnad • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Djursjukskötarprogrammet  
Uppsala 2024





# Djursjukhusens möjlighet att bedriva ventilatorvård för hundar och katter. En enkätstudie

*The ability of Swedish animal hospitals to provide care for mechanically ventilated dogs and cats. A survey study*

Josefine Lindqvist och Olivia Bergström

**Handledare:** Sara Oltegen, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

**Examinator:** Desirée Ferrari, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i djuromvårdnad

**Kurskod:** EX0994

**Program:** Djursjukskötprogrammet

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för kliniska vetenskaper

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2024

**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd

**Nyckelord:** Djursjukskötare, djursjukvård, intensivvård, mekanisk ventilatorvård, positive pressure ventilation

## **Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för kliniska vetenskaper

Djuromvårdnad

## Sammanfattning

Mekanisk ventilatorvård är en potentiellt livräddande intensivvårdskrävande behandling som kan utföras på både hundar och katter under förutsättningarna att kompetens, personal och utrustning finns att tillhandahålla. Syftet med denna enkätstudie är att kartlägga i vilken utsträckning resurser som utrustning, personal, tid och kompetens finns för att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård för hundar och katter på djursjukhus i Sverige. Vidare ämnar studien att utforska vilka möjligheter och potentiella hinder djurhälsopersonalen upplever att det finns för att vårda dessa patienter samt vilket behov djurhälsopersonal upplever att det finns av ventilatorvård för intensivvårdspatienter i nuläget.

För att kunna besvara frågeställningarna utformades en enkät som distribuerades till 31 djursjukhus via mejl, samt i en Facebook grupp för legitimerade djursjukskötare. Totalt 33 respondenter deltog, varav 19 inkluderades i studien. Respondenterna arbetade på 11 olika djursjukhus.

Tre av elva djursjukhus har möjlighet att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård i Sverige i dagsläget och sex djursjukhus uppgavs inte ha den möjligheten. Respondenter från två djursjukhus uppgav olika uppfattningar kring om dessa två djursjukhus har möjligheten eller inte. Övervägande del av respondenterna upplevde ett minimalt behov av ventilatorvård och hade inte heller vårdat en ventilatorpatient på intensivvårdsavdelningen. Fem respondenter upplevde ett måttligt behov av ventilatorvård och en respondent upplevde inget behov av ventilatorvård. Samtidigt upplever 32 % av respondenterna att en patient är i behov av ventilatorvård en gång per år, 26 % upplever ett behov varje kvartal och 16 % mer sällan än varje år. Resultatet av denna studie visar även att majoriteten av respondenterna upplever sin kompetens som liten eller ingen inom ventilatorvård i dagsläget. Nästintill alla respondenter, oavsett självskattad kompetens, upplevde att de hade bristande kunskap inom vissa ämnen inom ventilatorvård. Respondenterna uppgav även faktorer som hindrade utförandet av ventilatorvård. Nästan en tredjedel av respondenterna uppgav avsaknad av utrustning samt bristande lokal som ett totalt hinder. Vidare beskrevs följande faktorer av ungefär hälften av respondenterna ofta utgöra ett hinder; patientens prognos, ekonomiska begränsningar hos djurägaren, bristande personalresurser och etiska motsättningar.

Inga slutsatser kan tas gällande kartläggning av möjligheten till mekanisk ventilatorvård på intensivvårdsavdelningar i Sverige, då en större studiepopulation med respondenter från samtliga djursjukhus i Sverige krävs. Däremot konstaterar denna studie att minst fem olika djursjukhus i Sverige erbjuder möjlighet till ventilatorvård. De faktorer som begränsar utförandet av ventilatorvård är flertalet och berör flera aspekter som sjukdomsprognos, etik, utrustning och ekonomi. Utöver detta upplevde majoriteten av djursjukskötarna i denna studie att de hade liten eller ingen kompetens inom ventilatorvård, samt ansåg sig ha bristande kunskaper inom ämnet.

På grund av lågt deltagande är det svårt att dra slutsatser om omfattningen av ventilatorvård i Sverige. Även det upplevda behovet och självskattad kunskap är inte representerbart för hur legitimerade djursjukskötare ser på ventilatorvård för smådjur i Sverige.

*Nyckelord:* Djuromvårdnad, djursjukskötare, djursjukvård, intensivvård, mekanisk ventilatorvård, positive pressure ventilation

## Abstract

Mechanical ventilation is a potential lifesaving intensive care treatment that can be performed on both dogs and cats under the conditions that competence, staff, and equipment are available. The purpose of this bachelor's thesis was to map out where and to which extent resources as equipment, staff, time, and competence exist to perform invasive mechanical ventilation care for dogs and cats at the animal hospitals in Sweden. Another purpose of this thesis was to research possibilities and obstacles for mechanical ventilation of intensive care patients, experienced by licensed veterinary nurses. Furthermore, this thesis also aims to research the perceived need for mechanical ventilation, from licensed veterinary nurses experience and perspective.

A questionnaire was created and distributed by email to 31 animal hospitals in Sweden, as well as in a Facebook group for licensed veterinary nurses. The questions aimed to answer the study's research questions and provide insight into licensed veterinary nurses' experiences and approach to mechanical ventilation. A total of 33 respondents participated, of whom 19 was included.

Three of eleven animal hospitals provide mechanical ventilation care for their patients in the intensive care unit, while six hospitals do not. Respondents from two animal hospitals stated different opinions about whether the hospital provide this care or not. Majority of the respondents stated that they see a minimal need for ventilation care, and they've also not treated a patient with mechanical ventilation. Five respondents experience this need as moderate, and one respondent experienced no need of mechanical ventilation care. Of the respondents, 32 % (n = 6) stated that they see a patient in need of ventilator care once every year, 26 % (n = 5) every quarter year and 16 % (n = 3) less frequently than every year. The result of this study also show that the respondents experience their competence as low or non-existing when it comes to ventilation care. Almost all respondents, no matter their experienced competence, experience a lack of competence within at least one area of care withing mechanical ventilation care. The respondents also stated factors that prevented them to provide this care. Almost a third of respondents stated lack of equipment and insufficient premises as a total obstacle. Furthermore, factors that were often experienced as an obstacle were: the patient's prognosis, economical limitations for the owner, lacking staff resources and ethical considerations.

No conclusions can be drawn from this thesis regarding an attempt to map out the possibility for invasive mechanical ventilation care at intensive care units in Sweden, because a bigger study population would be required. However, this study can say that at least three animal hospitals in Sweden have the possibility to provide this type of care to their patients. The factors limiting the execution are multiple, and include aspects as the prognosis of the disease, equipment, and economics. Beyond this, the majority of the veterinary nurses in this study stated a low or non-existing experience regarding ventilation care, as well as a lack of knowledge within the subject.

Due to the low number of participants, conclusions regarding the extent of preformed mechanical ventilation care in Sweden cannot be made. The perceived need and experienced knowledge regarding mechanical ventilation care is not representative for how all veterinary nurses view invasive mechanical ventilation care in Sweden.

*Keywords:* Animal care, intensive care unit, mechanical ventilation, positive pressure ventilation, veterinary nurse.

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning</b> .....	<b>8</b>
<b>Figurförteckning</b> .....	<b>9</b>
<b>Förkortningar</b> .....	<b>10</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>11</b>
1.1 Syfte .....	12
1.2 Frågeställningar .....	12
<b>2. Bakgrund</b> .....	<b>13</b>
2.1 Indikationer till mekanisk ventilatorvård .....	13
2.2 Monitorering och utrustning .....	14
2.2.1 Pulsoximeter .....	14
2.2.2 Arteriell blodgas .....	15
2.2.3 Blodtryck .....	15
2.2.4 EKG .....	16
2.3 Omvårdnad .....	16
2.3.1 Oral-hälsa .....	16
2.3.2 Ögonvård .....	17
2.3.3 Kroppsposition .....	18
2.3.4 Nutrition.....	19
2.4 Anestetika .....	20
2.5 Komplikationer .....	21
2.6 Avvänjning från ventilator och överlevnad .....	22
<b>3. Material och metod</b> .....	<b>25</b>
3.1 Enkätstudie .....	25
3.1.1 Urval och avgränsningar.....	25
3.2 Litteratur .....	26
3.3 Databearbetning.....	26
<b>4. Resultat</b> .....	<b>27</b>
4.1 Studiepopulationen .....	27
4.2 Möjlighet till invasiv mekanisk ventilatorvård .....	27

4.3	Behov av invasiv mekanisk ventilatorvård .....	28
4.4	Utrustning.....	28
4.5	Kompetens och utbildning.....	31
4.6	Hinder.....	36
<b>5.</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>38</b>
5.1	Metoddiskussion .....	38
5.2	Resultatdiskussion .....	40
5.3	Konklusion.....	44
	<b>Referenser.....</b>	<b>46</b>
	<b>Tack</b>	<b>52</b>
	<b>Bilaga 1 - Enkäten .....</b>	<b>53</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1. Respondenternas upplevelser kring vilken utsträckning följande kategorier är ett hinder för att de ska kunna bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård. Det fetmarkerade i tabellen representeras av den grad som har fått flest svar. (n = 19).....	37
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----



## Figurförteckning

Figur 1. Ventilatorutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 10).....	29
Figur 2. Anestesiutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 8).....	30
Figur 3. Monitoreringsutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 9).....	30
Figur 4. Omvårdnadsutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 10).....	31
Figur 5. Respondenternas skattning av sin kompetens att bedriva ventilatorvård. Obligatorisk envälsfråga (n = 19).....	32
Figur 6. Kompetensområden respondenterna upplever att de har bristande kunskap inom. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 19).....	32
Figur 7. Sammanslagen information från figur 5 och figur 6. Nedbrytning mellan respondentens upplevda kompetens inom ventilatorvård och olika områden respondenten upplever bristande kunskap inom. (n = 19). ....	33
Figur 8. Arbetsplatsens möjlighet att ge sin personal tillgång till ny vetenskaplig information som berör ventilatorvård. Obligatorisk envälsfråga. (n = 19).....	34
Figur 9. Arbetsplatsens möjlighet att erbjuda kompetensutveckling som berör området ventilatorvård. Obligatorisk envälsfråga. (n = 19).....	34
Figur 10. Respondenternas, av de som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget inte erbjuder ventilatorvård, uppfattning kring kompetensområden som behöver utvecklas på deras arbetsplats för att de i framtiden ska ha möjlighet att erbjuda ventilatorvård. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 12).....	35
Figur 11. Respondenternas, av de som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget erbjuder ventilatorvård, uppfattning kring kompetensområden som behöver utvecklas på deras arbetsplats. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 7).....	36

## Förkortningar

PPV	Positive pressure ventilation
IVA	Intensivvårdsavdelningen
EKG	Elektrokardiogram
BCS	Body condition score
TIVA	Total intravenös anesthesi
VAP	Ventilator associerad pneumoni
PVK	Perifier venkateter
CVK	Central venkateter
SBT	Spontanandningsförsök
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
PSV	Pressure Support Ventilation
SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
ARDS	Acute respiratory disstress symptom

# 1. Inledning

Våra husdjur kan drabbas av flertalet sjukdomar som orsakar en nedsatt förmåga för djuret att syresätta kroppen. Utan adekvat syresättning drabbas kroppen av hypoxemi, ett potentiellt dödligt tillstånd om obehandlat (Creedon & Davis 2023). Hypoxemi definieras som  $\text{PaO}_2 < 80 \text{ mmHg}$  eller  $\text{SaO}_2/\text{SPO}_2 < 95 \%$  (Haskins & Silverstein 2023). Andra kliniska sjukdomstecken vid hypoxemi kan vara ökad hjärtfrekvens, ökad andningsfrekvens (Yasuma & Hayano 2000) eller cyanos (Haskins & Silverstein 2023).

En vanlig behandling för dessa patienter är syrgastillförsel, som kan administreras både invasivt och icke-invasivt (Creedon & Davis 2023). En icke-invasiv metod benämns som flow-by, då syrgas går från en syrgaskälla till patienten via en slang som placeras framför nosen (Creedon & Davis 2023). En mer invasiv metod är syrgassond, där administreras syrgasen direkt i patientens luftvägar via nosen (Creedon & Davis 2023).

Patienter som fortsatt visar symptom på kraftig hypoxemi trots syrgasbehandling kan vara i behov av mekanisk ventilering (Hopper & Powell 2013). Invasiv mekanisk ventilering kan vara en avgörande behandling vid symptom som kraftig cirkulatorisk chock, kraftig dyspné eller hypoventilering. Därav har initiering av ventilatorvård i ett tidigt skede betydande effekt för att förhindra irreversibla skador orsakade av hypoxi på vitala organ (Drellich 2002).

Att bedriva ventilatorvård av intensivvårdspatienter är mycket krävande arbete, de är i behov av mycket omvårdnad och fullständig monitorering av vitala parametrar (Clare & Hopper 2005). För att kunna bedriva denna typ av vård krävs ett flertal aspekter, varav många grundas i personalens kunskap, erfarenhet, samt möjlighet att hitta information från både veterinär- och humanmedicinska vetenskapliga litteraturen (Cagle et al. 2022b). Personalen som ansvarar över en patient som vårdas med ventilator behöver kunskap inom anestesi, ventilatorvård, kunna följa patientens tillstånd och upptäcka eventuella avvikelser, samt även veta hur dessa avvikelser bör hanteras.

Utöver att vara mycket krävande så innebär ventilatorvård även flertalet komplikationsrisker. Studier har visat att närmare hälften av patienterna som vårdas på ventilator drabbas av arytmier, hypotension eller hypotermi (Cagle et al. 2022a). För att förebygga komplikationer krävs förebyggande vård och utveckling av protokoll riktade till omvårdnad (Cagle et al. 2022a)

Eftersom ventilatorvård är en krävande och komplicerad vårdform finns det begränsningar kring vilka som har möjlighet att utföra denna typ av vård. Denna studie ämnar kartlägga de möjligheter och hinder för invasiv mekanisk ventilatorvård och reda ut kunskapsluckor i Sverige. Vilka möjligheter de svenska djursjukhusen har att bedriva ventilatorvård är enligt kännedom okänt i dagsläget.

## 1.1 Syfte

Syftet med denna enkätstudie är att kartlägga i vilken utsträckning resurser som utrustning, personal, tid och kompetens finns för att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård för hundar och katter på djursjukhus i Sverige. Vidare ämnar studien att utforska vilka möjligheter och potentiella hinder djursjukskötare upplever att det finns för att vårda dessa patienter samt vilket behov djursjukskötare upplever att det finns av ventilatorvård för intensivvårdspatienter i nuläget.

## 1.2 Frågeställningar

Hur upplever legitimerade djursjukskötare i Sverige de möjligheter och hinder som finns till ventilatorvård för intensivvårdskrävande smådjurspatienter på deras respektive arbetsplatser?

Vilket behov upplever legitimerad djursjukskötare att det finns av ventilatorvård?

Hur upplever legitimerad djursjukskötare sin egen förmåga att bedriva evidensbaserad omvårdnad av ventilatorpatienter?

## 2. Bakgrund

### 2.1 Indikationer till mekanisk ventilatorvård

I en översiktsartikel av Hopper och Powell (2013) angavs de fyra huvudsakliga indikationerna till ventilatorvård vara häftig andning, kraftig cirkulatorisk chock, kraftig hypoxemi trots syrgasbehandling och kraftig hypoventilering. Symptom på huruvida mekanisk ventilatorvård är indikerad specificeras av Balakrishnan (2021) som hypoxemi där  $SpO_2 < 90\%$  eller  $PaO_2 < 60\text{mmHg}$ , trots syrgasbehandling. Även hyperkapni där  $PaCO_2 > 60\text{mmHg}$  trots behandling av underliggande sjukdom, benämns som en indikator. Kraftigt ökat andningsarbete som riskerar utmattning av andningsmuskulatur bör också beaktas som en indikation till ventilatorvård (Balakrishnan 2021). Mekanisk ventilering kan även krävas vid kardiovaskulär påverkan för att minska syrekonsumtion orsakad av andningsarbete. (Balakrishnan 2021).

I en retrospektiv journalstudie av Cagle et al. (2022b) undersöktes indikationerna till behandling med positive pressure ventilation (PPV) hos hundar och katter. Studien undersökte 56 936 behandlade patienter under perioden 2009 till 2013, där prevalensen för PPV var 0,25 % hos hundar och 0,13 % hos katter. Av dessa inkluderades 127 patienter som behandlats med PPV behandling, varav 111 var hundar och 16 var katter. Patienterna initierades på PPV vid hypoxemi trots syrgasbehandling, eller vid förhöjda  $PaCO_2$  värden. Dessa indikationer konstaterades via venösa och arteriella blodgaser. Blodgasproverna som inkluderades i undersökningen analyserades senast sex timmar innan initierad PPV, om fler än ett prov analyserades inkluderades analysen närmast initierad PPV. Antal patienter som behandlades med PPV på grund av lungsjukdom var 87 hundar och tolv katter. Den mest förekommande lungsjukdomen hos både hundar och katter i denna studie var pneumoni. Även lungödem och acute respiratory distress symptom (ARDS) var vanligt förekommande hos de båda djurslagen. Utöver detta behandlades även 24 hundar och 4 katter med PPV utan tecken på lungsjukdom. Dessa patienter uppvisade symptom på apné eller hypoventilering, och de vanligaste diagnoserna var neuromuskulära sjukdomar eller intrakraniella

sjukdomar. Hundar behandlades i större utsträckning med PPV efter hjärtstillestånd än katter i studien av Cagle et al. (2022b).

I en annan retrospektiv journalstudie av Hopper et al. (2007) undersöktes indikationerna till initierad behandling med PPV. Journaler från 124 hundar och 24 katter inkluderades i studien och samtliga patienter behandlades med PPV under minst 24 timmar. I studien initierades PPV vid symptom på cyanos, förhöjda PaCO<sub>2</sub> värden, apné, hypoventilering eller vid hypoxemi trots syrgasbehandling. I studien var huvudsakligen hypoxemi och cyanos en indikator för PPV hos patienter med luftvägssjukdomar medan övriga tidigare nämnda symptom noterades hos patienter utan luftvägssjukdom. Likt studien av Cagle et al. (2022) ansågs diagnoserna pneumoni, lungödem, och ARDS vara de mest förekommande även i studien av Hopper et al. (2007). Utöver detta observerades även aspirationspneumoni hos patienterna i studien av Hopper et al. (2007). Vidare hade patienter med dessa luftvägssjukdomar även diagnosticerats med njursvikt, neoplasi, hjärtsjukdom, sepsis, immunmedierad sjukdom, hjärtsjukdom, och trauma. Patienter som inte diagnosticerats med luftvägssjukdom vid initierad PPV hade diagnosticerats med intrakraniella sjukdomar, ryggmärgssjukdomar, förgiftning eller återupplivats.

## 2.2 Monitorering och utrustning

För att kunna bedriva framgångsrik ventilatorvård krävs vissa förutsättningar och många förberedelser (Meitner et al. 2023). Utrustningen behöver finnas tillgänglig, vara steril, rätt typ av underhåll ska ha utförts, samt att all typ av tillbehör som kan behövas för patienten ska finnas tillgänglig (Meitner et al. 2023). Patienterna som vårdas med invasiv mekanisk ventilatorvård kräver även konstant monitorering (Clare & Hopper 2005). För att tidigt kunna följa trender och upptäcka avvikelser är det viktigt att föra noggranna protokoll (Clare & Hopper 2005). Både ett IVA-protokoll och ett anestesi-protokoll bör fyllas i regelbundet när patienten vårdas med ventilator (Meitner et al. 2023). Den kardiovaskulära monitoreringen består av hjärtfrekvens och rytm, pulskvalité, koll av slemhinnans färg, CRT, blodtryck och elektrokardiogram (EKG) (Pachtinger 2013). Det är även viktigt att venösa katetrar kontrolleras dagligen för tecken på infektion och tromboflebit (Clare & Hopper 2005).

### 2.2.1 Pulsoximeter

Pulsoximetern mäter SpO<sub>2</sub> och placeras vanligen på tungan, vulvan eller förhuden, den kan även placeras på ljusa trampdynor (Pachtinger 2013). Placeras den på ett område med mörkt pigment transporteras inte pulsoximeterns röda och infraröda

ljus genom vävnaden på samma sätt som den gör genom ljust pigment, detta leder till att pulsoximeterns mottagare inte tolkar resultatet på samma sätt (Pachtinger 2013). Syresättningen ska ligga på minst 96 %, om den är lägre än så krävs det ytterligare monitorering samt åtgärd (Pachtinger 2013). Om syresättningen ligger under 90 % indikerar det att patienten har kraftig hypoxemi (Pachtinger 2013).

### 2.2.2 Arteriell blodgas

Trots att pulsoximetern mäter syresättningen kan utrustningen visa fel värde och för att få en korrekt bild av koncentrationen av syre i blodet i stunden kan en arteriellt blodgas tas och analyseras (Pachtinger 2013). Denna metod är golden standard för analys av den aktuella lungfunktionen, syresättningen och syra-bas nivå (Pachtinger 2013). För att analysen ska ge ett fullt resultat krävs det en invasiv blodprovstagning med arteriellt blod (Pachtinger 2013).

### 2.2.3 Blodtryck

Blodtryck kan mätas med invasiva och icke-invasiva metoder. En Doppler eller oscillometri används för en icke-invasiv monitorering av patientens blodtryck (Meitner et al. 2023). Genom att monitorera patientens blodtryck kan hypotension och hypertension upptäckas, vilket uppkommer som symptom på andra tillstånd i kroppen (Pachtinger 2013). Hypotension kan uppstå vid bland annat hypovolemi och sepsis (Pachtinger 2013). Golden standard för blodtrycksmonitorering sker invasivt med en arteriell kateter (Pachtinger 2013).

I en studie av Smolle och Schmid (2011) jämfördes en icke-invasiv metod för blodtrycksmätning (CNAP) med en invasiv arteriell blodtrycksmätning på humanpatienter på IVA. Alla patienter i studien var sederade och vårdades med mekanisk ventilator. Studien upptäckte mindre skillnader mellan metoderna när de analyserade varje enskild patient och kom i slutänden fram till att båda monitoreringsmetoderna var jämförbara.

I en översiktsartikel av Skelding och Valverde (2020) utvärderas användningen av olika icke-invasiva blodtrycksmätare på hundar och katter. I artikel tar författarna upp att trots arteriell blodtrycksmätning är golden standard, är det inte alltid försvarbart att genomföra på grund av att metoden är invasiv, förknippad med vissa risker, samt att den både kräver kompetens och specifik utrustning. I dagsläget finns ingen validerad metod för utvärdering av icke-invasiva blodtrycksmätare, Skelding och Valverde (2020) använde sig av rekommendationer från ACVIM Hypertension Consensus Panel and Veterinary Blood Pressure Society när de utvärderade studiernas resultat. Vid utvärderandet uppnådde studiernas resultat rekommendationerna av varierande grad. Användandet av en Doppler på sövd hund

som väger under 5 kg rekommenderas inte, då Dopplern missar att upptäcka hypotension (Skelding & Valverde 2020). Skelding och Valverde (2020) upptäckte att blodtrycksutrustning med oscillometri teknik, varierade beroende på märke, vilket innebar att det inte gick att dra några slutsatser för oscillometri överlag.

## 2.2.4 EKG

Med EKG mätning monitoreras hjärtats elektriska aktivitet med hjälp av elektroder utplacerade på kroppen (Pachtinger 2013). Den monitorerar förutom den elektriska aktiviteten även hjärtfrekvens och rytm. Det är viktigt att kritiskt sjuka djurs hjärtkontraktioner monitoreras via EKG (Pachtinger 2013). Ventilatorvårdande patienter ingår i denna kategori (Clare & Hopper 2005). Upptäcks avvikelser på EKG:et behöver veterinären avgöra om avvikelserna beror på patientens underliggande sjukdom eller om det är symptom på ett annat tillstånd eller komplikation (Pachtinger 2013).

## 2.3 Omvårdnad

### 2.3.1 Oral-hälsa

Patienter som behandlas med mekanisk ventilerings har avsaknad hostreflex sekundärt till anestesi och kan därför inte själva bli av med sekret i luftvägarna (Epstein 2015). Kvarvarande sekret kan skapa ocklusion av endotrakealtuben, och därför bör luftvägar och endotrakealtub sugas rent i förebyggande syfte (Epstein 2015). I American Association for Respiratory Care's guidelines (2022) för människor beskrivs att svalsugning endast bör utföras vid plötsligt ökat andningsmotstånd, ökade andningsljud eller vid sekret i endotrachealtuben. Tiden för svalsugning bör inte överstiga 15 sekunder enligt dessa riktlinjer. Hos människor har skadliga effekter observerats av svalsugning (Maggiore et al. 2013). Nedsatt syresättning, blodigt sekret, blodtrycksförändringar och förändrad hjärtfrekvens är komplikationer som visats uppstå hos människor vid fler än sex svalsugningar per dag (Maggiore et al. 2013).

I en icke-randomiserad studie av Mori et al. (2006) på människor undersöktes effekten av munvård vid mekanisk ventilerings. I studien jämfördes förekomsten av ventilator associerad pneumoni (VAP) hos patienter som omvårdades med munvård



mot de som inte behandlades med munvård. Studien observerade en signifikant större risk att utveckla VAP utan munvård.

Utrustning som används vid mekanisk ventilering av hundar och katter kan orsaka orala skador (Fudge et al. 1997). För att minska risken för uppkomst av orala komplikationer kan ett oral-hygien-protokoll användas (Hopper et al. 2007). Hopper et al. (2007) uppmärksammade en minskning av orala lesioner efter införande av protokoll för munvård, prevalensen sjönk från 90 % till 8 % hos hundar och katter som behandlades med mekanisk ventilering. Studien benämner inte utformningen av det införda protokollet. I en liknande studie av Cagle et al. (2022a) noterades orala lesioner hos 37 % av hundar och katter under pågående ventilatorvård, trots utförande av munvård. Det aktuella protokollet i studien innehöll tungomvårdad och oropharyngeal omvårdad. Patienternas tunga behandlades med vatten och glycering varannan timme samt sugning av svalg var fjärde timme. Efter sugning av svalg tillfördes vatten och klorhexidin.

### 2.3.2 Ögonvård

Ögonvård är nödvändigt hos den nedsövd patienten, som annars riskerar drabbas av uttorkning eller trauma av kornea (Hopper et al. 2007). Flera studier har observerat utveckling av hornhinnesar hos hundar och katter i samband med PPV, förekomsten noterades hos 36 % i en studie av Cagle et al. (2022) och hos 5 % av patienterna i en studie av Hopper et al. (2007). Det beskrivs ingen typ av ögonvårdsprotokoll på någon av de 148 fall Hopper et al. (2007) undersökte. Samtliga patienter i studien ventilerades i längre än 24 timmar. Även patienterna i studien av Cagle et al. ventilerades längre än 24 timmar. I denna studie undersöktes 67 fall varav samtliga behandlades med ögondroppar eller smörjande salva varannan timme, och ögonen färgades dagligen med florescien. Cagle et al. (2022) beskriver att hornhinnesar uppstod som tidigast efter elva timmar av mekanisk ventilering, samt noterade ett samband med förlängd tid under PPV och utvecklandet av hornhinnesar. Av de 36 % som utvecklade hornhinnesar var mer än hälften av dessa patienter brakycefala hundar.

Effekten av ögonvårdsprotokoll har studerats i en human studie av Azfar et al. (2013) och visades minska komplikationer relaterade till ögonen. Protokollet i studien innebar rutinmässig undersökning av ögonen, där rödhet, exsudat, blinkrespons noterades. Även ögondroppar samt manuell stängning av ögonlock med hjälp av tejpning infördes, att ögonen var stängda särskilt vid sugning av svalg uttrycktes särskilt viktigt. Tidsintervall för utförande benämns inte i denna studie.

En blindad och randomiserad prospektiv studie av Ioannides et al. (2022). har undersökt effekten av tejpning av ögonlock på hundar under anestesi som varade längre än tio minuter. Studien undersökte 100 hundar, varav patientens ena öga tejpades stängt efter induktion och det andra lämnades öppet. Smörjande ögonsalva applicerades i båda ögonen innan induktion och därefter med 30 minuter intervall på det öppna ögat. Studien kunde inte se en signifikant skillnad mellan ögonen gällande förekomst av korneal erosion och hornhinnesar.

Park et al. (2016) undersökte i en retrospektiv journalstudie riskfaktorerna för utveckling av hornhinnesar under anestesi. Studien inkluderade 732 hundar, varav 14 stycken utvecklade hornhinnesar i samband med anestesi. Författarna noterade ett samband mellan längre narkostid och utvecklandet av hornhinnesar.

### 2.3.3 Kroppsposition

Upp mot hälften av alla patienter under mekanisk ventilering utvecklar liggsår inom humanvården (Manzano et al 2010). Liggsår beaktas som en ökad hälsofara med risk för utveckling av infektion och sepsis (Bryan et al. 1983). Liggsår definieras av Oxford Treatment Guidelines som skadad vävnad sekundärt till tryck, friktion eller skjuvning. I en studie om liggsår av Caraty et al. (2019) konstaterades tre utsatta anatomiska landmärken hos lateralt placerade hundar. Studien utfördes på tre kadaver, och en tryckmätningsskiva placerades mellan kadaver och utvalda underlag. Oberoende av underlag noterades ökat tryck mot huden vid det trettonde revbenet, vid trochanter major samt vid huden där scapula möter humerus. Dessa tre punkter benämns i studien som riskzoner och anses vara särskilt utsatta på grund av ytliga benstrukturer som skyddas av minimalt med mjukdelsvävnad. Kadaver med högre body condition score (BCS) observerades ha generellt lägre tryck mot huden än kadavrerna med lägre BCS, på samtliga tre anatomiska landmärken. Huden vid det trettonde revbenet ansågs vara särskilt utsatt hos kadaver med lågt BCS, medan huden vid trochanter major ansågs vara särskilt utsatt hos kadaver med högre BCS.

Viskoelastiska madrasser har visats minska tryck mot huden, i jämförelse med polyester madrasser eller enbart filter på golvet (Caraty et al. 2019). Skadligt höga tryck mot huden har observerats omgående trots användning av viskoelastiska madrasser, och anses därför inte tillräckligt för att förebygga liggsår (Caraty et al. 2019). Ett vändschema bör upprättas för att variera tryckpunkterna på patienten (Caraty et al. 2019). Hundar som ventileras i ryggläge har visats utveckla mer allvarlig ventilatorrelaterade skador än de som ventileras i bröstläge (Broccard et al. 2000).

### 2.3.4 Nutrition

Förmågan att äta självant saknas hos mekaniskt ventilerade patienter vilket genererar ett behov av nutritionsstöd (Allen et al. 2019). I humanstudier har det visats att patienter som delges näring inom 48 timmar efter att ventilatorvård initieras har en lägre mortalitet, kortare sjukhusvistelse samt färre dagar under ventilatorvård (Artinian et al. 2006) (Patel et al. 2016).

I riktlinjer från Society of Critical Care Medicine och American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (2016) betonas vikten av nutrition, särskilt inom intensivvården. Vidare beskriver riktlinjerna tidigt nutritionsstöd som en proaktiv behandling som kan förbättra sjukdomstillstånd genom att förebygga muskelförtvinning, cellskada och minska antal sjukvårdsdagar. Även inom djursjukvården har näringsintag visats förkorta sjukhusvistelsen (Brunetto et al. 2010).

Näring kan tillföras parenteralt eller enteralt till mekaniskt ventilerade patienter (Meitner et al. 2023). Nossvalgssond är en enteral metod med få relaterade komplikationer som tillåter näringstillförsel (Abood & Buffington 1992). Komplikationerna som observerats är oavsiktlig sondborttagning, kräkning samt diarré (Abood & Buffington 1992). Denna typ av sondmatning anses effektiv då patienterna i mer än hälften av fallen visats upprätthålla sin originalvikt (Abood & Buffington 1992). Esofagussond är en annan enteral metod som kan användas vid enteral näringstillförsel (Fink et al. 2014). Anläggning av denna typ av sond anses som ett mer invasivt ingrepp och utförs därför under anestesi (Fink et al. 2014). Infektion av området där esofagussonden placerats har konstaterats som en vanligt förekommande komplikation i flera studier (Nathanson et al. 2019). En studie har observerat regurgitering av mat genom esofagussonden (Nathanson et al. 2019).

Parenteral näring bör implementeras när patienten har en nedsatt gastrointestinal funktion (Reuter et al. 2007) Näring administreras intravenöst via en perifer venkateter (PVK) eller en central venkateter (CVK) (Meitner et al. 2023). I en retrospektiv journalstudie av Queau et al. (2011) granskades 431 fall av hundar och katter som behandlats med parenteral nutrition. Mekaniska komplikationer som okklusion, läckage och oavsiktlig fränkoppling påvisades i större utsträckning vid användning av PVK än CVK hos hundar i studien. Vidare noterades större risk för utveckling av sepsis hos hundar vars nutrition administrerades i PVK än i CVK, men sepsis utvecklades i samma omfattning hos hundar och katter oberoende av infart. Ytterligare komplikationer relaterade till parenteral näring är hyperglykemi, lipemi och hyperbilirubinemi (Chan et al. 2008).

I en studie av Greensmith och Chan (2021) undersöktes näringsstöd som givits till 58 hundar och katter under mekanisk ventilerings. Hundarna och katterna i studien behandlades i större utsträckning med parenteral näring (28 % av hundarna och 25 % av katterna) än med enteral näring (4 % respektive 0 %). Utöver detta observerade Greensmith och Chan (2021) att 69 % av patienterna inte behandlades med nutritionsstöd. Orsaker till uteblivet nutritionsstöd definierades i studien som hypotension, okontrollerad diabetes, ileus eller gastrointestinal sjukdom. Prognos pessima och förväntad kort ventileringsstid angavs också som anledningar till uteblivet nutritionsstöd i studien. Vid otillräckligt näringsintag försätts kroppen i ett katabolt stadium där muskelproteiner bryts ned för näring (Long et al. 1981). Inom humanvården har det visats att undernärda patienter med lungsjukdom har försämrade respiratorisk muskelstyrka och minskad maximal självandad lungvolym (Arora & Rochester 1982).

## 2.4 Anestetika

Den vanligaste administreringen av anestetika sker via total intravenös anestesi (TIVA) för mekaniskt ventilerade patienter (Morris & Donaldson 2023). En kombination av flera läkemedel används ofta för en multimodal effekt med avsikten att minimera risken för biverkningar vilka kan öka vid högre läkemedelsdoser (Meitner et al. 2023). Läkemedel som har en antidot samt är kortverkande är att föredra, exakt val av läkemedel beror på patientens sjukdomstillstånd och symptom (Morris & Donaldson 2023).

Det finns många olika anestetika och administrationssätt tillgängliga för mekaniskt ventilerade patienter (Clare & Hopper 2005). Att enbart använda inhalationsanestesi är effektivt, med det kräver att djursjukhuset har tillgång till en anesthesiapparat och utsug i anslutning till där patienten vårdas (Clare & Hopper 2005). Inhalationsanestesi orsakar en kardiovaskulär depression och är därför inte optimal att använda till alla patienter (Clare & Hopper 2005). Propofol ger en snabb induktion och har en snabb eliminering, däremot är läkemedlet dyrt, orsakar hypotension och respiratorisk depression (Clare & Hopper 2005). Propofol rekommenderas inte att använda längre än 24 - 48 timmar till katter då det kan orsaka att Heinz-kroppar bildas (Clare & Hopper 2005). Opioider kan användas till dessa patienter som analgesi och kan även administreras intermittent (Clare & Hopper 2005).

Boudreau et al. (2012) undersökte effekterna vid användandet av olika läkemedel vid mekanisk ventilation i en studie med sex friska katter som ventilerades under 24 timmar. I studien jämfördes tre olika anestesiprotokoll bestående av ketamin,

propofol och ett med en kombination av ketamin och propofol. I studien kom Boudreau et al. (2012) fram till att alla protokoll fungerade att använda. Protokollet med ketamin krävde minst antal ingripande, medan protokollet med propofol krävde flest ingripande för bradykardi och protokollet med kombinationen krävde flest ingripande för hypotension. Patienterna som hade protokollet med propofol återhämtade sig snabbast efter ventilatorvården, medan patienterna med protokollet med ketamin krävde den längsta återhämtningen.

## 2.5 Komplikationer

Mekaniskt ventilerade patienter löper stor risk att drabbas av många olika komplikationer (Meitner et al. 2023). Patienter utan tidigare historik av lungsjukdom löper risk för att utveckla luftvägssjukdomar under behandlingens gång (Hopper et al. 2007). I en retrospektiv journalstudie av Hopper et al. (2007) utvecklades lungsjukdom hos 14 av 62 hundar och katter efter initierad PPV, trots att de ej uppvisat symptom på sjukdomen innan. Övervägande del av dessa luftvägssjukdomar diagnosticerades som pneumoni (Hopper et al. 2007). Pneumothorax har också visats förekomma hos patienter under behandling med PPV och har som tidigast kunnat diagnosticeras efter två timmars ventilering (Hopper et al. 2007). Katter har visats drabbas av pneumothorax och ventilator associerad pneumoni i knappt hälften av alla behandlingar med PPV (Lee et al. 2005). Utvecklandet av dessa tillstånd försämrar överlevnadschansen, och hälften av de katter som utvecklade ventilator associerad pneumoni avled innan avslutad behandling (Lee et al. 2005).

Patienten riskerar även att drabbas av omvårdnadsrelaterade komplikationer som munsår och hornhinnesor (Hopper et al. 2007). Hornhinnesor observeras sekundärt till att patienten är nedsövd och därför ej kapabel till att stänga sina ögonlock (Hopper et al. 2007). Anestesi orsakar lagophthalmos och ger även en nedsatt tårproduktion som torkar ut hornhinnan (Hopper et al. 2007). Att ventilatorvårdade patienter drabbas av komplikationer med den orala hälsan är vanligt (Fudge et al. 1997). Upp till 90 % har visat symptom som orala lesioner, erosiva och ulcerösa mukosala lesioner (Fudge et al. 1997). Dessa komplikationer uppstår på grund av tryck från endotrakealtuber, tänder och monitoreringsutrustning (Fudge et al. 1997). Förebyggande omvårdnad för att minska tryckskador har visats effektiv, genom att periodvis flytta monitoreringsutrustning och vaddera utsatta strukturer (Fudge et al. 1997). Komplikationer som regurgitation har visats förvärra de orala lesionerna (Fudge et al. 1997). Endotrakealtuber kan tillföra fler komplikationer än tryckskador, de har även i flera studier uppvisat läckage av kuff, oavsiktlig fränkoppling från ventilatormaskinen samt ocklusion av tuben vid fler än ett tillfälle (Hopper et al. 2007) (Cagle et al 2022).

Komplikationer relaterade till tryckskador på hud är inte välstuderat hos djur i dagsläget (Cagle et al. 2022). I en retrospektiv studie av Cagle et al. (2022) granskades 67 fall av hundar och katter som behandlats med PPV i minst 24 timmar. Denna studie observerade inga tryckskador på huden hos någon av patienterna. Hos människor har en ökad risk för trycksår noterats hos kritiskt sjuka patienter, då de ofta har nedsatt känsel och mobilitet (Keller et al. 2002). Denna typ av sår riskerar vidare komplikationer som infektioner, smärta och förlängd sjukhusvistelse (Graves et al. 2005). I vissa fall inom humanvården har tryckskador kopplats till ökad mortalitet hos patienter under mekanisk ventilering (Manzano et al. 2014).

Andra typer av komplikationer har identifierats som hypotermi och hypotension drabbar mer än hälften av alla smådjurpatienter under PPV i en studie av Cagle et al. (2022). Hypotension benämns som en mycket vanlig komplikation även inom humanvården och är en sekundär komplikation till sederande läkemedel samt högt tryck i thorax som skapas av ventilatorn (Koh et al. 2000). Då djur alltid hålls sövda och inte enbart sederade kan hypotension härledas till anestetika (Cagle et al. 2022). Anestetika påverkar även kroppens möjlighet till temperaturreglering, likaså kan underliggande sjukdomar bidra till hypotermi (Cagle et al. 2022). Hos människor har hypotermi visats kunna förbättra syresättning under mekanisk ventilering (Aslami et al. 2010) men detta finns inte bekräftat inom veterinärmedicin.

Effekterna av de läkemedel som ges till patienterna inför anestesi påverkar kroppens funktion att distribuera ventilationen jämt i lungorna, vilket leder till en ökad uppkomst av atelektaser (Ambrisko et al. 2017). Anestetika orsakar även att de respiratoriska musklerna slappnar av vilket kan leda till att diafragman befinner sig mer kranialt än vid vaket tillstånd (Ambrisko et al. 2017). Diafragmans förändrade position påverkar även lungvävnadens position, vilket ökar risken för uppkomst av atelektaser (Ambrisko et al. 2017).

## 2.6 Avvänjning från ventilator och överlevnad

När patienten inte längre är i behov av mekanisk ventilering påbörjas en avvänjningsprocess med målet att djuret åter ska kunna andas självständigt (Mellema & Haskins 2000). Processen beskrivs som utmanande och kan upplevas som frustrerande då balansen mellan andningsbelastning och ventilatorisk kapacitet beskrivs som svåruppnåelig (Mellema & Haskins 2000). För att en lyckad avvänjning krävs kunnig personal som kan identifiera komplikationer som uppstår under avvänjning från ventilatorn, och som även har kunskap om den underliggande sjukdomen (Mellema & Haskins 2000).

Inom humanvården har ventilatorpatienter visats utveckla en respiratorisk svaghet efter 48 timmar, vilket kan innebära att patienterna behöver träna upp de respiratoriska musklerna igen (Chang et al. 2005). Det finns vissa kriterier som bör utvärderas innan avvänjning påbörjas (Hopper 2015). Patienten bör ha hemodynamisk stabilitet, adekvat gasutbyte, kapacitet till spontanandning samt en stabil eller förbättrad grundsjukdom (Mellema & Haskins 2000). Kriterierna är applicerade från humanvården och behöver undersökas mer inom djursjukvården för att riktas till djur specifikt (Hopper 2015). Att gå från ventilator till spontanandning kan påverka det kardiovaskulära systemet (Pinsky 2007). För att snabbt identifiera bristfällig spontanandning är det av stor betydelse att följa parametrar som hjärtfrekvens, blodtryck, syresättning, andningsfrekvens och andningsmönster (Mellema & Haskins 2000). Vid initierat spontanandningsförsök följs PaCO<sub>2</sub> upp frekvent via artriell blodgas, värden under 60mmHg är en indikation på att patienten bör återgå till ventilatorn (Mellema & Haskins 2000).

Det finns olika metoder att avvänja patienter från ventilatorn. Spontanandningsförsök (SBT) innebär att patienten delvis eller helt kopplas av ventilatorn och djuret behöver initiera samtliga andetag själv (Hopper 2015). Till patienter som inte kopplas från ventilatorn helt tillförs en låg nivå av continuous positive airway pressure (CPAP) (Hopper 2015). Båda alternativen möjliggör träning och ökar muskelstyrka i andningsmusklerna (Hopper 2015). Målet är att patienten successivt ska kunna spontanandas längre och längre stunder (Mellema & Haskins 2000). Pressure Support Ventilation (PSV) är också en metod som tillåter att djuret spontanandas, men förstärker andetagens storlek med positivt tryck (Mellema et al. 2000). Mängden positivt tryck som tillförs bör successivt minskas under avvänjningsprocessen, till slut bör SBT utföras innan fränkoppling från ventilatorn (Hopper 2015). Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) ger patienten delvis ventilatorstöd, delvis möjlighet till spontanandning. Ventilatorn ger ett bestämt antal andetag med positivt tryck i varje cykel, däremellan kan patienten spontanandas (Mellema & Haskins 2000). Successivt kan ventilatorstyrda andetag minska i frekvens, tills patienten kan upprätthålla adekvat syresättning och SBT kan utföras (Hopper 2015). Extubering av patienten kan utföras efter godkänd avvänjningsprocessen, och patienten är såpass vaken efter anestesi att den kan svälja (Hopper 2015).

Inom humanvården har flertalet studier undersökt olika metoder hur avvänjning från ventilator kan ske, med motstridiga resultat (Mellema & Haskins 2000). I en översiktsartikel av Butler et al. (1999) ansågs ingen teknik vara den andra överlägsen utan det var snarare hur teknikerna användes som påverkade resultatet. Daglig SBT har i en översiktsartikel beskrivits som tre gånger effektivare än SIMV, samt dubbelt så effektiv än PSV (Esteban Andrés et al. 1995). Att utföra

spontanandningsförsök fler än en gång om dagen har inte bevisats ge ett effektivare resultat (Esteban Andrés et al. 1995).

Spontaneous awakening trials kombinerat med SBT har visats positivt för att avvänja patienten från ventilatorn i en randomiserad studie på människor (Girard et al. 2008). Patienter som endast utsätts för spontanandningsförsök spenderar längre tid på både IVA och som inskrivna på sjukhuset (Girard et al. 2008). Hopper (2015) betonar att patienter inom djursjukvården ofta behöver hållas sövda för att begränsa rörelse och ångest, därför är det inte möjligt att applicera mänskliga guidelines på djur.

I en retrospektiv journalstudie av Cagle (2022) undersöktes utfall av PPV hos 127 hundar och katter. Totalt kunde 32 stycken avvänjas från ventilatorvården. Dessa 32 patienter delades upp i två grupper; långtidsbehandling med PPV > 24h eller korttidsbehandling med PPV < 24h. Patienter som behandlades för lungsjukdomar hade i studien större sannolikhet att kunna avvänjas från PPV när de ventilerades längre än 24 timmar, än om de ventilerades mindre än 24 timmar (37 % respektive 5 %). Hos patienter diagnosticerade men annat än lungsjukdom konstaterades ingen signifikant mellan tid på ventilator och förbättrad chans för avvänjning (50 % respektive 22 %). Avvänjningsprocessen i studien utfördes så att ventilatorinställningarna gradvis tillät mer spontan andning, samt tester för att utvärdera kapaciteten av spontan andning. Kriterier för påbörjad avvänjning beskrevs inte i studien.

Vidare beskrivs överlevnadsgraden vid användning av PPV även av Lee et al. (2005) i en retrospektiv journalstudie på 53 katter. Av dessa katter överlevde 15 %, 36 % dog och 49 % avlivades under tiden de ventilerades. Samtliga dödsfall hade behandlats för något av följande sjukdomstillstånd; hypotension, respiratorisk dysfunktion, neurologisk dysfunktion eller nedsatt njurfunktion. Lee et al. (2005) diskuterar att resultatet av denna studie indikerar att möjliga felkällor orsakade av tekniska och mekaniska problem orsakade av katternas mindre kroppsstorlek kan ha resulterat i högre dödlighet hos katter som behandlas med PPV.



## 3. Material och metod

### 3.1 Enkätstudie

Enkäten skapades via den digitala plattformen Netigate och riktades till legitimerade djursjukskötare arbetande på intensivvårdsavdelningen. Avsikten var att kartlägga var i Sverige ventilatorvård på smådjur bedrivs i dagsläget, vilka hinder och möjligheter personalen upplevde kring ämnet ventilatorvård samt självskattning inom området. Enkäten reviderades i flera omgångar i samråd med handledaren. Innan utskick till djursjukhusen skickades enkäten till fyra olika personer inom yrket som lämnade feedback på otydliga frågor, fler svarsalternativ och dylikt. Utskick skedde 2023-02-22 och enkäten var öppen till 2023-03-06. Enkäten publicerades i Facebook gruppen “Legitimerade Djursjukskötare” där 1500 legitimerade djursjukskötare samlas, samt skickades till 31 djursjukhus med tillgång till en intensivvårdsavdelning. Utskick skedde till privatägda och statliga sjukhus. Enkäten bestod av 22 frågor, svarsalternativen bestod till mesta del av flervalsalternativ, några fritext alternativ samt en matris.

#### 3.1.1 Urval och avgränsningar

Enkäten var riktad mot legitimerade djursjukskötare på dygnsöppna djursjukhus för smådjur. Djursjukhus och kliniker utan tillgång till vård dygnet runt exkluderades. Djursjukhus som bedriver, tidigare har bedrivit och aldrig bedrivit ventilatorvård inkluderades. Legitimation erhållen via kandidatexamen eller via övergångsregler accepterades, övriga yrkeskategorier exkluderades. Tidigare erfarenhet av ventilatorvård var inte ett krav. Studien var öppen för svar i 13 dagar och berörde endast invasiv mekanisk ventilatorvård på intensivvårdsavdelningen. Annan typ av andningsstöd exkluderades. Andra djurslag än hund och katt exkluderades.

Sökningarna avgränsades till litteratur berörande smådjur. Inom de områden där tillgänglig forskning var bristande, inkluderades litteratur berörande humanvård.

## 3.2 Litteratur

Litteratursökningar med exempelvis nedanstående sökord användes på databaserna Google Scholar, SLU Primo, PubMed, för att få fram relevant vetenskaplig information.

Litteraturen som användes var vetenskapligt granskade. Studier som behandlar ventilatorvård för hund och katt användes främst. Studier som är baserade på andra djurslag samt humanstudier användes om relevant litteratur på djurslagen hund och katt saknades. Sammanlagt användes två böcker, tolv översiktsartiklar, 34 originalstudier och två guidelines.

(dog OR dogs OR canine OR animal) AND (cat OR cats OR feline) AND (ventilator OR respirator OR mechanical ventilation) AND (intensive care OR critical care) AND (veterinary OR complications)

## 3.3 Databearbetning

Databearbetning påbörjades efter avslutad enkät och totalt 33 respondenter erhöles, varav tio ofullständiga svar, tre respondenter som ej uppfyllde inklusionskriterierna och ett svar där respondenten ej uppgav arbetsplats. Den första frågan gav samtycke till datainsamling, det gick inte att gå vidare i enkäten om samtycke inte gavs. Data exporterades från plattformen Netigate och omvandlades till diagram i Microsoft Excel, för att sedan presenteras som deskriptiv statistik. Envalsfrågor och flervalsfrågor bearbetades kvantitativt, medan fritextsvaren bearbetades kvalitativt. De frågor som innehöll möjlighet till fritextsvar granskades enskilt och presenterades sedan i text. Respondenternas svar jämfördes mellan olika frågor och med varandra för att eventuella samband skulle upptäckas. Svaren jämfördes även med litteraturen.

## 4. Resultat

### 4.1 Studiepopulationen

Totalt inkom 33 svar på enkäten. Tio av dessa svar exkluderas ur studien då respondenterna inte fullgjort enkätundersökningen. Ytterligare tre svar exkluderades då de inte uppfyllde inklusionskriterierna och ett svar exkluderades då respondenten inte hade angett en arbetsplats. Totalt inkluderas 19 svar från elva djursjukhus i resultatet från enkätundersökningen. Av de djursjukhus som finns representerade var det ett medelvärde av 1,73 svar per arbetsplats och dessa redovisades som Djursjukhus A - K. Flest svar erhöles från Djursjukhus B med fem respondenter. Djursjukhus F representerades med fyra svar och Djursjukhus I med två svar. Djursjukhus A, C, F, E, G, H, J och K representerades av en respondent vardera.

### 4.2 Möjlighet till invasiv mekanisk ventilatorvård

Sju av 19 respondenter uppgav att de på sin arbetsplats i dagsläget har möjlighet att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård. Resterande 63 % (n = 12) uppgav att de inte har den möjligheten. Ingen respondent valde svaret ”*Nej, men har tidigare haft den möjligheten*”. Sammanlagt tre djursjukhus rapporterades av respondenterna ha möjligheten att bedriva ventilatorvård, medan sex djursjukhus inte har det. Två av djursjukhusen hade motstridiga svar från respondenterna, de djursjukhusen rapporterades både ha möjlighet och inte ha den möjligheten av olika respondenter.

Av respondenterna från Djursjukhus B var det fyra som uppgav att djursjukhuset inte har möjlighet till ventilatorvård och en respondent som uppgav att de har möjligheten. Flera av respondenterna från Djursjukhus B uppgav senare under enkäten där möjlighet till fritextsvar fanns att djursjukhusets IVA inte har möjlighet till mekanisk ventilatorvård, men att det däremot fanns möjligheten att placera intensivvårdspatienter på en särskild plats på operationsavdelningen, där möjligheten för invasiv mekanisk ventilatorvård fanns. Två respondenter från

Djursjukhus F uppgav att djursjukhuset har möjlighet till invasiv mekanisk ventilatorvård på IVA och resterande två respondenter från det djursjukhuset uppgav att de inte har den möjligheten. Ingen förklaring uppgavs under enkätens gång av de fyra respondenterna från Djursjukhus F.

### 4.3 Behov av invasiv mekanisk ventilatorvård

På frågan ” Hur upplever du behovet av invasiv mekanisk ventilatorvård? ” uppgav 26 % (n = 5) att de upplever ett måttligt behov, 68 % (n = 13) att de upplever ett minimalt behov och en respondent uppgav att de upplever att det inte finns något behov för den vården. Ingen respondent svarade att de upplever ett ”stort behov” eller ett ”mycket stort behov”. Sedan fick alla respondenter, oavsett om de arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget bedriver ventilatorvård eller inte frågan om ungefär hur ofta det inkommer patienter som de upplever är i behov av att behandlas med ventilator. Då uppgav 5 % (n = 1) att det sker flera gånger i månaden, 26 % (n = 5) upplever att det sker varje kvartal, 5 % (n = 1) uppgav att det sker var sjätte månad, 32 % (n = 6) uppgav att det sker en gång om året, 16 % (n = 3) uppgav att det sker mer sällan än en gång om året och 16 % (n = 3) uppgav att de inte har någon uppfattning. När respondenterna fick svara på frågan när det senast hade vårdats en patient med ventilator på deras arbetsplats var det 11 % (n = 2) som uppgav att det var för mindre än en månad sedan, 16 % (n = 3) uppgav att det var för 7 - 12 månader sedan, 11 % (n = 2) uppgav att det var för över ett år sedan, 58 % (n = 11) uppgav att de aldrig har vårdat en ventilatorpatient på IVA och 5 % (n = 1) uppgav att de inte har någon uppfattning. Att en djurägare har efterfrågat ventilatorvård av sina djur upplevde 5 % (n = 1) att de har varit med om.

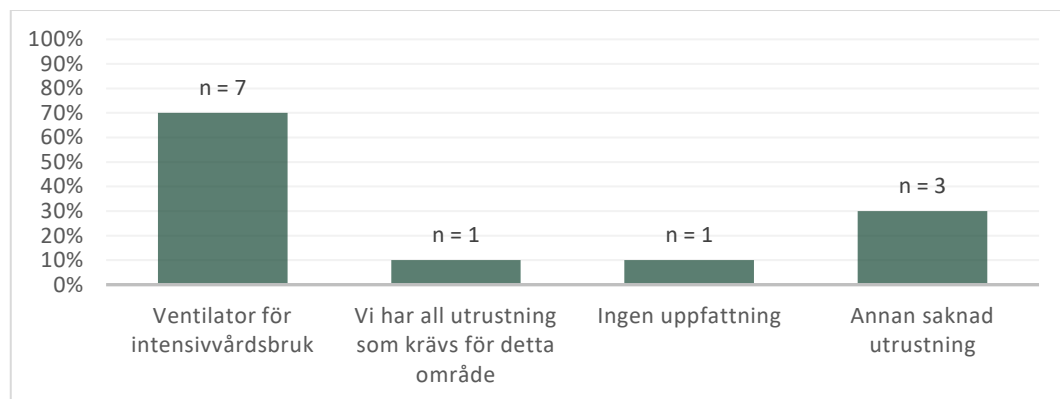
Respondenterna fick upp en sida i enkäten där de hade möjlighet att ange de tre enligt dem vanligaste orsakerna till att patienter har behövt eller skulle ha behövt vårdas med ventilatorvård. Frågan var frivillig och genererade totalt 29 svar från 12 respondenter. Dessa svar kategoriserades av författarna och var följande; kramper (n = 5), pneumoni (n = 4), dyspné (n = 3), förgiftning (n = 3), thoraxtrauma (n = 3), andningssvårigheter (n = 2), drunkning (n = 2), chock (n = 1), efter hjärtstopp (n = 1), hjärtsvikt (n = 1), huvudtrauma (n = 1), lungödem (n = 1), status epilepticus (n = 1), och tetanus (n = 1).

### 4.4 Utrustning

Det var tio av 19 respondenter som uppgav att de saknar utrustning vid frågan ”Upplever du att din arbetsplats har all utrustning som krävs för att bedriva invasiv

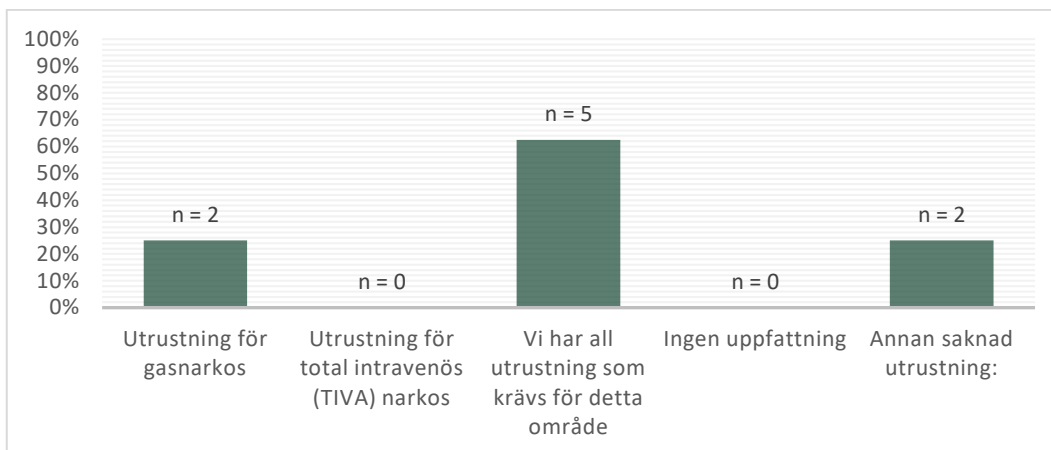
*mekanisk ventilatorvård av intensivvårdspatienter?*”. Av resterande respondenter svarade 37 % (n = 7) att de har all utrustning och 11 % (n = 2) att de inte vet. Respondenterna som svarade ”ja” och ”vet inte” blev skickade till nästa sida i enkäten, medan de som svarade ”nej” på frågan fick upp en sida med vidare frågor kring vilken utrustning de upplever sakna. Denna sida var uppdelad i fem kategorier; ventilator, anestesi, monitorering, omvårdnad och en fråga med fritextsvar där respondenterna hade möjlighet att fylla i övrig utrustning de upplever saknas. Frågorna bestod av flervalsfrågor och de var inte obligatoriska.

Gällande ventilatorn var det sju av tio som uppgav att de saknade ventilator för intensivvårdsbruk (figur 1). Frågan genererade tre fritextsvar; ”Utrustning finns men endast på operationsavdelningen, finns en resurser/plats att bedriva intensivvård där, vård har ingen utrustning.”, ”Vi har utrustning men inte på IVA” och ”Iva-ventilerade patienter får hållas till på OP pga bristfällig iva-avd”.



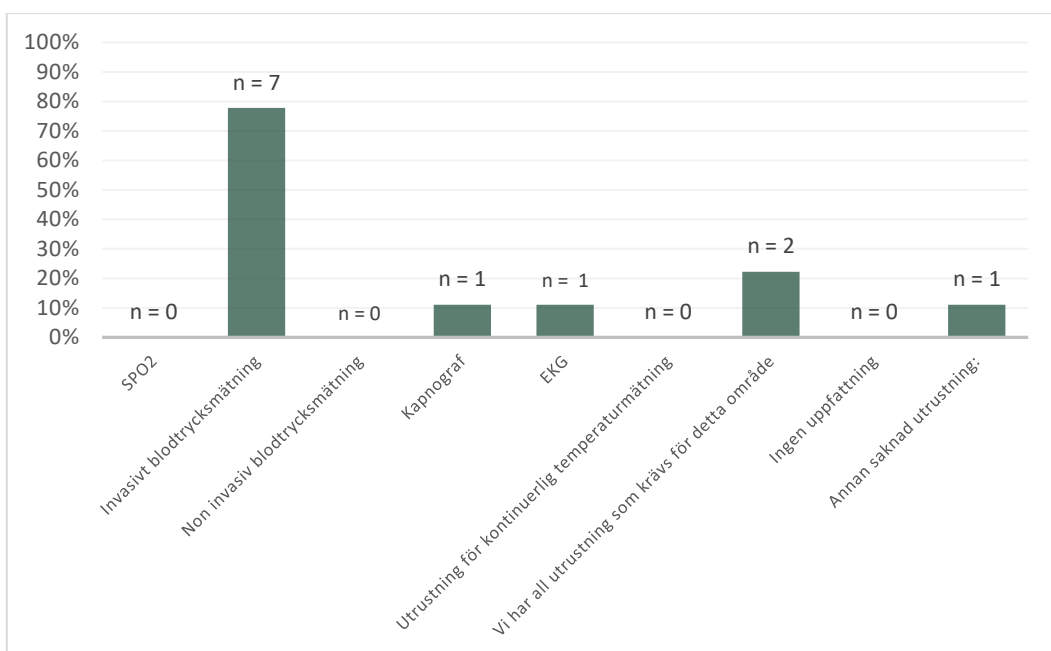
Figur 1. Ventilatorutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 10).

Gällande utrustning för anestesi uppgav fem av åtta respondenter att de har all utrustning som krävs för det området (figur 2). Frågan genererade två fritextsvar; ”Vi har utrustning men inte på IVA” och ”Vi har utrustning för gasnarkos på operation men ej på vårdavdelning/IVA”.



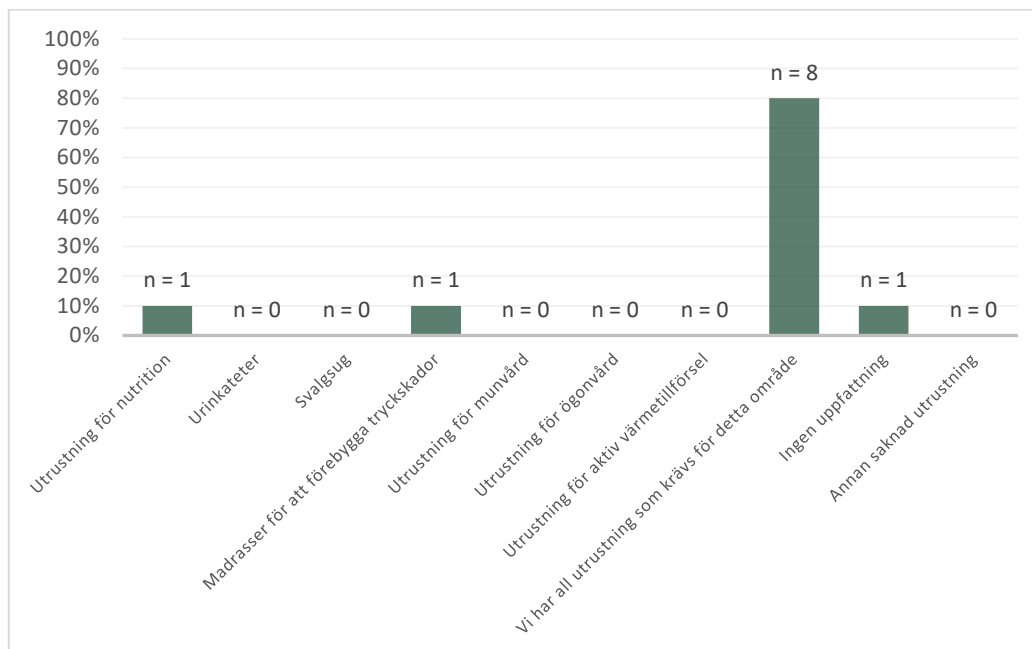
Figur 2. Anestesiutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 8).

Majoriteten av respondenterna som svarade på frågan gällande monitoreringsutrustning uppgav att de saknade utrustning för monitorering av invasivt blodtryck (figur 3). En respondent som arbetar på Djursjukhus B uppgav att de saknar utrustning för invasiv blodtrycksmätning, kapnograf och EKG. Respondenten uppgav sedan i fritextsvar ”De som är ifyllda saknas på vård men finns på operationsavdelningen.”.



Figur 3. Monitoreringsutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 9).

Gällande utrustning för omvårdnad svarade majoriteten att de har all utrustning (figur 4). En respondent från Djursjukhus F uppgav att de saknar utrustning för nutrition och madrasser som minskar risken för tryckskador.



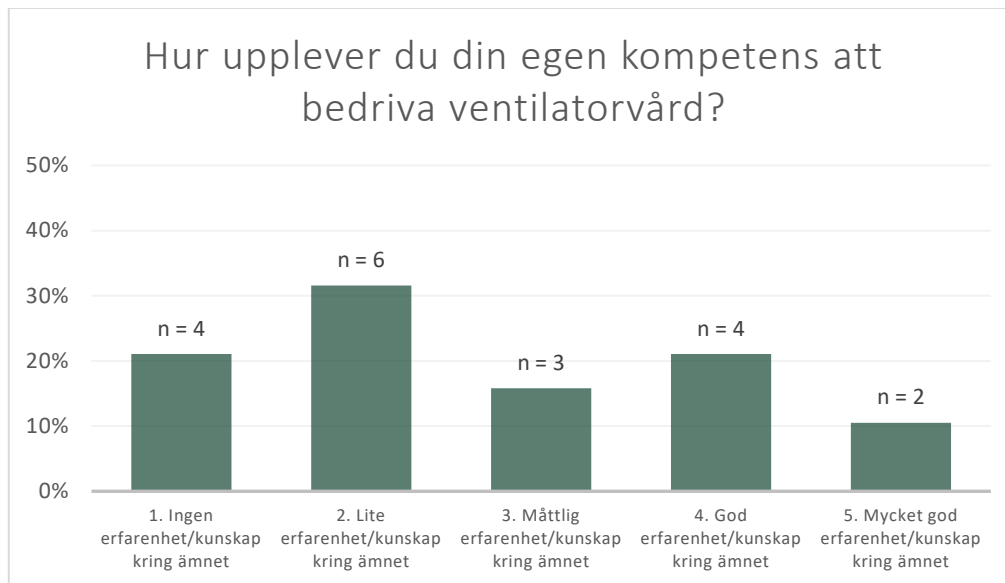
Figur 4. Omvårdnadsutrustning som respondenterna upplever sakna på sin arbetsplats. Flervalsfråga som ej var obligatorisk. (n = 10).

Vidare fick respondenterna möjlighet att uppgive annan utrustning som de upplevde saknades på sin arbetsplats som tidigare inte hade tagits upp, ingen respondent fyllde i det fritextsvaret.

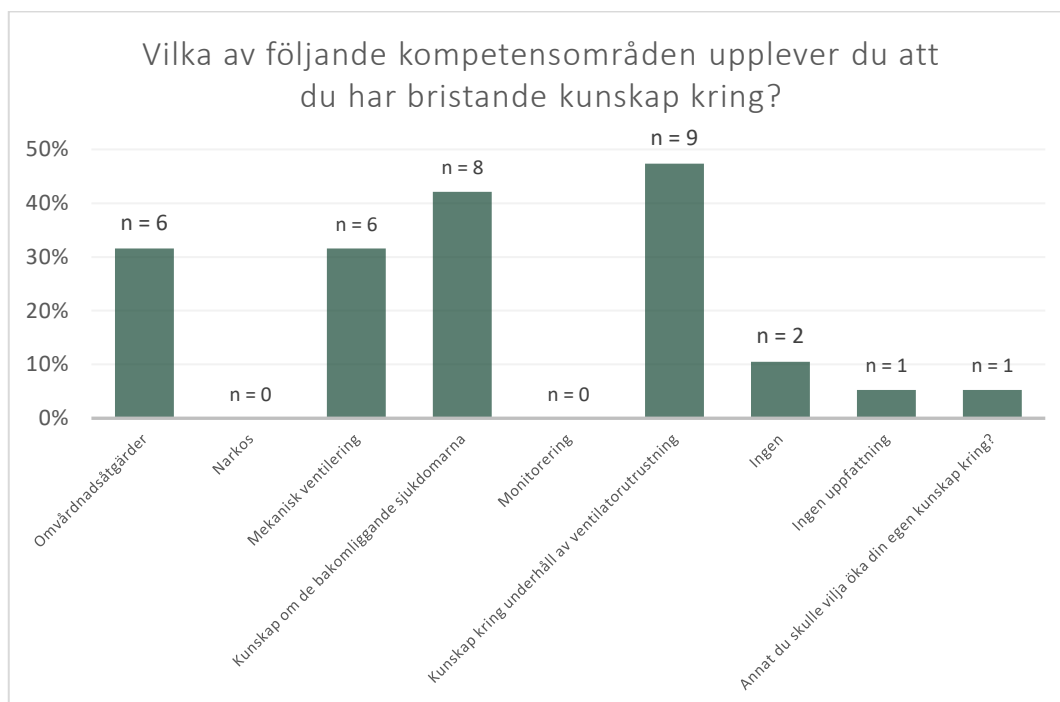
## 4.5 Kompetens och utbildning

Respondenterna fick skatta sin kompetens och erfarenhet gällande att bedriva ventilatorvård och där skattade majoriteten sin kompetens som ingen eller liten. Sex av 19 respondenter skattade sin kompetens som god eller mycket god (figur 5). Medelvärde för antal år som respondenterna arbetat i yrket var 7,89 ( $\pm$  6,09 SD). Respondenterna med högst arbetserfarenhet skattade inte sin kompetens högre än respondenterna med lägre arbetserfarenhet. Samtliga respondenter fick sedan uppgive inom vilka områden de upplever ha bristande kunskap inom. Nio respondenter uppgav att de har bristande kunskap kring underhåll av ventilatorutrustningen och åtta respondenter uppgav att de har bristande kunskap kring de bakomliggande sjukdomarna (figur 6). En respondent uppgav i fritextsvar ”Riskerna att hålla utkik för om en pat är kopplad på ventilator dygnet runt” som ett område de vill öka sin kunskap inom. Respondenter som uppgav områden de hade bristande kunskap inom

bestod övervägande av respondenter som tidigare uppgav att de hade ingen eller liten kompetens och erfarenhet inom ventilatorvård (figur 7). Även respondenter med måttlig eller god erfarenhet inom ventilatorvård uppgav ämnen de hade bristande kunskap inom. Samtidigt uppgav 74 % (n = 14) att de inte tycker att djursjukskötarprogrammet ger tillräckligt med kunskap kring ventilatorvård.

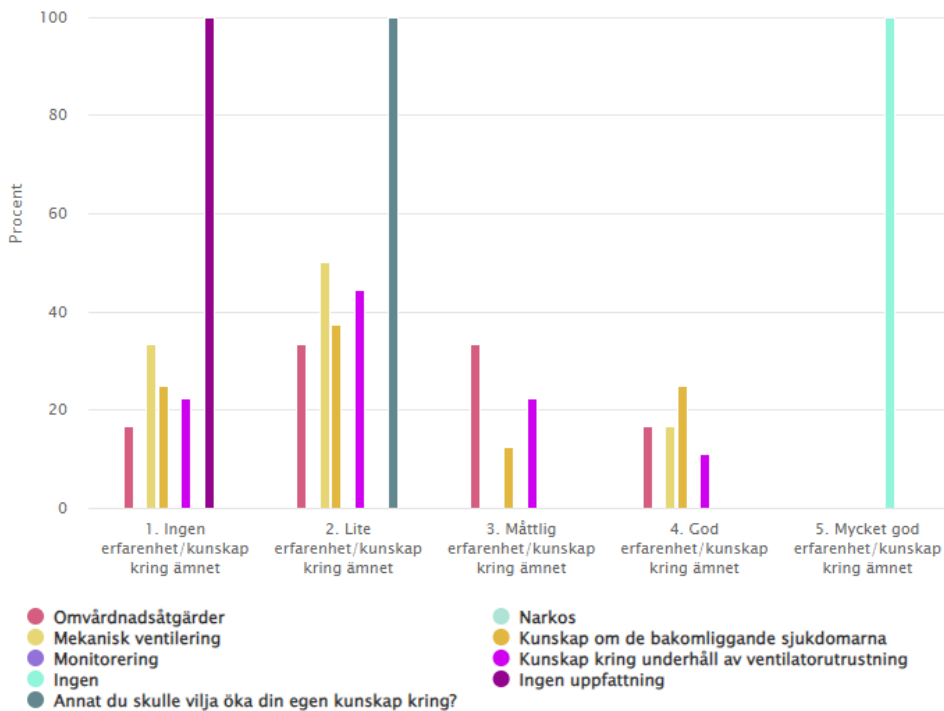


Figur 5. Respondenternas skattning av sin kompetens att bedriva ventilatorvård. Obligatorisk envalsfråga (n = 19).



Figur 6. Kompetensområden respondenterna upplever att de har bristande kunskap inom. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 19).

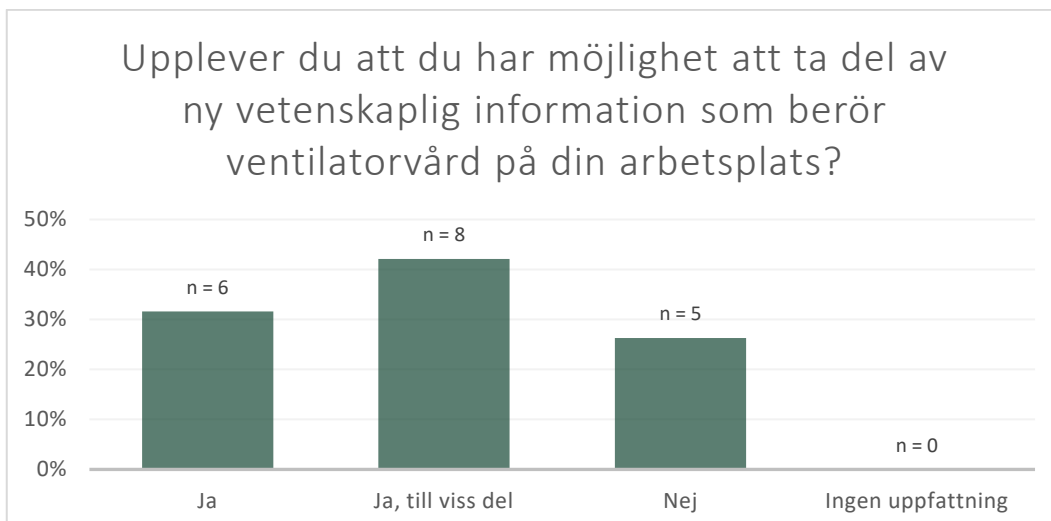




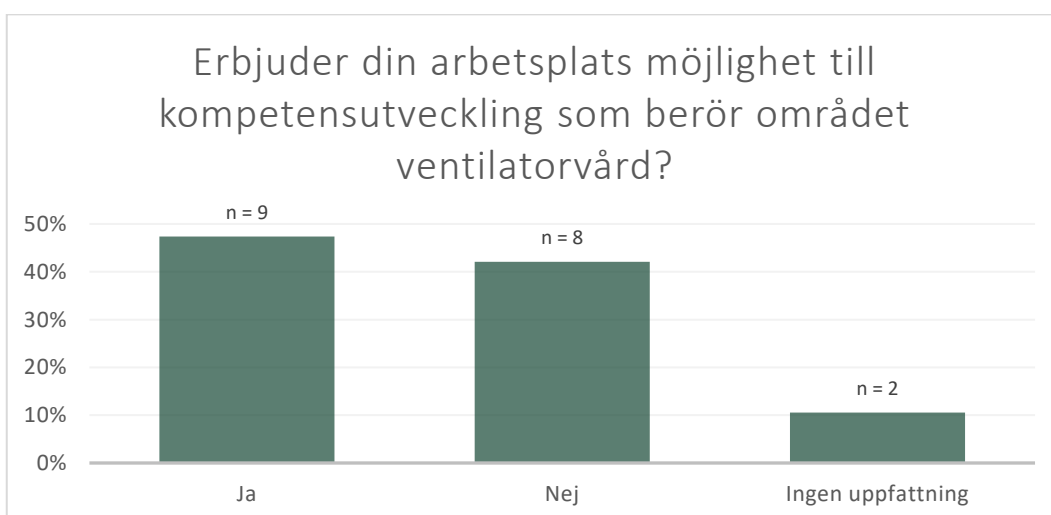
Figur 7. Sammanslagen information från figur 5 och figur 6. Nedbrytning mellan respondentens upplevda kompetens inom ventilatorvård och olika områden respondenten upplever bristande kunskap inom. (n = 19).

Respondenterna som klassade sin kunskap som ”mycket god” (n = 2) hade arbetat åtta år och tio år i yrket. De som uppgav din kompetens som ”god” (n = 4) hade arbetat i fem, sex, sju och arton år. De som klassade sin kompetens som ”måttlig” (n = 3) har arbetat i tre, tre och tio år. De som klassade sin kompetens som låg (n = 6) hade arbetat i två, två, två, tre, tolv och fjorton år. De respondenter som uppgav att de inte hade någon kompetens (n = 4) hade arbetat i två, tre, tjugo och tjugo år.

Enkäten innehöll två frågor gällande om respondenterna, på sin arbetsplats, upplever att de har möjlighet att ta del av ny vetenskaplig information och om arbetsplatsen tillger möjlighet till kompetensutveckling som berör området ventilatorvård. Det var 32% (n = 6) av respondenterna som upplever att de har möjlighet att ta del av ny vetenskaplig information som rör ventilatorvård på sin arbetsplats (figur 8) och 47 % (n = 9) som upplever att arbetsplatsen ger möjlighet till kompetensutveckling gällande ventilatorvård (figur 9).



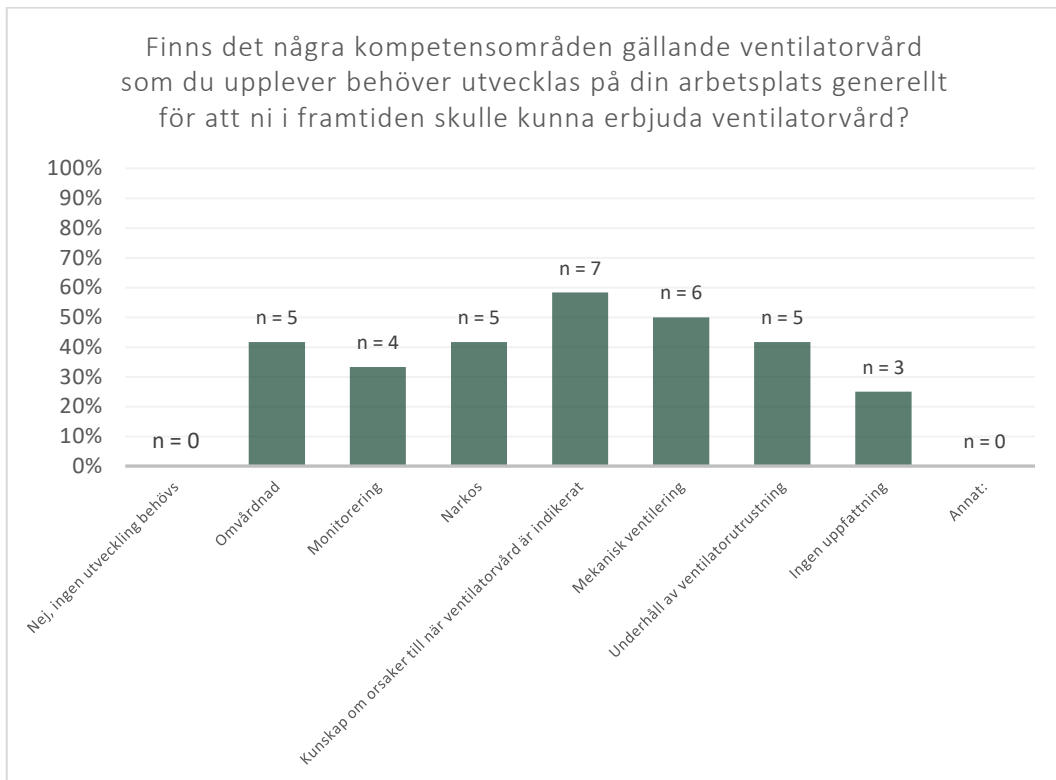
Figur 8. Arbetsplatsens möjlighet att ge sin personal tillgång till ny vetenskaplig information som berör ventilatorvård. Obligatorisk envälsfråga. (n = 19).



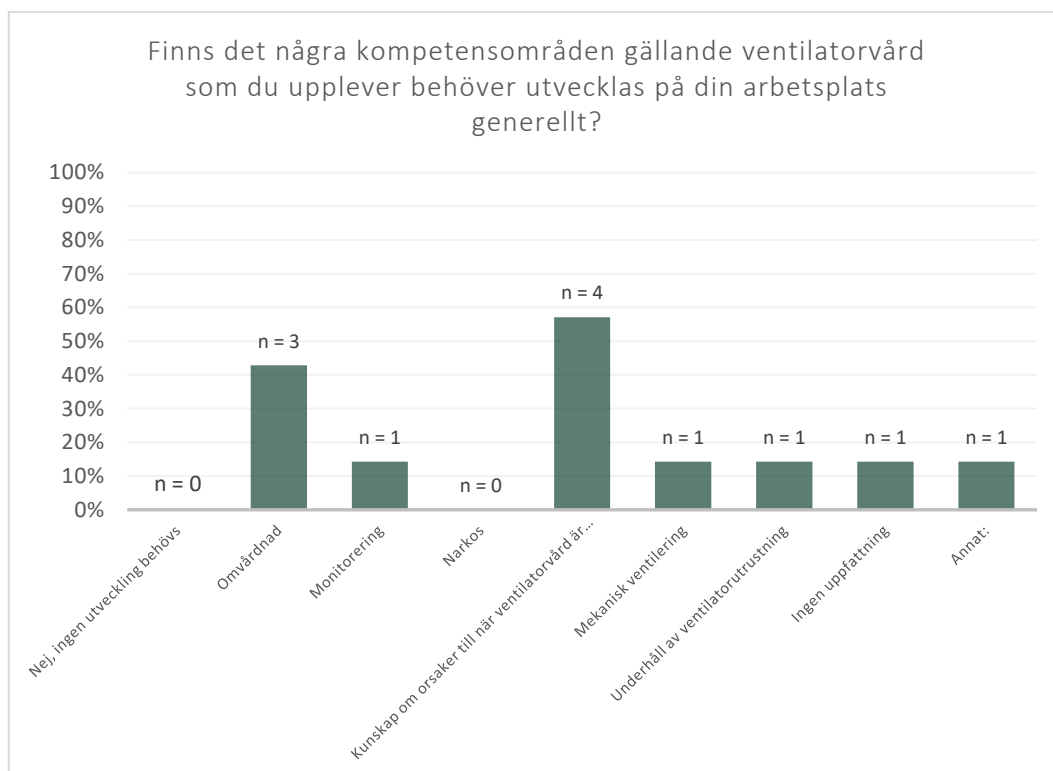
Figur 9. Arbetsplatsens möjlighet att erbjuda kompetensutveckling som berör området ventilatorvård. Obligatorisk envälsfråga. (n = 19).

Beroende på om respondenten tidigare hade uppgett att deras arbetsplats har möjlighet till invasiv mekanisk ventilering på IVA eller om de inte har den möjligheten, fick de frågan ”Finns det några kompetensområden gällande ventilatorvård som du upplever behöver utvecklas på din arbetsplats generellt?” respektive ”Finns det några kompetensområden gällande ventilatorvård som du upplever behöver utvecklas på din arbetsplats generellt för att ni i framtiden skulle kunna erbjuda ventilatorvård?”. Frågorna var flervälsfrågor där respondenten hade möjlighet att välja flera svarsalternativ, inklusive ett alternativ för fritextsvar. Majoriteten av båda grupperna, 57 % (n = 4) av respondenterna som arbetar på ett djursjukhus som erbjuder ventilatorvård (figur 11), respektive 58 % (n = 7) av

respondenterna som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget inte erbjuder ventilatorvård (figur 10), uppgav ”Kunskap om orsaker till när ventilatorvård är indikerat”. En respondent från Djursjukhus I angav i *fritextsvar* ”Kompetens finns inom alla områden. Kunskapen skulle däremot kunna spridas till en bredare grupp som arbetar på IVA”. Ingen respondent, oavsett grupp, uppgav att ”Nej, ingen utveckling behövs”.



Figur 10. Respondenternas, av de som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget inte erbjuder ventilatorvård, uppfattning kring kompetensområden som behöver utvecklas på deras arbetsplats för att de i framtiden ska ha möjlighet att erbjuda ventilatorvård. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 12).



Figur 11. Respondenternas, av de som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget erbjuder ventilatorvård, uppfattning kring kompetensområden som behöver utvecklas på deras arbetsplats. Obligatorisk flervalsfråga. (n = 7).

## 4.6 Hinder

Respondenterna fick skatta olika typer av hinder för att bedriva ventilatorvård på en skala från "utgör inget hinder" till "utgör ett totalt hinder", samt "ingen uppfattning" (tabell 1). De faktorer som flest respondenter uppgav utgöra ett totalt hinder var "avsaknad av utrustning" (n = 6) och "lokalen där verksamheten bedrivs" (n = 6). Både ekonomiska begränsningar hos djurägaren (n = 10) och hos djursjukhuset (n = 6) upplevdes som att de ofta utgör ett hinder. Sju av nitton respondenter uppgav att en för liten ekonomisk vinning för djursjukhuset inte utgör något hinder, samtidigt som sex av nitton respondenter uppgav att de inte har någon uppfattning kring det. Att patientens prognos ofta utgör ett hinder uppgav 58 % (n = 11) av respondenterna. "För få leg. DSS med tillräcklig kunskap" (n = 7) och "bristande personalresurser" (n = 8) uppgavs ofta utgöra ett hinder.

Tabell 1. Respondenternas upplevelser kring vilken utsträckning följande kategorier är ett hinder för att de ska kunna bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård. Det fetmarkerade i tabellen indikerar den grad som har fått flest svar. (n = 19).

	Utgör inget hinder	Utgör sällan ett hinder	Utgör ofta ett hinder	Utgör ett totalt hinder	Ingen uppfattning
Avsaknad av utrustning	4/19 (21 %)	2 /19 (11 %)	3/19 (16 %)	<b>6/19 (32 %)</b>	4/19 (21 %)
För få leg.DSS med tillräcklig kunskap	2/19 (11 %)	5/19 (26 %)	<b>7/19 (37 %)</b>	4/19 (21 %)	1/19 (5 %)
Etiska motsättningar	3/19 (16 %)	5/19 (26 %)	<b>8/19 (42 %)</b>	1/19 (5 %)	2/19 (11 %)
Bristande personalresurser	1/19 (5 %)	3/19 (16 %)	<b>8/19 (42 %)</b>	5/19 (26 %)	2/19 (11 %)
Lokalen där verksamheten bedrivs	4/19 (21 %)	5/19 (26 %)	3/19 (16 %)	<b>6/19 (32 %)</b>	1/19 (5 %)
Ekonomiska begränsningar hos <i>djurägaren</i>	0/19 (0 %)	1/19 (5 %)	<b>10/19 (53 %)</b>	6/19 (32 %)	2/19 (11 %)
Ekonomiska begränsningar hos <i>djursjukhuset</i>	4/19 (21 %)	5/19 (26 %)	<b>6/19 (32 %)</b>	1/19 (5 %)	3/19 (16 %)
För liten ekonomisk vinning för djursjukhuset	<b>7/19 (37 %)</b>	1/19 (5 %)	3/19 (16 %)	2/19 (11 %)	6/19 (32 %)
Patientens prognos	0/19 (0 %)	2/19 (11 %)	<b>11/19 (58 %)</b>	2/19 (11 %)	4/19 (21 %)
Ovilja från djurägaren att gå vidare med ventilatorvård	1/19 (5 %)	3/19 (16 %)	5/19 (26 %)	3/19 (16 %)	<b>7/19 (37 %)</b>

Respondenterna som arbetar på ett djursjukhus som i dagsläget som inte bedriver invasiv mekanisk ventilatorvård på IVA blev tillfrågade om det finns planer på arbetsplatsen att i framtiden bedriva denna typ av vård, två av tolv uppgav ”ja”, fem av tolv uppgav ”nej” och fem av tolv uppgav att de inte vet.

## 5. Diskussion

### 5.1 Metoddiskussion

Kandidatarbetets bakgrund består av vetenskapligt granskad veterinärvetenskaplig och humanvetenskaplig facklitteratur. Litteratur av veterinärvetenskaplig karaktär var delvis svårfunnen och inom vissa ämnen även sällsynt. Få originalstudier på omvårdnad av mekaniskt ventilerade patienter, om ens några, var tillgängliga. Under denna rubrik användes till stor del humanstudier. På grund av hundar och katters annorlunda anatomi från människans kan det vara olämpligt att implementera resultat inom humanstudier på djur. Detta nämns även av Hopper et al. (2015), som konstaterar att humana riktlinjer inom ventilatorvård ibland avviker från möjligheter inom smådjursvården. Bristen av originalstudier har försvårat möjligheten att finna information om förebyggande omvårdnad, monitorering, utrustning och anestesi. De fåtal studier som finns tillgängliga har en begränsad studiepopulation, och är i vissa fall enbart utförda på endast hundar eller endast katter. Därför kan vissa resultat med säkerhet endast appliceras på respektive djurslag, vilket begränsar kunskapen ytterligare.

För att besvara frågeställningarna i denna kandidatuppsats krävdes en bred och generell datainsamling. För att möjliggöra detta valdes en enkätstudie som metod. Att istället genomföra en intervjustudie hade öppnat möjligheten för fördjupning inom djursjukskötarens upplevelser. Däremot hade det då inte varit möjligt att se en överblick över landets djursjukhus möjligheter och hinder. För att optimera ett omfattande resultat till alla frågeställningar hade en kombinerad enkät- och intervjustudie varit att föredra. På grund av kandidatuppsatsens begränsningar med tid, omfattning och storlek, var det inte möjligt att genomföra en kombinerad enkät- och intervjustudie. Det finns dock försvårande omständigheter vid användandet av enkätstudie, risken för bias kan påverka resultatet trots noga utformade frågor och svarsalternativ (Choi & Pak 2004). Respondenterna kan bland annat ha ett minnesbias av när de senast vårdade en patient med ventilator, eller hur ofta de upplever att en patient inkommer i behov av ventilatorvård. Det finns även en risk för överkonfidensbias vid självskattning som kan påverka resultatet av den generella kunskapen av ämnet (Choi & Pak 2004).

Enkäten bestod av 22 frågor och hade 33 deltagare, detta kan anses vara ett lågt deltagande. En enkät med färre frågor hade kunnat ge fler deltagare. Samtidigt som en kortare enkät hade riskerat att bli ytlig och inte särskilt givande. En annan anledning till ett begränsat deltagande kan bero på att ventilatorvård inte är aktuellt på många sjukhus, och att de legitimerade djursjukskötarna på dessa arbetsplatser valt att avstå från studien. De 19 fullständiga svar som registrerades representerade elva djursjukhus i Sverige, varav tre djursjukhus representerades av flera respondenter. Detta leder till att dessa djursjuksjukhus riskerar vara överrepresenterade i vissa frågor och resultaten riskerar att bli missvisande vid generalisering. Detta hade kunnat undvikas genom att redovisa alla svar utefter arbetsplats istället för per respondent. Faktorer och upplevelser från de djursjukskötare som inte deltagit i studien saknas och därmed kan vissa aspekter vara underrepresenterade i förhållande till verkligheten.

Urvalet begränsades till legitimerade djursjukskötare, som erhållit sin legitimation via övergångsregler eller kandidatexamen. Tre av respondenterna som exkluderades var på grund av annan yrkestitel än legitimerad djursjukskötare. Ett vis att öka svarsfrekvensen på framtida enkäter hade varit att inkludera titlar som legitimerad veterinär eller djurvårdare. Båda dessa yrkestitlar kan ha en delaktighet i omvårdnaden av ventilatorpatienter. Deltagande från fler yrkestitlar som har ansvar över olika delar av vården hade kunnat bidra med fler aspekter och upplevelser av ventilatorvård. Att inkludera djurkliniker i distributionen av enkäten hade antagligen inte förbättrat översikten av möjlighet till ventilatorvård i Sverige. Detta på grund av att mekanisk ventilatorvård kräver omvårdnad dygnet runt samt stora personalresurser, vilket anses omöjligt hos en djurklinik med dagsöppet och få i personalstyrkan.

Både ordinarie utskicket och påminnelsen av enkäten via mejl gick via den allmänna adressen till sjukhuset, inte till individer eller avdelningsadresser. Detta medförde en risk att enkäten inte distribuerades vidare till anställda på djursjukhuset, och kan därför vara en av anledningarna att flertalet djursjukhus inte representerades. En annan anledning till det låga deltagandet kan vara att enkäten var öppen i 13 dagar. Dock sågs ingen ökning av svarsfrekvensen efter ett andra utskick av enkäten, vilket kan indikera att inga fler respondenter hade tillkommit trots längre svarstid. Att enkäten delades i en Facebook grupp som används som en samlingsplats för 1500 legitimerade djursjukskötare möjliggjorde en större spridning av enkäten. Detta tillät att nå ut till respondenter med erfarenhet av ventilatorvård, även om enkäten ej distribuerades vidare förbi allmänna mejladresser. Dock medfördes en risk att tidigare anställda på djursjukhus bidrog med inte längre aktuell information om hinder och möjligheter på arbetsplatsen.

En annan felkälla i enkäten var att det inte specificerades att frågorna riktade sig till smådjur och inte exempelvis häst. Informationen om att målgruppen är patienter som hund och katt har försvunnit i redigeringsprocessen. Detta kunde ha medfört att respondenter från hästdjursjukhus deltagit i enkäten. Svaren skulle då inte kunna tolkas ihop med svaren från smådjurs respondenterna. Genom att kontrollera varje deltagares arbetsplats kunde slutsatsen dras att inga respondenter från hästdjursjukhus deltagit.

Av de 10 som inte slutförde enkäten så avvek nio av dessa vid frågan om aktuell arbetsplats. Anledningen till detta kan vara att respondenten inte kände sig bekväm med att delge detta trots samtycke av behandling av personuppgifter. Det ansågs nödvändigt att inkludera denna fråga för att möjliggöra kartläggning av ventilatorvård i Sverige och skapa en uppfattning över svarens spridning i landet. Ett alternativ till detta svarsalternativ hade varit att stycka upp landet i tre alternativ som nord, syd och mellansverige för att respondenterna skulle känna sig mer anonyma.

## 5.2 Resultatdiskussion

Majoriteten av djursjukhusen som representerades har i dagsläget inte möjlighet att bedriva ventilatorvård på IVA. Flertalet av respondenterna uppger även att de saknar utrustning för att bedriva ventilatorvård, där den vanligaste utrustningen benämns som ventilator anpassad för IVA och invasiv blodtrycksmätning. Avsaknaden av denna typ av utrustning kan anses vara avgörande för om ventilatorvård kan utföras eller ej, vilket också kan reflekteras i antalet djursjukhus som erbjuder ventilatorvård. Anledningen till att denna typ av utrustning saknas kan bero på ekonomiska begränsningar hos djursjukhuset. Ekonomiska begränsningar hos arbetsplatsen uppges också vara ett hinder för ventilatorvård. Dessa resultat kan tyda på att ventilatorvård är en kostsam behandling för arbetsplatsen, och kan vara svårmotiverat att budgetera när upplevelsen av behovet för ventilatorvård är lågt. Däremot kan det vara svårt för djursjukskötarna som deltog i denna enkätstudie att veta hur ekonomin ser ut på sin arbetsplats, vilket kan innebära att deras svar inte stämmer överens med verklighetsbilden.

Att användandet av en icke invasiv blodtryckutrustning ger liknande resultat som användandet av invasiv utrustning visades i en studie av Smolle och Schmid (2011). Vilket kan indikera att avsaknad av invasiv blodtrycksutrustning inte behöver vara en begränsande faktor för bedrivandet av ventilatorvård. Att icke-invasiv blodtrycksutrustning ger likgiltiga resultat som en invasiv blodtrycksmätning håller



inte Skelding & Valverde (2020) med om i en översiktsartikel där de har jämfört de tillgängliga studierna som finns publicerade. Enligt Skelding & Valverdes (2020) utvärdering av studiernas resultat, ger inte alltid den icke-invasiva blodtrycksmätningen korrekt resultat. Doppler, som är en icke-invasiv blodtrycksmätare, har visats missa hypotension hos sövda hundar som väger under 5 kg (Skelding & Valverde 2020). Blodtrycksmätarens möjlighet att analysera korrekt skiljer sig även mellan fabrikat (Skelding & Valverde 2020). Att alltid analysera blodtrycket med arteriell blodtrycksmätning är däremot inte alltid försvarbart trots att det är golden standard, detta på grund av att metoden är invasiv, förknippad med vissa risker, samt att den både kräver kompetens och specifik utrustning (Skelding & Valverde 2020). Huruvida invasiv blodtrycksutrustning är avgörande för ventilatorvård är alltså svårt att avgöra, särskilt eftersom majoriteten av deltagarna uppgav att de saknar invasiv blodtrycksutrustning medan ingen uppgav att de saknar icke-invasiv blodtrycksutrustning.

Att lokalen upplevs som ett totalt hinder för bedrivande av ventilatorvård var det 32 % (n = 6) av respondenterna som uppgav. Flera av respondenterna från Djursjukhus B uppgav att de inte har möjlighet att erbjuda ventilatorvård till IVA patienter på intensivvårdsavdelning, men att det däremot finns en utsedd plats på operationsavdelningen där utrustning samt möjlighet finns. Ingen av de resterande respondenterna uppgav att de använder sig av operationsavdelningens lokaler för hantering av IVA patienter. Att lokalen upplevs som bristfällig eller att den utgör ett stort hinder för möjlighet till ventilatorvård kan bero på flera faktorer. Det kan bero på att lokalen är för liten så att utrustningen inte får plats. Det kan även bero på att den är utformad på ett sådant sätt som försämrar till exempel övervakningen. Hur lokalen ser ut på djursjukhusen i landet undersöktes inte i denna studie.

Kunskap kring underhåll av ventilatorutrustning och kunskap om bakomliggande sjukdomar som orsakar behovet av ventilatorvård hos patienterna, var de vanligaste nämnda områdena som respondenterna upplever bristande kunskap inom. De respondenterna som uppgav att de har låg eller ingen erfarenhet kring mekanisk ventilering uppgav i större utsträckning att de har bristande kunskap kring underhåll av ventilatorutrustningen. Detta kan härledas till att respondenterna kan ha ingen eller liten kompetens av ventilatorvård på grund av bristande erfarenhet av dessa patienter, och därför inte fått möjlighet att använda sig av utrustningen i samma utsträckning som de med god eller mycket god kompetens. I sin tur kan detta leda till felaktig användning utav utrustning, vilket riskerar öka risken för komplikationer eller misstag. Mukuve och Nuuyoma (2023) uppger att väldigt lite information finns tillgänglig gällande sjuksköterskors upplevelse kring vårdandet av en patient som behandlas med mekanisk ventilatorvård. Detsamma gäller för djursjukskötare. Vidare tar Makuve och Nuuyoma (2023) upp att många av

sjuksköterskorna som vårdar ventilatorpatienter saknar tillräckligt med kunskap kring ventilatorvård. Sjuksköterskor har även uppgett att trots de besitter kunskap kring hur den mekaniska ventilatorn fungerar, upplever de låg kompetens hur de använder den (Mukuve & Nuuyoma 2023). Vilket stämmer överens med respondenternas upplevda kompetensbrist kring ventilatorn. Sjuksköterskorna uppger även att de behöver specifik utbildning för att få en god kompetens att vårda patienter på ventilator (Mukuve & Nuuyoma 2023). Majoriteten av respondenterna har angivit att de har bristande kunskap inom något område av ventilatorvård. Detta kan innebära att det finns behov av utbildning inom ämnet för att säkerställa optimal vård och minimera komplikationer. Ett alternativ för vidareutbildning för djursjukskötare som vårdar patienter på mekanisk ventilator är att införa simulationer. Efter en simulation har medverkande sjuksköterskor visat en högre kompetensnivå jämfört med sjuksköterskor som inte har medverkat i simuleringen (Schroedl et al. 2012). Studien av Mukave och Nuuyoma (2023) visar att sjuksköterskor upplever bland annat ångest, sömnproblem och mental påfrestning medan de arbetar med ventilatorvård. Djursjuksköterskornas känslor vid ventilatorvård undersöktes inte i detta kandidatarbete. Det är ett viktigt ämne som vore intressant att undersöka vidare inom. Samtidigt upplevs behovet av ventilatorvård som minimal av majoriteten av respondenterna. Detta stämmer överens med resultatet från en journalstudie av Cagle et al. (2022b), där totalt 56 936 patienter besökte ett djursjukhus under fyra års tid, varav 0,25 % av alla hundar och 0,13 % av alla katter behandlades med ventilatorvård. Ett lågt behov ger bristande erfarenheter för personalen, och kan bli svårmotiverat att tillgodose utbildning inom om det inte upplevs finnas patienter att applicera denna kunskap på.

Det framgick inte varför respondenterna från Djursjukhus F hade olika syn på djursjukhusets möjligheter. Djursjukhuset representerades av fyra respondenter, varav två uppgav att djursjukhuset i dagsläget har möjlighet till invasiv mekanisk ventilatorvård av IVA patienter och de andra två uppgav att djursjukhuset inte har den möjligheten. De två respondenterna som uppgav att djursjukhuset har möjligheten har även uppgett att den senaste patientens som vårdades med ventilator på IVA var för 7 – 12 månader sedan, medan de två respondenterna som uppgav att djursjukhuset inte har möjlighet har uppgett att de aldrig har vårdat en patient på ventilator. Detta kan inte härledas till att exempelvis några av respondenterna var nya i arbetet då alla hade arbetat inom yrket i över fem år. Däremot fick inte respondenterna svara på hur länge de hade arbetat på sin nuvarande arbetsplats, vilket kan vara en faktor som spelar in. En annan faktor som kan påverka är att trots denna enkät riktade sig till personal som arbetar på IVA, ingick inte en fråga i enkäten som rörde vilken/vilka avdelningar respondenterna arbetar på. Under enkätens gång uppgav ingen av dessa fyra respondenter en

förklaring till vad de skilda uppfattningarna beror på. Respondenterna från Djursjukhus F hade även olika uppfattning gällande de olika hindren för bedrivning av ventilatorvård. Det kunde således inte ses någon förklaring till respondenternas olika uppfattning gällande djursjukhusets möjlighet till ventilatorvård.

Kramper var enligt respondenterna det vanligaste tillståndet som ledde till att patienten krävde ventilatorvård på IVA. Kramper benämns inte i som en indikation till ventilatorvård, enligt Hopper och Powell (2013) samt Balakrishnan (2021). Ventilatorvård tillkommer snarare sekundärt till sövning för att häva anfallet. Dyspné och pneumoni var återkommande tillstånd som uppgavs som anledningar till ventilatorvård, enligt respondenterna. Detta är överensstämmande med litteratur som undersökt indikationer till ventilatorvård, studierna är utförda av Cagle et al. (2022b) och Hopper et al. (2007).

Patientens prognos påverkar ofta beslutet om att överhuvudtaget initiera ventilatorvård, enligt 58 % (n = 11) av respondenterna. Vilket indikerar att patienter kan förväntas ha en dålig överlevnadsprognos trots ventilatorvård, och denna typ av behandling kan inte alltid anses vara gynnsam eller förbättra prognosen. Om en patients prognos är dålig kan det för vissa djurägare inte kännas värt de pengar ventilatorvården kostar. Att patientens prognos upplevs vara ett hinder för att bedriva ventilatorvård kan även bero på en djurskyddsaspekt, då djur enligt lag i Sverige inte ska utsättas för onödigt lidande. Djurskyddsaspekten kan även finnas efter avslutad ventilatorvård, om en patient efter avslutad behandling med ventilatorvård kan förvänta sig eller får en försämrad livskvalitet. Etiska motsättningar uppgav 42 % (n = 8) av respondenterna ofta utgöra ett hinder för att bedriva ventilatorvård. Hur dessa etiska motsättningar uppkom och fanns undersöktes inte vidare i studien. Fordyce (2017) diskuterar hur veterinären och djurägaren kan ha olika uppfattningar om hur mycket lidande djuret får utsättas för på IVA, samt hur det kan vara motstridigt då veterinärens arbete innefattar att se till att djuret utsätts för minsta möjliga lidande, samtidigt som djurägaren äger djuret som ett ”objekt”. Fordyce (2017) föreslår att där lidande är oundvikligt på IVA, bör det ske under den kortaste möjliga tiden, med så låg intensitet som möjligt och på villkoret att det resulterar i en förlängd livstid med god livskvalitet. Ekonomiska begränsningar hos djurägare men även hos djursjukhuset förekommer och kan vara avgörande för om initiering av ventilatorvård påbörjas, oavsett prognos. Till följd av detta kan djur alltså behöva avstå från livsavgörande vård på grund av kostnadsskäl, då intensivvård är en kostsam behandling för båda parterna. Bristande personalresurser och bristande personalresurser med tillräcklig kunskap inom ventilatorvård anges även som ett hinder och kan korrelera med varandra. Att ha personal med denna typ av utbildning och kompetens kan för djursjukhuset vara kostsamt, vilket således kan bli ett hinder för bedriven ventilatorvård.

## 5.3 Konklusion

Legitimerade djursjukskötare i denna studie skattade sin kompetens av varierande grad, där majoriteten av respondenterna uppgavs besitta liten eller ingen kunskap inom området ventilatorvård. Resultatet av denna studie kan tyda på att legitimerade djursjukskötare har behovet av vidare utbildning inom ventilatorvård. Behovet kan vara särskilt stort inom områden som berör ventilatorutrustning, bakomliggande sjukdomar och omvårdnadsåtgärder. Dock är detta resultat inte representativt för alla djursjukskötare i Sverige till följd av den lilla studiepopulationen. Ökad kunskap inom ventilatorvård hos smådjur är nödvändigt för att förbättra omvårdnaden av dessa patienter. Bristen på originalstudier i kombination med ett begränsat behov av ventilatorvård kan vara orsaken till den upplevda bristen på kompetens. Förbättrad kunskap kan även uppnås genom utvecklande av en vidareutbildning gällande ventilatorvård under djursjukskötarprogrammet på Sveriges Lantbruks Universitet. Även vidareutbildning på arbetsplatserna kan ge en ökad kompetens.

Djursjukskötarna som deltog i denna enkät upplever behovet av ventilatorvård som minimalt. Vilket korrelerar med deras svar kring hur ofta patienter vårdas med ventilator på djursjukhusen och hur ofta de möter patienter som är i behov av ventilatorvård. Utöver detta har majoriteten av respondenterna aldrig vårdat en patient på ventilator. En större studie med en högre svarsfrekvens och bredare urval hade kunnat utforma en ordentlig kartläggning över det behov av ventilatorvård som finns i Sverige samt var möjligheterna till denna vård finns. I en större studie skulle det även finnas möjlighet att undersöka hur behovet av ventilatorvård varierar i olika delar av landet.

Respondenternas uppfattning gällande de möjligheter och hinder som finns för att bedriva ventilatorvård varierade. En viss variation i svaren sågs även bland respondenter från samma arbetsplats vilket försvårar möjligheten att dra några större slutsatser kring detta. Faktorerna som angavs som hinder berörde ekonomi, etik, sjukdomsprognos, personalresurser, utrustning samt bristande lokal. Av dessa utmärkte sig patientens prognos som ett upplevt hinder av flest respondenter. De spridda upplevelserna kring dessa faktorer kan grundas i att denna typ av intensivvårdsbehandling kräver olika förutsättningar på de olika arbetsplatserna.

Avslutningsvis kan denna studie inte kartlägga bedriven ventilatorvård i hela Sverige, som den var ämnad att göra, utan endast möjligheten till ventilatorvård hos de 11 djursjukhus som finns representerade i studien. Anledningen till detta var att

studiens urval var för litet. En större studie med fler deltagande djursjukhus behövs för att kunna genomföra en korrekt kartläggning över Sverige. Författarna önskar därför att detta kandidatarbete kan ge inspiration till att en sådan studie kan genomföras. En större studie hade även kunnat undersöka djupare de bakomliggande orsakerna till de nämnda hindren.

## Referenser

- Abood, S.K. & Buffington, C.A.T. (1992). Enteral feeding of dogs and cats: 51 cases (1989-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 201 (4), 619–622. <https://doi.org/10.2460/javma.1992.201.04.619>
- Ambrisko, T.D., Schramel, J.P., Auer, U. & Moens, Y.P.S. (2017). Impact of four different recumbencies on the distribution of ventilation in conscious or anaesthetized spontaneously breathing beagle dogs: An electrical impedance tomography study. *PLoS ONE*, 12 (9), e0183340. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183340>
- Arora, N.S. & Rochester, D.F. (1982). Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *The American Review of Respiratory Disease*, 126 (1), 5–8. <https://doi.org/10.1164/arrd.1982.126.1.5>
- Artinian, V., Krayem, H. & DiGiovine, B. (2006). Effects of Early Enteral Feeding on the Outcome of Critically Ill Mechanically Ventilated Medical Patients. *Chest*, 129 (4), 960–967. <https://doi.org/10.1378/chest.129.4.960>
- Aslami, H., Binnekade, J.M., Horn, J., Huissoon, S. & Juffermans, N.P. (2010). The effect of induced hypothermia on respiratory parameters in mechanically ventilated patients. *Resuscitation*, 81 (12), 1723–1725. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.09.006>
- Azfar, M.F., Khan, M.F. & Alzeer, A.H. (2013). Protocolized eye care prevents corneal complications in ventilated patients in a medical intensive care unit. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 7 (1), 33. <https://doi.org/10.4103/1658-354X.109805>
- Balakrishnan, A. (2021). Current Standards and Practices in Small Animal Mechanical Ventilation. *Advances in Small Animal Care*, 2, 69–83. <https://doi.org/10.1016/j.yasa.2021.07.006>
- Blakeman, T.C., Scott, J.B., Yoder, M.A., Capellari, E. & Strickland, S.L. (2022). AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respiratory Care*, 67 (2), 258–271. <https://doi.org/10.4187/respcare.09548>
- Boudreau, A.E., Bersenas, A.M.E., Kerr, C.L., Holowaychuk, M.K. & Johnson, R.J. (2012). A comparison of 3 anesthetic protocols for 24 hours of mechanical ventilation in cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 22 (2), 239–252. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2012.00722.x>
- Broccard, A., Shapiro, R.S., Schmitz, L.L., Adams, A.B., Nahum, A. & Marini, J.J. (2000). Prone positioning attenuates and redistributes ventilator-induced lung injury in dogs. *Critical Care Medicine*, 28 (2), 295–303. <https://doi.org/10.1097/00003246-200002000-00001>

- Brunetto, M.A., Gomes, M.O.S., Andre, M.R., Teshima, E., Gonçalves, K.N.V., Pereira, G.T., Ferraudo, A.S. & Carciofi, A.C. (2010). Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 20 (2), 224–231. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2009.00507.x>
- Bryan, C.S., Dew, C.E. & Reynolds, K.L. (1983). Bacteremia Associated With Decubitus Ulcers. *Archives of Internal Medicine*, 143 (11), 2093–2095. <https://doi.org/10.1001/archinte.1983.00350110079019>
- Butler, R., Keenan, S.P., Inman, K.J., Sibbald, W.J. & Block, G. (1999). Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient? A systematic review of the literature. *Critical Care Medicine*, 27 (11), 2331
- Cagle, L.A., Hopper, K. & Epstein, S.E. (2022a). Complications associated with long-term positive-pressure ventilation in dogs and cats: 67 cases. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 32 (3), 376–385. <https://doi.org/10.1111/vec.13177>
- Cagle, L.A., Hopper, K. & Epstein, S.E. (2022b). Indications and outcome associated with positive-pressure ventilation in dogs and cats: 127 cases. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 32 (3), 365–375. <https://doi.org/10.1111/vec.13176>
- Caraty, J., De Vreught, L., Cachon, T., Moissonnier, P., Bongartz, A., Viguier, E. & Carozzo, C. (2019). Comparison of the different supports used in veterinary medicine for pressure sore prevention. *Journal of Small Animal Practice*, 60 (10), 623–630. <https://doi.org/10.1111/jsap.13061>
- Chan, D.L., Freeman, L.M., Labato, M.A. & Rush, J.E. (2008). Retrospective Evaluation of Partial Parenteral Nutrition in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 16 (4), 440–445. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2002.tb01262.x>
- Chang, A.T., Boots, R.J., Brown, M.G., Paratz, J. & Hodges, P.W. (2005). Reduced Inspiratory Muscle Endurance Following Successful Weaning From Prolonged Mechanical Ventilation. *Chest*, 128 (2), 553–559. [https://doi.org/10.1016/S0012-3692\(15\)50395-4](https://doi.org/10.1016/S0012-3692(15)50395-4)
- Choi, B.C.K. & Pak, A.W.P. (2004). A Catalog of Biases in Questionnaires. *Preventing Chronic Disease*, 2 (1), A13
- Clare, M. & Hopper, K. (2005). Mechanical Ventilation: Ventilator Settings, Patient Management, and Nursing Care. *The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian*, 2005-04, Vol.27 (4), p.256-258.
- Creedon, J.M.B. & Davis, H. (2023). *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care*. John Wiley & Sons.
- Drellich, S. (2002). Principles of mechanical ventilation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 32 (5), 1087–1100. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(02\)00034-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(02)00034-7)
- Epstein, S. (2015). Chapter 34 - Care of the Ventilator Patient. I: Silverstein, D.C. & Hopper, K. (red.) *Small Animal Critical Care Medicine (Second Edition)*. W.B. Saunders. 185–190. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0306-7.00034-9>
- Esteban Andrés, Frutos Fernando, Tobin Martin J., Alía Inmaculada, Solsona José F., Valverde Valverdú, Fernández Rafael, de la Cal Miguel A., Benito Salvador,

- Tomás Roser, Carriedo Demetrio, Macías Santiago, & Blanco Jesús (1995). A Comparison of Four Methods of Weaning Patients from Mechanical Ventilation. *New England Journal of Medicine*, 332 (6), 345–350.  
<https://doi.org/10.1056/NEJM199502093320601>
- Fink, L., Jennings, M. & Reiter, A.M. (2014). Esophagostomy Feeding Tube Placement in the Dog and Cat. *Journal of Veterinary Dentistry*, 31 (2), 133–138.  
<https://doi.org/10.1177/089875641403100215>
- Fordyce, P.S. (2017). Welfare, law and ethics in the veterinary intensive care unit: (A discussion of the different types of suffering that patients may endure in the veterinary intensive care unit, the legal limits to that suffering, and the ethics underpinning at what point that suffering becomes ‘un-necessary’). *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 44 (2), 203–211.  
<https://doi.org/10.1016/j.vaa.2016.06.002>
- Fudge, M., Anderson, J.G., Aldrich, J. & Haskins, S.C. (1997). Oral Lesions Associated with Orotracheal Administered Mechanical Ventilation in Critically Ill Dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 7 (2), 79–87.  
<https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.1997.tb00047.x>
- Girard, T.D., Kress, J.P., Fuchs, B.D., Thomason, J.W., Schweickert, W.D., Pun, B.T., Taichman, D.B., Dunn, J.G., Pohlman, A.S., Kinniry, P.A., Jackson, J.C., Canonico, A.E., Light, R.W., Shintani, A.K., Thompson, J.L., Gordon, S.M., Hall, J.B., Dittus, R.S., Bernard, G.R. & Ely, E.W. (2008). Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *The Lancet*, 371 (9607), 126–134.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60105-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60105-1)
- Graves, N., Birrell, F. & Whitby, M. (2005). Effect of Pressure Ulcers on Length of Hospital Stay. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 26 (3), 293–297.  
<https://doi.org/10.1086/502542>
- Greensmith, T.D. & Chan, D.L. (2021). Audit of the provision of nutritional support to mechanically ventilated dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 31 (3), 387–395. <https://doi.org/10.1111/vec.13060>
- Haskins, S.C. & Silverstein, D.C. (2023). 16 - Hypoxemia. I: Silverstein, D.C. & Hopper, K. (red.) *Small Animal Critical Care Medicine (Third Edition)*. W.B. Saunders. 89–94. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-76469-8.00025-3>
- Hopper, K. (2015). Chapter 35 - Discontinuing Mechanical Ventilation. I: Silverstein, D.C. & Hopper, K. (red.) *Small Animal Critical Care Medicine (Second Edition)*. W.B. Saunders. 190–194. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0306-7.00035-0>
- Hopper, K., Haskins, S.C., Kass, P.H., Rezende, M.L. & Aldrich, J. (2007). Indications, management, and outcome of long-term positive-pressure ventilation in dogs and cats: 148 cases (1990–2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230 (1), 64–75. <https://doi.org/10.2460/javma.230.1.64>
- Hopper, K. & Powell, L.L. (2013). Basics of Mechanical Ventilation for Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 43 (4), 955–969.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.009>



- Ioannides, J., Parker, J., Kumaratunga, V., Preston, J., Donaldson, D., MacFarlane, P. & Hartley, C. (2022). A prospective, masked, randomized, controlled superiority study comparing the incidence of corneal injury following general anesthesia in dogs with two methods of corneal protection. *Veterinary Ophthalmology*, 25 (4), 291–296. <https://doi.org/10.1111/vop.12991>
- Keller, P.B., Wille, J., van Ramshorst, B. & van der Werken, C. (2002). Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risks and prevention. *Intensive Care Medicine*, 28 (10), 1379–1388. <https://doi.org/10.1007/s00134-002-1487-z>
- Koh, Y., Kim, T.-H., Lim, C.-M., Kim, W., Kim, Y.-H., Kim, D.-S. & Kim, W.D. (2000). Risk factors for the development of hemodynamically significant cardiac arrhythmias in patients with mechanical ventilation. *Journal of Critical Care*, 15 (2), 46–51. <https://doi.org/10.1053/jcrc.2000.7899>
- Long, C.L., Birkhahn, R.H., Geiger, J.W. & Blakemore, W.S. (1981). Contribution of skeletal muscle protein in elevated rates of whole body protein catabolism in trauma patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 34 (6), 1087–1093. <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.6.1087>
- Maggiore, S.M., Lellouche, F., Pignataro, C., Girou, E., Maitre, B., Richard, J.-C.M., Lemaire, F., Brun-Buisson, C. & Brochard, L. (2013). Decreasing the Adverse Effects of Endotracheal Suctioning During Mechanical Ventilation by Changing Practice. *Respiratory Care*, 58 (10), 1588–1597. <https://doi.org/10.4187/respcare.02265>
- Manzano, F., Pérez-Pérez, A.M., Martínez-Ruiz, S., Garrido-Colmenero, C., Roldan, D., Jiménez-Quintana, M. del M., Sánchez-Cantalejo, E. & Colmenero, M. (2014). Hospital-acquired pressure ulcers and risk of hospital mortality in intensive care patients on mechanical ventilation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 20 (4), 362–368. <https://doi.org/10.1111/jep.12137>
- McClave, S.A., Taylor, B.E., Martindale, R.G., Warren, M.M., Johnson, D.R., Braunschweig, C., McCarthy, M.S., Davanos, E., Rice, T.W., Cresci, G.A., Gervasio, J.M., Sacks, G.S., Roberts, P.R., Compher, C., Medicine, the S. of C.C., & the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (2016). Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40 (2), 159–211. <https://doi.org/10.1177/0148607115621863>
- Meitner, C., Feuerstein, R.A. & Steele, A.M. (2023). Nursing strategies for the mechanically ventilated patient. *Frontiers in Veterinary Science*, 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2023.1145758> [2024-02-08]
- Mellema, M.S. & Haskins, S.C. (2000). Weaning from mechanical ventilation. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 15 (3), 157–164. <https://doi.org/10.1053/svms.2000.18293>
- Mori, H., Hirasawa, H., Oda, S., Shiga, H., Matsuda, K. & Nakamura, M. (2006). Oral Care Reduces Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in ICU Populations. *Intensive Care Medicine*, 32 (2), 230–236. <https://doi.org/10.1007/s00134-005-0014-4>

- Morris, C.A.D. & Donaldson, R.E. (2023). Mechanical ventilation in snake envenomation of dogs and cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2023.1071257> [2024-02-08]
- Nathanson, O., McGonigle, K., Michel, K., Stefanovski, D. & Clarke, D. (2019). Esophagostomy tube complications in dogs and cats: Retrospective review of 225 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (5), 2014–2019. <https://doi.org/10.1111/jvim.15563>
- Pachtinger, G. (2013). Monitoring of the Emergent Small Animal Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 43 (4), 705–720. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.014>
- Park, D.W., Egi, M., Nishimura, M., Chang, Y., Suh, G.Y., Lim, C.-M., Kim, J.Y., Tada, K., Matsuo, K., Takeda, S., Tsuruta, R., Yokoyama, T., Kim, S.-O. & Koh, Y. (2016). The Association of Fever with Total Mechanical Ventilation Time in Critically Ill Patients. *Journal of Korean Medical Science*, 31 (12), 2033–2041. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.12.2033>
- Patel, J.J., Kozeniecki, M., Biesboer, A., Peppard, W., Ray, A.S., Thomas, S., Jacobs, E.R., Nanchal, R. & Kumar, G. (2016). Early Trophic Enteral Nutrition Is Associated With Improved Outcomes in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock: A Retrospective Review. *Journal of Intensive Care Medicine*, 31 (7), 471–477. <https://doi.org/10.1177/0885066614554887>
- Pinsky, M.R. (2007). Heart–lung interactions. *Current Opinion in Critical Care*, 13 (5), 528. <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3282efad97>
- Queau, Y., Larsen, J. a., Kass, P. h., Glucksman, G. s. & Fascetti, A. j. (2011). Factors Associated with Adverse Outcomes during parenteral Nutrition Administration in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25 (3), 446–452. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0714.x>
- Reuter, J.D., Marks, S.L., Rogers, Q.R. & Farver, T.B. (2007). Use of Total Parenteral Nutrition in Dogs: 209 Cases (1988-1995). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 8 (3), 201-213. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.1998.tb00126.x>
- Schroedl, C.J., Corbridge, T.C., Cohen, E.R., Fakhran, S.S., Schimmel, D., McGaghie, W.C. & Wayne, D.B. (2012). Use of simulation-based education to improve resident learning and patient care in the medical intensive care unit: A randomized trial. *Journal of Critical Care*, 27 (2), 219.e7-219.e13. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2011.08.006>
- Skelding, A. & Valverde, A. (2020). Review of non–invasive blood pressure measurement in animals: Part 2 — Evaluation of the performance of non-invasive devices. *The Canadian Veterinary Journal*, 61 (5), 481–498
- Smolle, K. & Schmid, M. (2011). Evaluation of a continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring device in comparison with an arterial blood pressure measurement in the ICU. *Critical Care*, 15 (Suppl 1), P72. <https://doi.org/10.1186/cc9492>
- Yasuma, F. & Hayano, J.-I. (2000). Impact of acute hypoxia on heart rate and blood pressure variability in conscious dogs. *American Journal of Physiology-Heart*

*and Circulatory Physiology*, 279 (5), H2344–H2349.  
<https://doi.org/10.1152/ajpheart.2000.279.5.H2344>

# Tack

Vi vill tacka alla som har varit delaktiga under skrivprocessens gång, ett särskilt tack till vår handledare Sara Oltegen och vår skrivgrupp. Vi vill även tacka Désirée Ferarri som formulerade idén bakom denna studie. Ett tack riktas även till respondenterna som deltog i enkätundersökningen.

# Bilaga 1 - Enkäten

## 1. Introduktion

Hejsan! Vi är två djursjukskötare studenter som läser sista terminen av vår utbildning. Just nu skriver vi vår kandidatuppsats, där målet är att kartlägga möjligheten till invasiv mekanisk ventilering hos intensivvårdspatienter i Sverige. Vi lägger fokus på möjligheter och hinder som legitimerade djursjukskötare upplever med denna typ av vård, men även vilket generellt behov det finns av ventilatorvård på IVA. Enkäten vänder sig till både djursjukhus som i dagsläget inte bedriver ventilatorvård och till de som bedriver ventilatorvård.

Enkäten skickas ut till alla större djursjukhus i Sverige med möjlighet till intensivvård dygnet runt.

Dina svar i enkäten representerar den arbetsplats du arbetar på.

Specifika arbetsplatser kommer att kodas och svaren blir då anonyma.

Enkäten innehåller 22 frågor och beräknas ta ca 5 - 10 min.

Stort tack för att du deltar i denna enkät!

## 2. Samtycke och information för deltagande och personuppgiftsbehandling i studentarbete vid SLU

När du samtycker till att delta i studentarbete "Djursjukhusens möjlighet att bedriva ventilatorvård för hundar och katter" innebär det att Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) behandlar dina personuppgifter. Att ge SLU ditt samtycke är helt frivilligt, men utan behandlingen av dina personuppgifter kan studentarbetet inte genomföras. Denna blankett syftar till att ge dig all information som behövs för att du ska kunna ta ställning till om du vill ge ditt samtycke till att delta i studentarbetet och till att SLU hanterar dina personuppgifter.

Behandlingen av dina personuppgifter sker med stöd av den rättsliga grunden samtycke. Du kan när som helst återkalla ditt samtycke utan att ange orsak, vilket dock inte påverkar den behandling som skett innan återkallandet. SLU är ansvarigt för behandlingen av dina personuppgifter, och du når SLU:s dataskyddsbud på [dataskydd@slu.se](mailto:dataskydd@slu.se). Din kontaktperson för detta arbete är Josefine Lindqvist, [jelt0004@stud.slu.se](mailto:jelt0004@stud.slu.se) och Olivia Bergström, [olbm0001@stud.slu.se](mailto:olbm0001@stud.slu.se). Du kan också kontakta handledaren Sara Oltegen, [sara.oltegen@slu.se](mailto:sara.oltegen@slu.se).

Vi samlar in följande uppgifter om dig: IP-adress och arbetsplats. Dessa kommer inte att redovisas i arbetet. Ändamålet med behandlingen av dina personuppgifter är att SLU:s student ska kunna genomföra sitt studentarbete "Djursjukhusens möjlighet att bedriva ventilatorvård för hundar och katter" med god vetenskaplig kvalitet. Dina personuppgifter kommer inte att överföras till andra organisationer eller företag utanför SLU.

Dina personuppgifter kommer att lagras till dess studentarbetet godkänns och betyget har registrerats i SLU:s studieregister. Uppgifterna kommer att hanteras så att inga obehöriga kan ta del av dem.

Om du vill läsa mer om hur SLU behandlar personuppgifter och om dina rättigheter kan du hitta den informationen på [www.slu.se/personuppgifter](http://www.slu.se/personuppgifter). Du har enligt lag rätt att under vissa omständigheter få dina uppgifter raderade, rättade, begränsade och att få tillgång till de personuppgifter som behandlas, samt rätt att invända mot behandlingen.

Om du har synpunkter kan du kontakta dataskyddsbudet på [dataskydd@slu.se](mailto:dataskydd@slu.se).

Du kan vända dig med klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten, [imy@imy.se](mailto:imy@imy.se).

Du kan läsa mer om Integritetsskyddsmyndighetens tillsyn på <http://www.imy.se/>.

- Ja, jag samtycker till att delta i detta studentarbete och till att SLU behandlar personuppgifter om mig på det sätt som förklaras i denna text, inklusive känsliga uppgifter om jag lämnar sådana.

### 3. Info - mekanisk ventilering

I denna enkät fokuserar vi på **invasiv mekanisk ventilering**, då djuret är intuberat och under anestesi. All benämning av ventilatorvård refererar till denna typ av vård, som utförs på intensivvårdsavdelning (IVA) och som inte är en del av hanteringen av narkos vid operation.

4.

**Jobbar du som Leg. Djursjukskötare på ett djursjukhus med en intensivvårdsavdelning?**

- Ja, Leg. Djursjukskötare - Via övergångsregler
- Ja, Leg. Djursjukskötare - Kandidatexamen
- Nej

**Hur många år har du arbetat inom yrket?**

---

---

---

---

Informationen nedan kommer att kodas vid datahanteringen och kommer inte heller att redovisas, men är en viktig del i kartläggandet.

**Vilket djursjukhus arbetar du på?**

---

---

---

---

5.

**Har din arbetsplats möjlighet till att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård i dagsläget?**

- Ja
- Nej
- Nej, men har tidigare haft den möjligheten.

**Hur länge sedan var det som din arbetsplats senast hade en intensivvårdspatient på ventilator?**

- Mindre än en månad sedan
- 1 - 3 månader
- 4 - 6 månader
- 7 - 12 månader
- Över ett år sedan
- Har aldrig vårdat en ventilatorpatient på IVA.
- Ingen uppfattning

**Hur upplever du behovet av invasiv mekanisk ventilatorvård?**

- Inget behov    Minimalt behov    Måttligt behov    Stort behov    Mycket stort behov    Ingen uppfattning
- 

**Ungefär hur ofta inkommer det patienter som du upplever är i behov av att behandlas med ventilator? Denna fråga gäller vare sig ni i dagsläget bedriver ventilatorvård eller inte.**

- Flera gånger i veckan
- En gång i veckan
- Flera gånger i månaden
- Varje kvartal
- Var sjätte månad
- En gång om året
- Mer sällan än en gång per år
- Kan ej svara på frågan / ingen uppfattning

**Har du varit med om att djurägare har efterfrågat ventilatorvård av deras djur?**

- Ja
- Nej
- Kommer inte ihåg

**6.**

**Ange enligt dig vilka de tre vanligaste orsakerna till att patienter har behövt / skulle ha behövt vårdas med invasiv mekanisk ventilator.**

***Om du inte vet, vänligen hoppa över denna sida och gå vidare till nästa.***

**1.**

---

---

---

---

**2.**

---

---

---

---

**3.**

---

---

---

---

7.

**Upplever du att din arbetsplats har all utrustning som krävs för att bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård av intensivvårdspatienter?**

- Ja
- Nej
- Vet inte

8.

Om nej, vänligen specificera vilken utrustning du upplever att ni **saknar** inom de nedanstående **fem** områdena:

**Utrustning för ventilator**

- Ventilator för intensivvårdsbruk
- Vi har all utrustning som krävs för detta område
- Ingen uppfattning
- Annan saknad utrustning \_\_\_\_\_

**Utrustning för anestesi**

- Utrustning för gasnarkos
- Utrustning för total intravenös (TIVA) narkos
- Vi har all utrustning som krävs för detta område
- Ingen uppfattning
- Annan saknad utrustning: \_\_\_\_\_

**Utrustning monitorering**

- SPO2
- Invasivt blodtrycksmätning
- Non invasiv blodtrycksmätning
- Kapnograf
- EKG
- Utrustning för kontinuerlig temperaturmätning
- Vi har all utrustning som krävs för detta område
- Ingen uppfattning
- Annan saknad utrustning: \_\_\_\_\_

**Omvårdnad**

- Utrustning för nutrition
- Urinkateter
- Svalgsug
- Madrasser för att förebygga trycksador
- Utrustning för munvård
- Utrustning för ögonvård
- Utrustning för aktiv värmeförsel
- Vi har all utrustning som krävs för detta område
- Ingen uppfattning
- Annan saknad utrustning \_\_\_\_\_

**Övrig utrustning du upplever saknas**

- Vänligen fyll i: \_\_\_\_\_



**9.**

Följande frågor fokuserar på utbildning, din egen kompetens och arbetsplatsens förmågor.

**Hur upplever du *din egen kompetens* att bedriva ventilatorvård?**

- 1. Ingen erfarenhet/kunskap kring ämnet
- 2. Lite erfarenhet/kunskap kring ämnet
- 3. Måttlig erfarenhet/kunskap kring ämnet
- 4. God erfarenhet/kunskap kring ämnet
- 5. Mycket god erfarenhet/kunskap kring ämnet

**Vilka av följande kompetensområden upplever du att du har bristande kunskap kring?**

- Omvårdnadsåtgärder
- Narkos
- Mekanisk ventilering
- Kunskap om de bakomliggande sjukdomarna
- Monitorering
- Kunskap kring underhåll av ventilatorutrustning
- Ingen
- Ingen uppfattning
- Annat du skulle vilja öka din egen kunskap kring? \_\_\_\_\_

**Upplever du att grundutbildningen för legitimerade djursjukskötare ger tillräcklig kompetens för att bedriva evidensbaserad vård av ventilatorpatienter?**

- Ja, djursjukskötarprogrammet ger tillräcklig kompetens.
- Nej, djursjukskötarprogrammet ger inte tillräcklig kompetens.
- Ingen uppfattning

**Upplever du att du har möjlighet att ta del av ny vetenskaplig information som berör ventilatorvård på din arbetsplats?**

- Ja
- Ja, till viss del
- Nej
- Ingen uppfattning

**Erbjuder din arbetsplats möjlighet till kompetensutveckling som berör området ventilatorvård?**

- Ja
- Nej
- Ingen uppfattning

**Finns det några kompetensområden gällande ventilatorvård som du upplever behöver utvecklas på din arbetsplats generellt för att ni i framtiden skulle kunna erbjuda ventilatorvård?**

- Nej, ingen utveckling behövs
- Omvårdnad
- Monitorering
- Narkos
- Kunskap om orsaker till när ventilatorvård är indikerat
- Mekanisk ventilering
- Underhåll av ventilatorutrustning
- Ingen uppfattning
- Annat: \_\_\_\_\_

**Finns det några kompetensområden gällande ventilatorvård som du upplever behöver utvecklas på din arbetsplats generellt?**

- Nej, ingen utveckling behövs
- Omvårdnad
- Monitorering
- Narkos
- Kunskap om orsaker till när ventilatorvård är indikerat
- Mekanisk ventilering
- Underhåll av ventilatorutrustning
- Ingen uppfattning
- Annat: \_\_\_\_\_

## 10.

I vilken utsträckning utgör nedanstående alternativ ett hinder för att ni ska kunna bedriva invasiv mekanisk ventilatorvård på din arbetsplats i dagsläget?

	1 = Utgör inget hinder	2 = Utgör sällan ett hinder	3 = Utgör ofta ett hinder	4 = Utgör ett totalt hinder	Ingen uppfattning
Avsaknad av utrustning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
För få leg. DSS med tillräcklig kunskap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etiska motsättningar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bristande personalresurser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lokalen där verksamhet bedrivs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ekonomiska begränsningar hos <b>djurägare</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ekonomiska begränsningar hos <b>djursjukhuset</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
För liten ekonomisk vinning för djursjukhuset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patientens prognos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovilja från djurägaren att gå vidare med ventilatorvård	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 11.

Om ni inte bedriver invasiv mekanisk ventilatorvård på IVA i dagsläget, finns det några planer att i framtiden erbjuda möjlighet till ventilatorvård på din arbetsplats?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Stort tack för ditt deltagande!

När upptsen är färdig kommer den att publiceras på epsilon. Om ni önskar kan vi även skicka resultatet till er.

Vi önskar dig en fortsatt fin dag!

Hälsningar  
Josefine Lindqvist & Olivia Bergström

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Föreliggande arbete ska publiceras med 12 månaders fördröjning av fulltexten (tillfälligt läsningsembargo). Därefter ger jag/vi härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.