

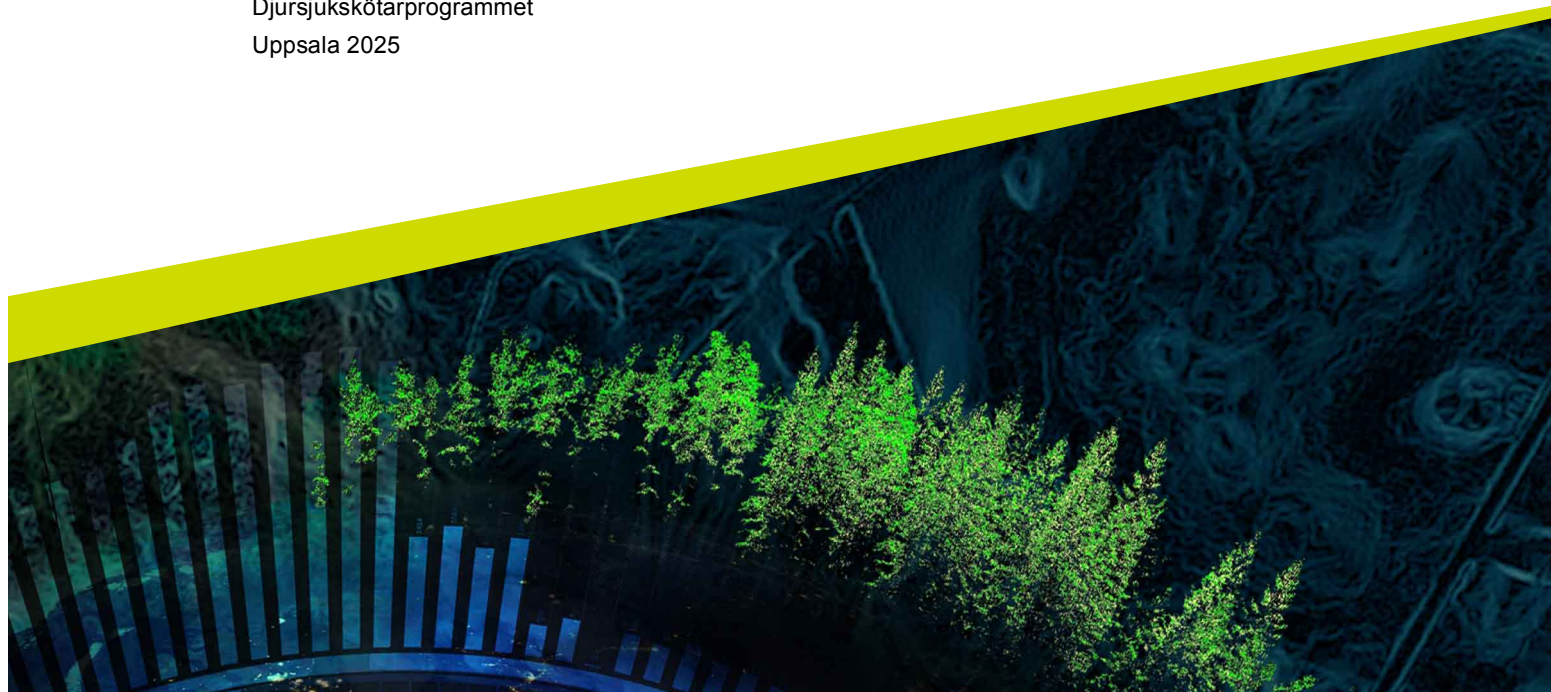


Rutiner och hinder kring förvärmning av hund inför anestesi i Sverige

En enkätstudie

Kristina Sundin och Ellen Karlsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Djursjukskötarprogrammet
Uppsala 2025



Rutiner och hinder kring förvärmning av hund inför anestesi i Sverige. En enkätstudie

Routines and challenges related to preoperative warming of dogs prior to anesthesia in Sweden. A survey study

Kristina Sundin och Ellen Karlsson

Handledare: Louise Lundén, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Anneli Rydén, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i djuromvårdnad
Kurskod: EX0994
Program/utbildning: Djursjukskötarprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2025

Nyckelord: Anestesi, Förvärmning, Hund, Hypotermi, Perioperativt

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper
Djuromvårdnad

Sammanfattning

Hypotermi är en av de vanligaste komplikationerna relaterade till anestesi hos hundar.

Värmeregleringen hos hundar påverkas av faktorer som ålder, kroppsvikt, sjukdomstillstånd och de läkemedel som ges under premedicinering och induktion. Hypotermi kan leda till hypotension, hjärtarytmi, andningsdepression och förlängd återhämtningstid efter operation.

Under anestesi kan värmeförlust hos hundar uppstå på grund av kall omgivning, kontakt med kalla ytor och operationstvätt. Med hjälp av förvärmning kan patienten upprätthålla normotermi under den perioperativa fasen och i sin tur undvika hypotermi. Det finns tre huvudtyper av förvärmningsmetoder; passiva, aktiva och metaboliska, där den aktiva metoden är mest effektiv. Passiva metoder, som filter eller bubbelplast, hjälper till att minimera förlusten av patientens befintliga värme. Aktiva uppvärmningsmetoder innebär att värme tillförs direkt till patienten genom exempelvis elektriska värmefiltar/värmedynor, värmelampor, forcerad varmluft - Bair Hugger - och vätskevärmare för infusioner. Utöver detta kan kroppens metabolism stimuleras för att producera endogen värme vilket i sin tur bidrar till att upprätthålla temperaturen under anestesi.

Syftet med enkäten var att samla in data om nuvarande rutiner, metoder som används för förvärmning samt kartlägga eventuella svårigheter och hinder som personalen kan stöta på, som tidsbrist, kunskapsluckor eller brist på resurser. För att uppnå detta mål genomfördes en omfattande enkätundersökning riktad till operationspersonal, vilket inkluderade veterinärer, djursjukskötare och djurvårdare. Enkäten som innehöll en introduktion och 13 frågor distribuerades till 175 djursjukhus och kliniker i Sverige via e-post och mottogs av 167 djursjukhus och kliniker.

Utöver enkätundersökningen genomfördes en grundläggande litteratursökning för att samla in och analysera forskning och riktlinjer gällande förvärmning av hundar. Litteraturen på förvärmning av hundar var dock bristfällig och behövde utökas till katter, råttor och humanvården.

De flesta respondenterna (n=61) förvärmer sina patienter ibland, dock fanns det skillnader i synen på om förvärmning är nödvändigt bland de olika yrkesgrupperna. De olika uppfattningarna berodde delvis på patientens kroppstemperatur och den typ av ingrepp som skulle genomföras.

Detta arbete har i slutändan gett en tydligare inblick i hur rutinerna för förvärmning ser ut inom djursjukvård för hundar i Sverige samt med hjälp av litteratursökningen gett en grund för förvärmning på smådjur i sin helhet. Flera faktorer sågs som hinder men det vanligaste för implementering av förvärmning var tidsbrist. Arbetet har lett till värdefulla insikter om vikten av hur korrekt förvärmning kan förbättra hundens välmående och säkerhet perioperativt. Med den positiva responsen som mottogs av enkäten är förhoppningen att detta arbete fungerar som inspiration och pådrivande för vidare forskning och utveckling inom området.

Nyckelord: Anestesi, Förvärmning, Hund, Hypotermi, Perioperativt

Abstract

Hypothermia is one of the most common complications related to anesthesia in dogs. Thermoregulation in dogs is affected by age, body weight, disease state, and the medicine administered during premedication and induction. Hypothermia can lead to hypotension, cardiac arrhythmias, respiratory depression and prolonged recovery after surgery.

During anesthesia, heat loss in dogs can occur because of cold surroundings, contact with cold surfaces and pre surgery washing. With preheating, the patient can maintain a normal temperature during the perioperative phase, which is essential to avoid hypothermia. There are three main types of preheating methods: passive, active and metabolic, with the active method being the most effective. Passive methods, such as blankets or bubble wrap, help to minimize the loss of the patient's existing heat. Active warming methods involve the application of heat directly to the patient through, for example, electric heating blankets/heating pads, heat lamps, forced hot air - Bair Hugger - and fluid warmers for infusions. In addition, the body's metabolism can be stimulated to produce endogenous heat, which helps to maintain temperature during anesthesia.

The main goal of this study was to investigate the routines for pre-warming dogs in Sweden and to identify the challenges experienced by the surgical staff. To achieve this aim, a comprehensive survey targeted surgical staff, including veterinarians, nurses and animal caretakers. The survey, which contained an introduction and 13 questions, was distributed to 175 animal hospitals and clinics in Sweden via e-mail and received by 167 animal hospitals and clinics. The purpose of the survey was to collect data on current routines, methods used for pre-warming and to map any difficulties and challenges that the staff may encounter, such as lack of resources, time or knowledge gaps.

In addition to the survey, a basic literature review was conducted to collect and analyze existing research and guidelines regarding preheating of dogs. The literature on preheating dogs was lacking and needed to be expanded to cats and rats. An overall picture was created by combining the survey and the literature review.

Most respondents (n=61) preheat their patients sometimes, however, there were differences in the views on preheating among the different professional groups. Their views depended partly on the patient's body temperature and the type of procedure to be performed.

This work provided a clearer insight into the routines for preheating dogs in veterinary care in Sweden and provided basic information for preheating small animals in general. Several factors were seen as challenges, but lack of time was the most common.

This study led to valuable insights into the importance of correct preheating in improving the well-being and safety of the dog during surgery. The survey's positive response is hoped to inspire and motivate further research and development in the area.

Keywords: Anesthesia, Dog, Hypothermia, Perioperative, Preheating.

Innehållsförteckning

Figurförteckning	9
Förkortningar	10
1. Introduktion	11
2. Syfte och frågeställningar	13
2.1 Syfte	13
2.2 Frågeställningar.....	13
3. Bakgrund.....	14
3.1 Hypotermi	14
3.1.1 Fysiologisk påverkan av hypotermi	14
3.1.2 Komplikationer vid hypotermi	14
3.1.3 Mekanismerna bakom värmeförlust	15
3.1.4 Premedicineringens påverkan på värmereglering.....	15
3.2 Förvärmningsmetoder	16
3.3 Effekterna av förvärmning på olika djurslag samt inom humanvården.....	17
3.3.1 Fördelar och svårigheter med förvärmning på humansidan.....	17
4. Metod och material.....	19
4.1 Litteratursammanställning	19
4.2 Enkätstudie.....	19
4.2.1 Urval.....	19
4.2.2 Utformning.....	20
4.2.3 Distribution	20
4.2.4 Databearbetning.....	21
5. Resultat	22
5.1 Förekomst	22
5.2 Rutiner.....	22
5.2.1 Vilken utrustning/metod använder ni vid förvärmning?	23
5.2.2 Hur länge förvärmer ni patienterna?	24
5.3 Hinder.....	24
5.3.1 Upplever ni några hinder vid implementering av förvärmning?	24
5.3.2 Vilka hinder upplever ni?	24
5.4 Respondenter.....	25
5.4.1 Vilken yrkesgrupp tillhör du?	25
5.4.2 Hur länge har du arbetat med djursjukvård?	26
5.4.3 Har du någon vidareutbildning i anestesi?	26
5.4.4 Hur viktig anser du att förvärmning inför anestesi är?	27
5.4.5 Skillnader mellan yrkesgrupper	28

5.4.6	Har du något annat du skulle vilja delge oss?.....	30
6.	Diskussion	32
6.1	Metoddiskussion.....	32
6.2	Litteraturbakgrund	33
6.3	Resultatdiskussion	34
6.3.1	Förekomst	34
6.3.2	Rutiner.....	34
6.3.3	Hinder vid implementering	35
6.3.4	Respondenter.....	35
7.	Konklusion.....	38
	Referenser.....	39
	Bilaga 1	41

Figurförteckning

Figur 1. Respondenternas svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?"	22
Figur 2. Respondenternas svar i procent på flervalsfrågan "Vilka hinder upplever ni?"... 25	
Figur 3. Respondenternas svar i procent på frågan "Hur länge har du arbetat med djursjukvård?"	26
Figur 4. Respondenternas svar i procent på frågan "Har du någon vidareutbildning i anestesi?"	26
Figur 5. Respondenternas svar i procent på frågan "Hur viktig anser du att förvärmning inför anestesi är?"	27
Figur 6. Legitimerade Djursjukskötares svar på fråga "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?"	28
Figur 7. Legitimerade Veterinärers svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?"	28
Figur 8. Djurvårdare nivå 3 svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?"	29

Förkortningar

SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
ESAVS	European School for Advanced Veterinary Studies
NCert	Nurse Certificate

1. Introduktion

Hypotermi är den vanligaste anestesirelaterade komplikationen hos hundar (Aarnes et al. 2017). Värmeförlusten under anestesi kan ske till följd av flera olika mekanismer som avdunstning genom applicering av huddesinfektionsmedel, ledning via kontakt med kalla bordsytor samt strålning och avdunstning via till exempel öppning av bukhålan (Tan et al. 2004).

Tan et al. (2004) förklarar att läkemedel som används vid premedicinering, induktion och anestesi försämrar patientens kroppsegna termoreglering och underlättar därigenom värmeförlust. Detta beror på att värmesökande beteenden, rörelser och patientens förmåga att huttra förhindras vid anestesi (Aarnes et al. 2017). Aarnes et al. (2017) belyser att under anestesi påverkas termoregleringen negativt av de läkemedel som administreras. Nyckelmekanismen bakom den försämrade termoregleringen är förlust av den fysiologiska perifera vasomotoriska tonusen (Tan et al. 2004). Vid förlust av tonusen omfördelas värme från kroppskärnan ut till periferin där den förloras (Tan et al. 2004).

Tan et al. (2004) beskriver att om patienten utvecklar hypotermi under anestesi förlängs den postoperativa återhämtningstiden och risken för komplikationer som hypotension, hjärtarytmi, andningsdepression och koagulopati ökar. Vidare förklarar författaren att detta kan ha en stor påverkan på försvagade patienter. Även infektionskänslighet, försämrad sårsläkning och organdysfunktion är effekter som kan uppkomma av hypotermi (Clark-Price et al. 2013).

Davies (2012) synliggör flera faktorer som påverkar individens förmåga att värmereglera. Davies (2012) beskriver att värmeregleringen påverkas av patientens ålder; hos unga individer är de termoreglerande mekanismerna inte fullt utvecklade och hos äldre individer kan dessa mekanismer försämrats. Vidare förklarar Davies (2012) att djur med en lägre kroppsvikt har en ökad risk att drabbas av hypotermi eftersom de har större förhållande mellan kroppsytan och kroppsvolym, vilket innebär att de har en mer omfattande yta där värme kan förloras.

Davies (2012) skriver att upprätthållande av normotermi under den perioperativa fasen är väsentlig för att undvika hypotermi. Genom att bibehålla normotermi under den perioperativa perioden förlängs inte läkemedlets verkan vilket i sin tur innebär en snabbare återhämtningstid postoperativt (Tan et al. 2004). Tan et al. (2004) belyser att förvärmning preoperativt kan vara en bra strategi för att underhålla normotermi under anestesi.

I nuläget finns det mer forskning i ämnet på humansidan och bara några få studier inom veterinärmedicin. Det finns inga studier som undersöker förekomsten av förvärmning inför anestesi hos hund på djursjukhus/kliniker i Sverige och rutinen kring det. Detta kandidatarbete som skrivs i djuromvårdnad ämnar undersöka i vilken utsträckning förvärmning av hund utförs på djursjukhus och kliniker i Sverige. Syftet är även att kartlägga vilka metoder som finns och används vid förvärmning inför anestesi.

2. Syfte och frågeställningar

2.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka om förvärmning på hund utförs preoperativt på kliniker och djursjukhus i Sverige samt hur det utförs och vilka hinder för implementering av förvärmning djurhälsopersonal och djurvårdare upplever.

2.2 Frågeställningar

- I vilken utsträckning sker förvärmning av hund inför anestesi och hur ser rutinen ut kring detta på kliniker och djursjukhus i Sverige?
- Hur upplever djurhälsopersonal och djurvårdare förvärmning av hund inför anestesi och vilka hinder kan påverka dess genomförande?

3. Bakgrund

3.1 Hypotermi

Definitionen av hypotermi är en minskning av normal kroppstemperatur (Armstrong et al. 2005). Enligt Redendo et al. (2012) kan kroppstemperaturen på hund delas in i fem steg; hypertermi $>39,50^{\circ}\text{C}$, normotermi $38,50^{\circ}\text{C}$ – $39,50^{\circ}\text{C}$, lätt hypotermi $36,50^{\circ}\text{C}$ – $38,49^{\circ}\text{C}$ måttlig hypotermi 34°C – $36,49^{\circ}\text{C}$ och grav hypotermi $<34^{\circ}\text{C}$.

Det finns flera saker som kan resultera i att patienten utvecklar hypotermi. Exempel på detta är förhållandet mellan ytarea och kroppsmassa på djur som är mindre i storleken, minskad värmeproduktionsförmåga hos neonatala djur och förlängd förberedelsestid samt otillräcklig uppvärmning av patienten inför anestesi (Armstrong et al. 2005). Vidare berättar Brodeur et al. (2017) att hypotermi även kan uppstå på grund av oavsiktliga temperaturskillnader i miljön som patienten exponerats för och kan vara en sekundär effekt av sjukdom, läkemedel och trauma.

Att upprätthålla normotermi under den perioperativa fasen är väsentlig för att undvika hypotermi (Davies 2012).

3.1.1 Fysiologisk påverkan av hypotermi

Hypotermi är ett vanligt problem för hundar perioperativt och har negativa effekter på patientens fysiologi (Aarnes et al. 2017). Rufiange et al. (2020) beskriver att hypotalamus tar emot information från vitt spridda termoreceptorer i kroppen och kontrollerar den kutana vaskulära tonusen. Vidare framgår det att denna reglering sker genom arteriovenösa shuntar som möjliggör omfördelning av blodflöde, vilket i sin tur påverkar kroppens termiska utbyte med omgivningen. Under anestesi störs denna mekanism, temperaturintervallet som inte utlöser ett termoregulatoriskt autonomt svar påverkas och ökar från 4° till 8° (Rufiange et al. 2020). Rufiange et al. (2020) beskriver att ökningen av temperaturintervallet är den största anledningen till hypotermi eftersom blod förlorar värme efter att ha omfördelats till periferin. Omfördelningen av blodet är orsaken till 80 % av värmeförlusten som sker efter induktion (Rufiange et al. 2020).

3.1.2 Komplikationer vid hypotermi

Hypotermi kan leda till flera postoperativa komplikationer. Exempel på postoperativa komplikationer kan vara att patienten huttrar vilket ökar syrekonsumtionen, förlänger läkningsprocess och återhämtning (Epstein et al.

2013). Vidare bör det nämnas att hypotermi kan orsaka förändrad farmakokinetik, dysfunktion av organsystem, ökad mottaglighet för infektioner, koagulationspåverkan samt hypotoni (Clark-Price 2015). Rufiange et al. (2020) beskriver att det är viktigt att förebygga hypotermi eftersom biverkningar som till exempel förlängd återhämtning från anestesi och förändrad läkemedelsfarmakokinetik kan uppstå redan vid små temperatursänkningar.

3.1.3 Mekanismerna bakom värmeförlust

Brodeur et al. (2017) skriver att värme genereras av en normal ämnesomsättning. För att upprätthålla homeostas går den överflödiga värme som producerats av kroppen över till omgivningen (Brodeur et al. 2017).

Enligt Clark-Price (2015) är konvektion, ledning, strålning och avdunstning de fyra huvudsakliga mekanismer som orsakar värmeförlust från kroppen. Detta utvecklar Sessler et al. (2000) med att skriva att av dessa fyra mekanismer är strålning den största faktorn till värmeförlust. Vidare förklarar Clark-Price (2015) konvektion som en förlust av kroppsvärme till den svalare luft som omger kroppen. Ledning är i sin tur en förlust av kroppsvärme till ytor som kommer i kontakt med kroppen, exempelvis undersökningsbord i stål (Clark-Price 2015). Enligt Sessler et al. (2000) förklaras strålning som värme som överförs från en yta till en annan via fotoner. Clark-Price (2015) utvecklar detta genom att påpeka att om utrustningen och väggarna runt patienten har en lägre temperatur än patientens egen kroppstemperatur, kan det leda till nedkylning. Värmeförlusten beror inte på temperaturen utan på luften där i mellan (Sessler et al. 2000).

Till sist nämns avdunstning där patienten förlorar kroppsvärme genom avdunstning av fukt (Clark-Price 2015). Brodeur et al. (2017) förenklar detta genom att skriva att värmeförlust genom avdunstning är när fukt från huden eller patientens luftvägar omvandlas från vätska till gas. Enligt Sessler et al. (2000) sker den största värmeförlusten som orsakas av avdunstning från ett kirurgiskt snitt. Clark-Price (2015) förklarar vidare att avdunstning även kan ske när patienten ska skrubbas inför operation eller vid användning av alkoholbaserad vätska på huden. Detta bygger Sessler et al (2000) vidare på genom att skriva att vattenbaserade lösningar orsakar mindre värmeförlust än alkoholbaserade lösningar. Genom att värma upp dessa lösningar kan värmeförlusten minska något (Sessler et al., 2000).

3.1.4 Premedicineringens påverkan på värmereglering

Det är viktigt att kontrollera att kroppstemperaturen är normal innan premedicineringen, eftersom dessa läkemedel påverkar kroppstemperaturen negativt (Davies 2012).

När patienten administreras premedicin dämpas de termoregulatoriska mekanismerna och gör att patienten förlorar värme (Tan et al. 2006). Författarna påpekar att den redan avtagande metabolismen, orsakad av medicineringen, i sin tur leder till en minskning av den endogena värmeproduktionen under anestesi, vilket gör att patienten riskerar att drabbas av hypotermi.

3.2 Förvärmningsmetoder

Metoder för förvärmning är väl undersökta inom humanmedicinen där tio minuters forcerad uppvärmning har visat sig vara effektivt för att förhindra hypotermi under anestesi (Rigotti et al. 2015), medan förvärmning inte är lika undersökt inom veterinärmedicin.

Djursjukskötare har en viktig roll i att förebygga hypotermi genom olika uppvärmningsmetoder (Davies 2012). Clark-Price (2015) skriver att det finns olika uppvärmningsmetoder som kan vara användbara. Vidare beskriver Clark-Price (2015) att metoderna kan vara passiva, aktiva eller metaboliska. En passiv uppvärmningsmetod inkluderar exempelvis filter och bubbelplast för att minimera förlusten av patientens befintliga kroppsvärme (Clark-Price 2015). Filter och bubbelplast fungerar genom att fånga upp patientens kroppsvärme och håller kvar den (Clark-Price 2015). Denna metod är inte lika effektiv som en aktiv uppvärmningsmetod enligt Clark-Price (2015).

Genom en aktiv uppvärmningsmetod - elektriska värmefilter, värmelampor, vätskevärmare för intravenös infusion, varmvattendynor och forcerade varmluftsfiltar - hjälps patienten att minska temperaturskillnaden mellan kroppen och omgivningen (Clark-Price 2015). Vidare berättar Clark-Price (2015) att effekten av vätskevärmare har en minimal effekt på hypotermi och att en forcerad varmluftsfilt har mest effekt i hantering av kroppstemperatur på hund och katt. Dessa kan vara placerade över eller under patienten med luftflödet riktat mot patienten (Clark-Price 2015). Djursjukhus/kliniker kan dock ha begränsningar med vilka uppvärmningsmetoder som finns att tillgå, till exempel på grund av kostnader, underhåll och transport av utrustning (Clark-Price 2015). Dock är den passiva och aktiva metoden de vanligaste metoderna som används inom veterinärmedicin enligt Clark-Price (2015).

En metabol uppvärmning stimulerar kroppens ämnesomsättning, vilket leder till ökad endogen värmeproduktion (Clark-Price 2015). Clark-Price (2015) förklarar att en av teknikerna som varit framgångsrik inom metabolisk uppvärmning är att ge patienten en intravenös infusion av aminosyror. Infusionen hjälper patienten att generera värme genom att stimulera insulin-frisättning som i sin tur leder till proteinsyntes i skelettmuskulaturen (Clark-Price 2015).

3.3 Effekterna av förvärmning på olika djurslag samt inom humanvården

För att ge en översikt över effekterna av förvärmning inför anestesi lyfts information fram av studier gällande förvärmning på råttor, hundar och inom humanvården.

Rufiange et al. (2020) studie gjord på råttor har påvisat att förvärmning i en uppvärmningslåda tills de fått en 1% ökning av kroppstemperaturen följt av aktiv värmning förebyggde hypotermi under hela den perioperativa perioden. Medan förvärmning följt av passiv värmning fördröjde uppkomsten av hypotermi pre- och intraoperativt men inte postoperativt (Rufiange et al. 2020). Rigotti et al. (2015) kom däremot fram till i studien gjord på hundar under tio kg att förvärmning i en kuvös med 33°C i 30–60 minuter inte ledde till någon skillnad i kroppstemperatur. I Xiao et al. (2020) studie på människor påvisades att 30 minuters förvärmning med en helkroppss forcerad luftvärmefilt med 38° följt av forcerad luftvärmefilt på överkroppen intraoperativt med 38° förbättrade kärntemperaturen och minskade risken för mild hypotermi perioperativt. Det ledde även till en snabbare återhämtningstid men hade ingen effekt på postoperativ frossa (Xiao et al. 2020). Vidare förklarar Xiao et al. (2020) att en temperaturminskning mellan slutet av operationen och uppvak hos människor kan bero på att anestetikan som administrerats under anestesi inte helt metaboliserades.

I De Brito Poveda et al. (2013) översiktsartikel nämns det att förvärmning med forcerad luftvärmning på människor är ett effektivt sätt att förbygga hypotermi. Vidare förklaras att förvärmning bara var ineffektivt för att behålla normotermi perioperativt i endast en av de undersökta studierna.

3.3.1 Fördelar och svårigheter med förvärmning på humansidan

De Brito Poveda et al. (2013) beskriver att den största svårigheten med förvärmning på humansidan inför anestesi är tidsbristen på operationsavdelningarna. De Brito Poveda et al. (2013) och Kiekkas et al. (2005) skriver att en fördel med förvärmning hos människor är att det underlättar läggandet av perifera venkatetrar på grund av ökad vasodilation. Det leder även till ökat välbefinnande och komfort för patienterna perioperativt (De Brito Poveda et al. 2013 & Kiekkas et al. 2005).

Kiekkas et al. (2005) lyfter fram flera fördelar med förvärmning av människor inför anestesi. Ett exempel på detta är förebyggande av hypotermi vilket sker genom att motverka omfördelning av blod (Kiekkas et al. 2005). Kiekkas et al.

(2005) tar även upp att det är lättare att värma patienter preoperativt eftersom hela kroppen kan täckas av forcerad luftvärme-filt utan att påverka operationen.

4. Metod och material

4.1 Litteratursammanställning

För att få en så relevant enkätstudie som möjligt sammanställdes en litteraturbakgrund inom arbetets ämnesområde. För att optimera enkäten och öka författarnas kunskap inom ämnet användes 14 vetenskapliga artiklar som underlag för utformning av enkätfrågorna.

För insamling av litteratur användes databaser som Primo, Web of Science och PubMed med olika kombinationer av sökorden: (dog OR dogs OR canine), anesthesia*, pre-warm*, prewarm*, hypothermia*, thermoregulat*.

Artiklarna som användes var vetenskapligt granskade och innehöll information om hund, katt, råttor och humanvården då litteratur som enbart handlade om hund var begränsat.

4.2 Enkätstudie

Datainsamling till denna studie gjordes via en enkät riktad till personal som arbetar på operationsavdelningar på djursjukhus/kliniker runt om i Sverige. Syftet med enkäten var att ta reda på i vilken utsträckning förvärmning utförs på hundar i Sverige, hinder vid implementering av förvärmning samt rutiner.

4.2.1 Urval

Inför enkäten gjordes ett bekvämlighetsurval där djursjukhus/kliniker med operationsavdelning inkluderades. Via en Googlesökning på ”lista över officiella veterinärer” hittades en lista på Jordbruksverkets hemsida. Listan innehöll information om vilka verksamheter som officiella veterinärer i Sverige arbetar på. Av dessa verksamheter inkluderades djursjukhus och kliniker med operationsavdelning i enkätstudien medan övriga verksamheter exkluderades. E-postadresser till dessa kliniker hittades via sökning på djursjukhusens/klinikernas hemsidor. En del av klinikerna saknade e-postadress och uteslöts därav ur enkätundersökningen som distribuerades via e-post. Utöver listan lades det till - för studiens författare - välkända djursjukhus/kliniker med operationsavdelning från kända företag som Anicura, Evidensia, AWAKE, Blå stjärnan och andra djursjukhus/kliniker som hittades genom sökning på Google. Till sist skapades en lista på 175 kliniker som utgjorde urvalet till arbetet.

4.2.2 Utformning

Med hjälp av verktyget Netigate utformades en webbaserad enkät. Enkäten bestod av ett godkännande av GDPR, en introduktion och 13 frågor, frågorna bestod av en- och flervälsfrågor samt fritextfrågor. I introduktionen av enkäten beskrevs definitionen av förvärmning för att minimera eventuella tolkningsfel - "I detta fall definieras förvärmning som "applicering av värme till patient i syfte att öka kroppstemperatur inför induktion". Vi undersöker såväl passiv som aktiv uppvärmning som sker inför narkos innan premedicinering administrerats."

Frågorna var kopplade via Netigates logik vilket gjorde att alla respondenter inte hade tillgång till alla frågor. Beroende på vilket svarsalternativ som fylldes i på vissa frågor så ledde det till följdfrågor eller att frågor doldes. Exempelvis fick respondenterna olika följdfrågor beroende på vad de svarade på första frågan: "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?". Om de svarade ja så fick de fortsätta svara på frågor relaterade till förvärmning medan de skickades till fråga nio – "Vilken yrkesgrupp tillhör du?" - om de svarade nej. Alla frågor förutom en fritextfråga i slutet där de kunde delge frivillig information var obligatoriska vilket innebar att det krävdes ett svarsalternativ innan respondenterna kunde gå vidare i enkäten.

Första delen av enkäten bestod av frågor om huruvida kliniken/djursjukhuset förvärmde sina patienter, vilka metoder som används, samt eventuella rutiner och hinder som kan förekomma. Enkätens andra del bestod av frågor om respondentens yrkesroll, hur länge hen arbetat inom djursjukvård och avslutades med en fritextfråga om respondenten ville delge information som inte framgick genom att svara på enkäten. Se bilaga 1 för att se enkäten i sin helhet.

4.2.3 Distribution

Innan distribution av enkäten till respondenter testades den först på kurskamrater och handledare. Frågor och svarsalternativ reviderades sedan innan enkäten skickades ut.

Enkäten distribuerades till 175 djursjukhus/kliniker via e-post den 10 februari 2025 och stängdes den 9 mars 2025. Den 19 och 27 februari 2025 skickades en påminnelse ut till de djursjukhus/kliniker som inte svarat på enkäten. Tre djursjukhus/kliniker valde att inte delta i studien genom att blockera enkätundersökningen och exkluderades därmed från enkätstudien. Ytterligare fem djursjukhus/kliniker exkluderades från enkätstudien då e-postadresserna studsade tillbaka. En introduktion till enkätstudien inkluderades i e-postmeddelandet för att fånga respondenternas uppmärksamhet och göra de mer villiga att svara på enkäten. I e-postmeddelandes uppmanades all personal på

djursjukhusets/klinikens operationsavdelning att svara på enkäten. I slutändan mottogs enkätundersökningen av 167 djursjukhus/kliniker.

4.2.4 Databearbetning

Alla svar registrerades i verktygen Netigate. Vid analys och sammanställning av svaren användes det digitala verktyget Netigate och Microsoft Excel.

Fritextsvaren analyserades kvalitativt och sammanställdes manuellt, medan en- och flervalssvaren analyserades kvantitativt. Resultatet redovisades både i form av löpande text och genom figurer.

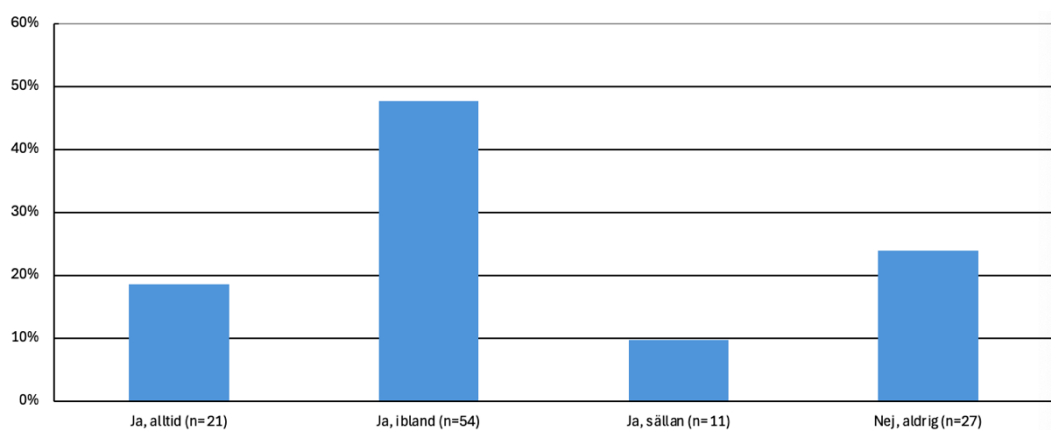
5. Resultat

Enkäten mottogs av 167 kliniker och totalt inkom 122 svar men endast de 113 enkäter som var slutförda erhöles. Detta innebär en svarsfrekvens på 68 %.

5.1 Förekomst

Envalsfrågan - "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?" - besvarades av 113 respondenter.

Majoriteten av respondenterna (54 %) besvara frågan med svarsalternativet "Ja, ibland". Se figur 1 för resterande svar.



Figur 1. Respondenternas svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?".

5.2 Rutiner

Tidigt i enkäten ställdes envalsfrågan - "Finns det en rutin kring förvärmning av patienter på din arbetsplats?" – som besvarades av 86 respondenter. Resultaten visade att 31 (36 %) respondenter svarade ja, medan 55 (64%) respondenter svarade nej. För de respondenter som bekräftade att de har en rutin, följde en fritextfråga - "Hur ser rutinen ut? (Vad ingår?)" - som besvarades av 31 respondenter.

Enligt de insamlade svaren tyder resultaten på att av de som har en rutin för förvärmning har många kliniker implementerat en "standardprocedur" som innefattar användning av filt eller värmedyna vid premedicinering av patienter, oavsett om hunden löper risk för hypotermi eller ej. Tre av klinikerna nämnde dessutom att patienter som är i behov av vätska får uppvärmt dropp under narkos

för att säkerställa att patienterna hålls varma under hela operationen och inte kyls ner av den tillförda vätskan.

Svaren visade att 4 kliniker har utvecklat en mer omfattande uppvärmningsstrategi för att ytterligare skydda de mest utsatta patienterna, såsom små hundar och hundar med underliggande sjukdomar där risken för hypotermi är hög. Strategin inkluderar användning av egengjorda tossor av bubbelplast, användning av strumpor, tröja/täcke samt varmluft med hjälp av en Bair-Hugger.

Vidare fick dessa 31 respondenter flervälsfrågan "Vad baserar ni er rutin på" med svarsalternativen; forskning, andra arbetsplatser eller annat. Här svarade 17 (55%) respondenter forskning, 8 (30%) respondenter svarade andra arbetsplatser och 14 (45%) svarade annat.

Alla 14 respondenter som svarat "annat" valde att utveckla sina svar i fritext. De flesta svarade utifrån egen erfarenhet, men det framkom även att de fått kunskap från kurser, rent sunt förnuft och egna observationer av att förvärmning fungerar betydligt bättre för att hålla djuren varma.

5.2.1 Vilken utrustning/metod använder ni vid förvärmning?

Flervälsfrågan - "Vilken utrustning/metod använder ni vid förvärmning" - besvarades av 86 respondenter. Svarsalternativen inkluderade olika typer av utrustning och metoder; bair-hugger, värmedynor, hundkuvöser, filter, uppvärmda droplösningar, samt plasthandskar fyllda med varmt vatten.

Svarsalternativet med flest svar var "Filter" vilket valdes av 77 (90%) respondenterna, "Värmedyna" valdes av 70 (81%) respondenter, "Annat" valdes av 27 (31%) respondenterna, "Bair Hugger" valdes av 22 (26%) respondenter. "Uppvärmrt dropp" valdes av 20 (23%) respondenter, "Plasthandskar med varmt vatten" valdes av 10 (12%) respondenter och "Hundkuvös" valdes av 2 (2%) respondenter.

Respondenterna som valde att ange "annat" som svar delade med sig av sina metoder och erfarenheter i fritext. Dessa svar omfattade olika lösningar: uppvärmda boxar, hundtäckan, golvvärme i burar, användning av bubbelplast, strumpor, mössor, geldynor, värmeelement, värmelampor, värmefläktar, samt puckar som körts i mikrovågsugn. Många av respondenterna nämnde också att de kombinerade flera av dessa metoder för att säkerställa en optimal förvärmning för sina patienter.

5.2.2 Hur länge förvärmer ni patienterna?

Envalsfrågan - "Hur länge förvärmer ni patienterna" – besvarades av 86 respondenter. Respondenterna kunde välja mellan svarsalternativen; 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min samt annat. Det var 5 (6%) respondenter som svarade "5 min", 6 (7%) respondenter svarade "10 min", 8 (9%) respondenter svarade "15 min", 5 (6%) respondenter svarade "20 min" och 3 (3%) respondenter svarade "30 min". Svarsalternativet "Annat" var mest populär med 59 (69%) respondenter i svarsfrekvens. Dessa 59 respondenter utvecklade sina svar i fritext.

Respondenterna i denna grupp skrev att tiden för förvärmning av patienter på kliniken varierar kraftigt, från fem minuter till flera timmar. De flesta klinikerna angav att förvärmning inleds antingen vid intag eller när patienten är i sin bur, och att den då kan pågå fram till narkosstart. Enligt respondenterna beror tidslängden på olika faktorer som patientstorlek, om hunden har mycket, lite eller ingen päls, hälsotillstånd och vilken typ av operation som ska utföras.

Enligt respondenterna fick ett större antal patienter värmebehandling, särskilt akuta fall i jämförelse med mer rutinmässiga ingrepp som hanhundskastration. Flera respondenter svarade även att små hundar ofta får värmedynor direkt vid ankomst, medan större hundar ibland inte får värme förrän efter operationen.

5.3 Hinder

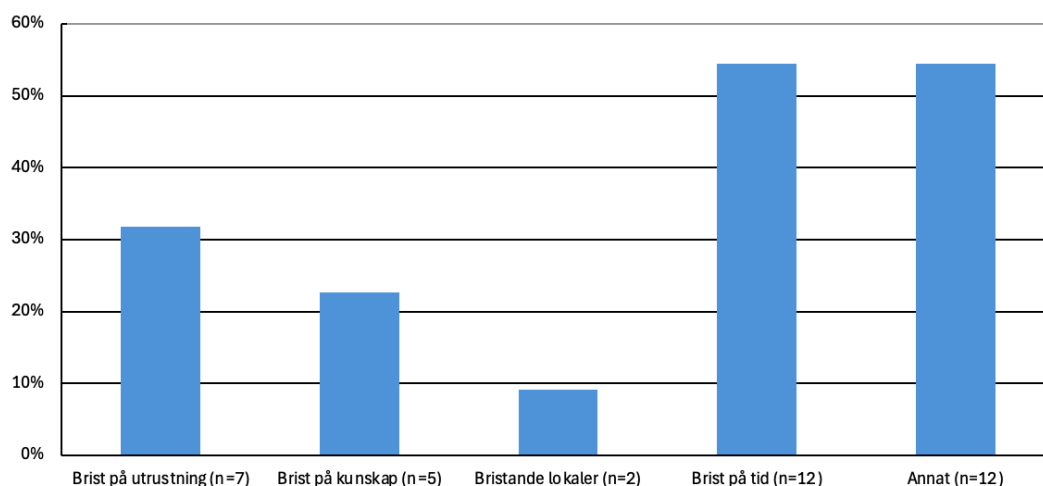
5.3.1 Upplever ni några hinder vid implementering av förvärmning?

Envalsfrågan besvarades av 86 respondenter och respondenterna kunde endast välja mellan svarsalternativen ja och nej. 22 (26%) respondenter svarade "Ja" medan 64 (74%) respondenter svarade "Nej".

5.3.2 Vilka hinder upplever ni?

Det var 22 respondenter som besvarade flervalsfrågan. De svarsalternativ som respondenterna kunde välja var; "Brist på utrustning", "Brist på kunskap", "Bristande lokaler", "Brist på tid" och "Annat".

Majoriteten av respondenterna (55 %) som besvarade frågan upplevde att de största hindren vid implementering av förvärmning var "Brist på tid" och "Annat". Se figur 2 för resterande svar.



Figur 2. Respondenternas svar i procent på flervalsfrågan "Vilka hinder upplever ni?".

Alla 12 respondenter som svarade "Annat" valde att vidareutveckla sina svar i fritext. De flesta respondenter svarade att de oftast beror på att djuret inte vill eller uppskattar förvärmningen. Sakor som kombination av flera hinder, bristande intresse och kunskap hos respondenten eller kollegor, hundens storlek och att det är lätt att glömma vid normotermi togs upp. Även pälstunna hundar utan täcke på vinter och hundar som fortfarande är blöta efter preoperativ dusch upplevs vara ett hinder vid implementering av förvärmning.

5.4 Respondenter

I enkätens första fråga fick respondenterna möjlighet att svara "Ja" eller "Nej" angående huruvida de förvärmer sina patienter. Respondenterna som svarade "Nej" omdirigerades till fråga sju, vilket handlade om deras yrkesgrupp, utan att besvara frågor kring rutin och hinder.

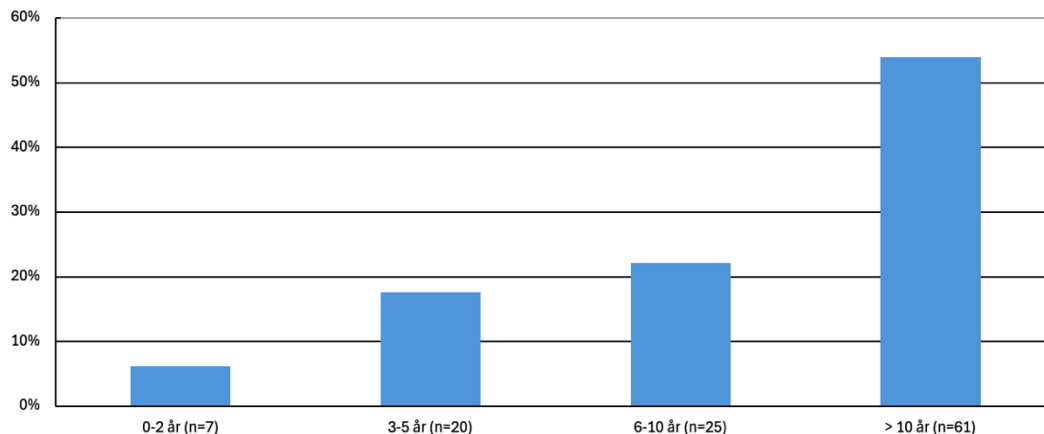
5.4.1 Vilken yrkesgrupp tillhör du?

Totalt besvarades denna envalsfråga av 113 respondenter, inklusive de som svarade "ja" på den första frågan. I svarsalternativen ingick yrkesgrupperna Legitimerade Djursjukskötare, Legitimerad Veterinär, Djurvårdare nivå 3 och Djurvårdare nivå 2. Majoriteten av respondenterna var Legitimerade Djursjukskötare, som utgjorde 79 (70%) respondenter. Därefter följde Legitimerad Veterinär med 18 (16%) respondenter. Djurvårdare nivå 3 med 15 (13%) respondenter och slutligen Djurvårdare nivå 2 som endast utgjorde en respondent (1 %).

5.4.2 Hur länge har du arbetat med djursjukvård?

Denna envalsfråga besvarades av totalt 113 respondenter. De alternativ som presenterades var indelade i fyra kategorier baserat på antal arbetade år inom djursjukvården: ”0–2 år”, ”3–5 år”, ”6–10 år” och ”>10 år”.

Av de 113 svarade 61 (54%) respondenter att de har arbetat inom djursjukvård i mer än 10 år. Se figur 3 för resterande svar.

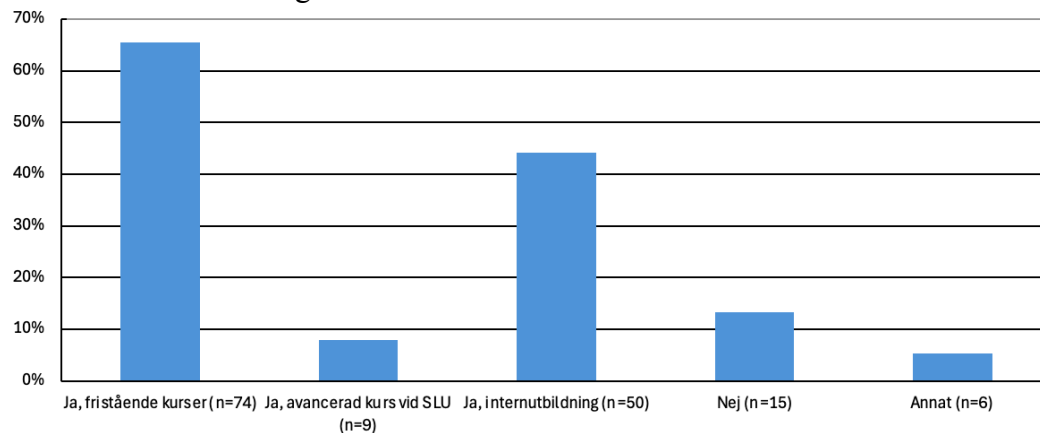


Figur 3. Respondenternas svar i procent på frågan "Hur länge har du arbetat med djursjukvård?".

5.4.3 Har du någon vidareutbildning i anestesi?

Flervalsfrågan besvarades av 113 respondenter. De svarsalternativ som presenterades innefattade ”Ja, fristående kurser”, ”Ja, avancerad kurs vid SLU”, ”Ja, internutbildning”, ”Nej” och ”Annat”.

Majoriteten av respondenterna (65 %) som valde att besvara frågan hade läst fristående kurser. Se figur 4 för resterande svar.



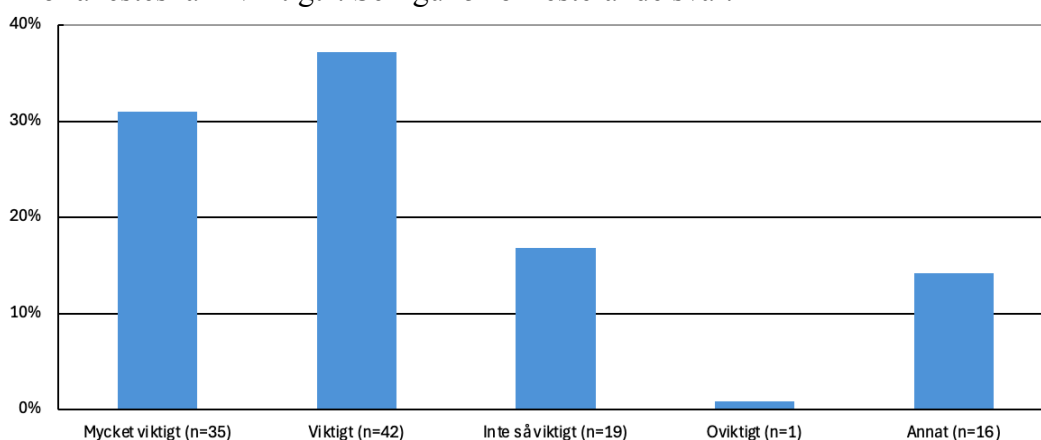
Figur 4. Respondenternas svar i procent på frågan "Har du någon vidareutbildning i anestesi?".

De respondenter som svarade ”Annat” valde att vidareutveckla sina svar i fritext. Respondenterna tog då upp exempel som europeisk vidareutbildning, fortbildningsprogram inom anestesi, ESAVS Certifikat i anestesi och critical care, NCert inom anestesi och analgesi samt anestesisjuksköterska inom humanvården.

5.4.4 Hur viktig anser du att förvärmning inför anestesi är?

Envalsfrågan besvarades av 113 respondenter. De svarsalternativen som respondenterna kunde välja mellan var ”Mycket viktigt”, ”Viktigt”, ”Inte så viktigt”, ”Oviktigt” och ”Annat”.

De flesta av respondenterna (37%) som besvarade frågan tyckte att förvärmning inför anestesi är ”Viktigt”. Se figur 5 för resterande svar.



Figur 5. Respondenternas svar i procent på frågan "Hur viktig anser du att förvärmning inför anestesi är?".

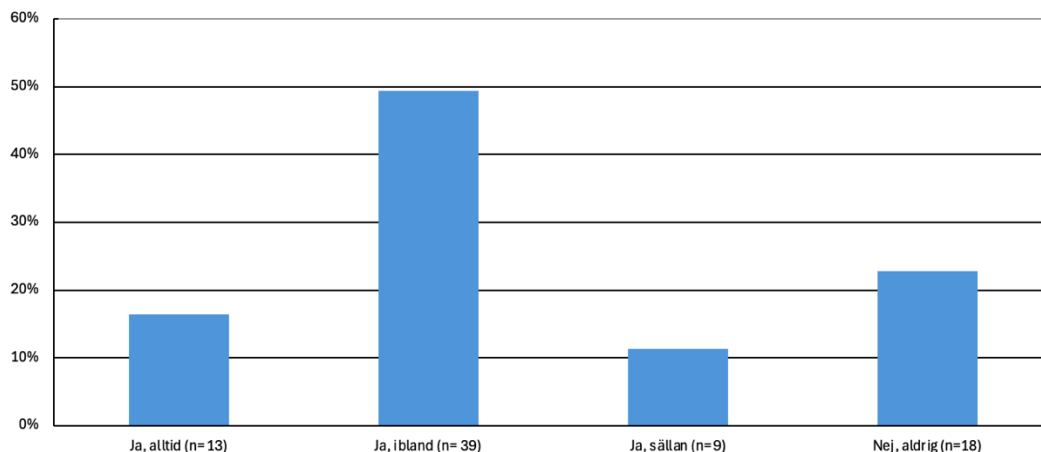
De respondenter som svarade ”Annat” valde att vidareutveckla sina svar i fritext. Saker som togs upp av respondenterna var att vissa kliniker endast utför korta och planerade operationer där de värmer intra- och postoperativt så de upplevde inte att förvärmning behövs men att det kan vara mer aktuellt hos sjuka djur. Vidare förklarade respondenter att vikten av förvärmning beror på kroppstemperaturen preoperativt, att det var viktigt vid hypotermi men inte vid normotermi. Flera respondenter anser att förvärmning är av större vikt för små hundar, då dessa oftare hade problem att upprätthålla normotermi, samt för hundar som förväntades att inte klara upprätthålla normotermi. Vidare förklarade respondenterna att stora och fluffiga hundar tenderade att istället bli stressade av förvärmningsprocessen. Andra respondenter lyfte att vikten av förvärmning beror på vilket ingrepp som skulle utföras, vid en bukoperation var det troligare att patienten skulle drabbas av hypotermi. Vidare förklarade en respondent att det berodde på hur länge patienten fastat inför operationen.

5.4.5 Skillnader mellan yrkesgrupper

Förekomst

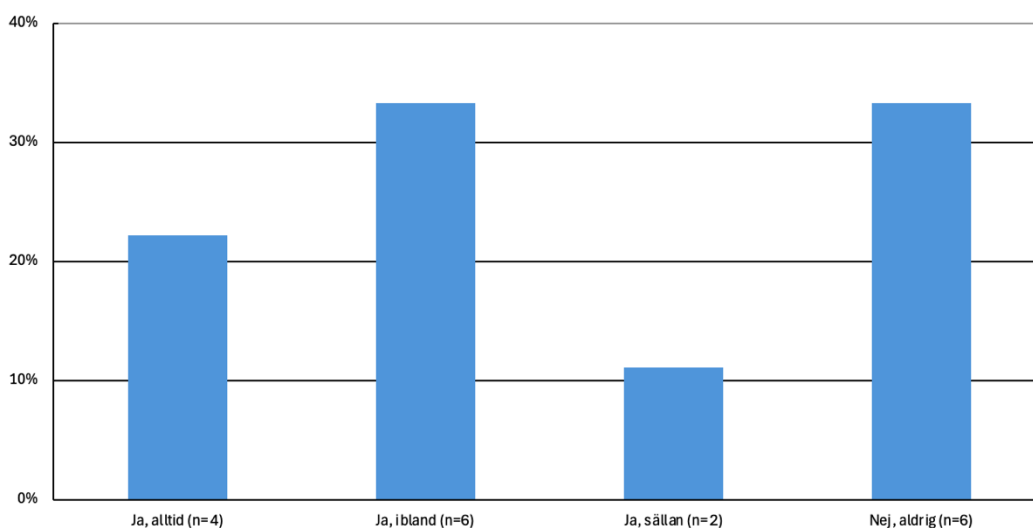
Bland respondenterna skiljde sig resultatet åt beroende på vilken av yrkesgrupperna de tillhörde.

På första frågan – ”Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?” – kunde en tydlig skillnad ses mellan de olika yrkesgrupperna. De respondenter som var Legitimerade Djursjukskötare (n=79) hade ett resultat som liknade det totala resultatet av alla respondenter. Se figur 6 för resterande svar.



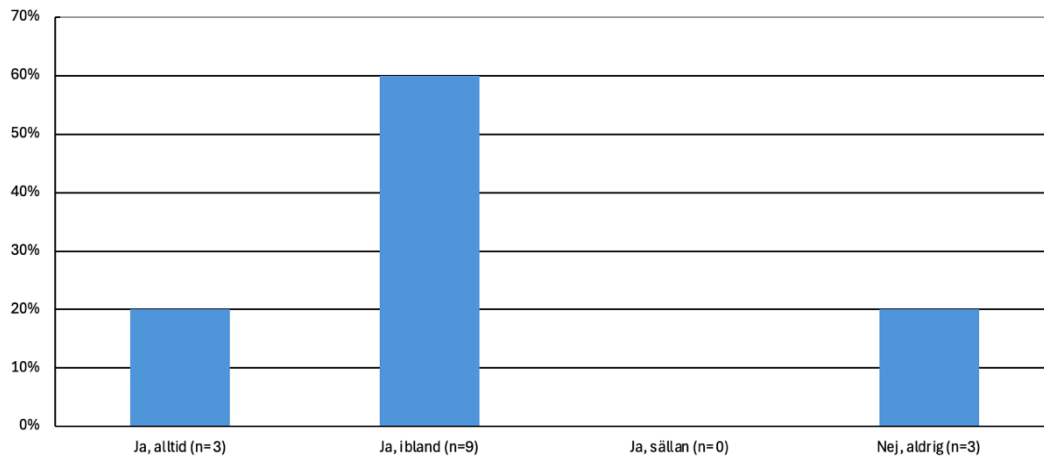
Figur 6. Legitimerade Djursjukskötares svar på fråga "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?".

De respondenter som var Legitimerade Veterinärer (n=18) hade även dem resultat som liknade det totala resultatet. Se figur 7 för resterande svar.



Figur 7. Legitimerade Veterinärers svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?"

De respondenter som var Djurvårdare nivå 3 (n=15) hade även dem ett resultat som skiljde sig från det totala resultatet, då de förvärmer patienter oftare. Se figur 8 för resterande svar.



Figur 8. Djurvårdare nivå 3 svar i procent på frågan "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?".

Den respondent som var Djurvårdare nivå 2 valde att besvara första frågan – "Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?" – med svarsalternativet "Ja, alltid" vilket då innebar 100%.

Betydelse av förvärmning

Skillnaderna mellan yrkesgrupperna fortsatte även på fråga 12– "Hur viktig anser du att förvärmning är?" – där respondenterna kunde välja mellan svarsalternativen "Mycket viktigt", "Viktigt", "Inte så viktigt", "Oviktigt" och "Annat".

Frågan besvarades av 79 Legitimerade Djursjukskötare. Av dem var det 23 (29%) respondenter som svarade "Mycket viktigt", 35 (44%) respondenter svarade "Viktigt", 13 (16%) respondenter svarade "Inte så viktigt", 8 (10%) respondenter svarade "Annat". Ingen av respondenterna svarade "Oviktigt".

Frågan besvarades av 18 Legitimerade Veterinärer. 4 (22%) respondenter svarade "Mycket viktigt", 5 (28%) respondenter svarade "Viktigt", 4 (22%) respondenter svarade "Inte så viktigt", 1 (6%) respondent svarade "Oviktigt" och 4 (22%) respondenter svarade "Annat".

Det var 15 djurvårdare nivå 3 som besvarade frågan. Av dem var det 7 (47%) respondenter som svarade "Mycket viktigt", 2 (13%) respondenter svarade "Viktigt", 2 (13%) respondenter svarade "Inte så viktigt" och 4 (27%) respondenter valde att svara "Annat".

Frågan besvarades av endast 1 djurvårdare nivå 2 som ansåg att förvärmning var ”Mycket viktigt” (100 %).

De flesta av de Legitimerade Djursjukskötarna och de Legitimerade Veterinärerna ansåg att förvärmning var viktigt. De som valde att svara ”Annat” upplevde främst att vikten av förvärmning berodde på patientens kroppstemperatur och vilket slags ingrepp som skulle utföras.

5.4.6 Har du något annat du skulle vilja delge oss?

I slutet av enkäten fick respondenterna valmöjligheten att svara på en fritextfråga där de kunde delge information till oss som de inte upplevde att de fick chans att göra i enkäten. 35 (31%) respondenter valde att svara på denna fråga.

Respondenterna tog bland annat upp att om hunden placeras på ett bord med värme inom 15 minuter efter administrering av premedicinering så blir hypotermi sällan ett problem, skulle det ta längre tid eller om det är en liten patient bör man förvärma djuret. En annan respondent lyfte att det är viktigt att anpassa förvärmningen beroende på typ av individ, ingrepp och uppskattad narkoslängd.

Några respondenter betonade att klinikerna de arbetar på endast tar emot planerade operationer och upplever därför inte att förvärmning behövs då de oftast får in friska hundar som upprätthåller normotermi under anestesi. Andra respondenter lyfter att det är viktigt att hundarna inte utvecklar hypotermi preoperativt men att de inte utför aktiv förvärmning förutom på föreberebelsebordet. Flera respondenter skrev att de lägger upp patienterna på föreberebelsebord med aktiv värme direkt efter de blivit trötta av premedicineringen. Andra respondenter tar upp att de inte tillför aktivvärme preoperativt utan istället använder sig av filter och bubbelplast för att upprätthålla normotermi hos patienter perioperativt.

Vissa kliniker förvärmde bara hundar vid vissa tillfällen, till exempel om huden är blöt eller om de är hypoterma preoperativt, då de upplever att många hundar blir stressade av det eller blir hyperterma. En respondent tipsade om att be djurägaren ta med hundens vintertäcke som de kan ha på sig preoperativt eller intraoperativt om det inte stör ingreppet. En annan respondent tipsade om att ha värmeskåp för filter och dropp. Vidare har några kliniker skrivit att de endast förvärmde IVA patienter samt att det är viktigt att man monitorerar kroppstempen under förvärmning så de inte drabbas av hypertermi.

Flera respondenter skriver att de inte förvärmer men är noga med värme intra- och postoperativt. Andra respondenter skriver att de om nödvändigt sätter in andra

åtgärder intraoperativt för att förebygga och åtgärda hypotermi och förvärmer endast hundar med högre risk att drabbas av hypotermi.

En respondent skriver att eftersom hypotermi är ett så pass vanligt problem borde förvärmning vara en viktigare del av rutinen perioperativt än vad den är på vissa kliniker. En respondent upplever att hundarna bibehåller normotermi längre intraoperativt efter förvärmning.

En respondent hade inte hört talas om förvärmning innan och en annan respondent tyckte det var oklart om författarna menar förvärmning innan premedicinering eller innan induktion.

6. Diskussion

6.1 Metoddiskussion

Detta arbete har utformats med hjälp av både en enkätstudie och en litteraturbakgrund. Syftet med denna kombinerade metodik var att få en djupare och mer nyanserad förståelse av hypotermi under anestesi samt att utforska olika metoder för förvärmning.

Skribenterna började med att granska 14 vetenskapliga artiklar som fokuserade på hundar, katter, råttor och humanvård. Det var en utmaning att enbart begränsa till hundar vid litteratursammanställningen, eftersom det fanns ett begränsat antal studier (n=8) som specifikt behandlade effekten av förvärmning på hund. För att säkerställa en mer omfattande och evidensbaserad analys valdes ett brett litteraturunderlag. Genom denna utvidgning kunde en mer komplett bild av de aktuella metoderna och deras effektivitet skapas.

Jakobsson och Westergren (2005) belyser två fördelar med enkätstudier, att det är en billig metod samt att data kan samlas in på kort tid från många respondenter. Fortsatt förklarar Jakobsson och Westergren (2005) att en nackdel med enkätundersökningar kan vara att om enkäten innehöll långa förklaringar kan det innebära att respondenten valde att inte läsa hela texten, detta resulterar i att enkäten får en dålig validitet. För utförandet av detta arbete ansågs enkätstudie vara det bästa alternativet för insamling av information för att få kvantifierbara resultat med stor spridning för att få så många svar som möjligt.

Det hade varit fördelaktigt om alternativet ”Ja, ofta” funnits med på första frågan – ”Förvärmer du dina patienter(hundar) inför anestesi?” – då det är ett stort glapp emellan ”Ja, alltid” och ”Ja, ibland”.

En respondent var osäker på vad som definierades som förvärmning, detta kan ge enkäten lägre validitet då det fanns risk att flera respondenter missuppfattat definitionen. Definitionen av vad som menades med förvärmning fanns med i introduktionen av enkäten. Detta innebär att fler respondenter kan ha missförstått enkäten och därigenom besvarat den felaktigt. Det fanns även en risk att respondenterna missförstod att enkäten endast syftade till att undersöka förvärmning på hund då vissa respondenter använt sig av ordet katt i fritextfrågor.

Vid distribution av enkäten användes Netigates e-postutskick, vilket visade sig bli en felkälla. Detta berodde på att enbart en länk skickades till varje klinik, vilket innebar att endast en person på varje klinik kunde delta i enkäten. Till exempel

om receptionspersonalen vidarebefordrade enkäten skulle det inneburit att flera personer från samma klinik svarade inom samma enkät. I sin tur kan detta påverka utfallet eftersom som svar från flera respondenter kan ha blandats samman. Detta medför att resultaten inte kan anses vara helt tillförlitliga. Detta medför även en större osäkerhet på vem som faktiskt svarat på enkäten av operationspersonalen.

Utöver detta kan en nackdel med att skicka ut en enkät via e-post vara att respondenten snabbt kan klicka bort den om inte enkäten fångar deras intresse direkt. I detta fall fick arbetes enkät många svar och ett fåtal bortklick vilket tyder på att den korta introduktionen i e-posten fångade respondenternas intresse från början.

6.2 Litteraturbakgrund

De artiklar som granskades visade en rad olika resultat beroende på de förvärmningsmetoder som tillämpades i studierna. Trots dessa variationer framhöll majoriteten av studierna ändå de positiva aspekterna av förvärmning, oavsett om den hade en mätbar effekt eller inte.

En förvärmningsmetod som särskilt utmärkte sig i litteratursammanställningen och visade sig vara effektiv var användningen av luftvärme, Bair Hugger-systemet. Denna metod har visats ha tydliga fördelar både inom veterinärmedicin och humanvård. En metod med minimal effekt visade sig vara att låta djuren sitta i kuvös innan induktion. Denna metod var inte tillräcklig för att upprätthålla normotemperaturen under anestesi.

Inom humanvården används främst luftvärme samt värmefiltar medan metoderna inom veterinärmedicin skiljer sig åt mer. Majoriteten får positiva effekter av luftvärme, Bair-hugger systemet, värmefiltar, bubbelplast och minimala eller ingen effekt av värmekuvös. Detta kan bero på tiden i värmekuvösen, graderna i den samt bristfällig fortsatt värmegiva vid induktion samt anestesi. Ett exempel på detta är skillnaden i resultatet mellan studierna av Rigotti et al. (2015) som undersökte hundar och Xiao et al. (2020) som fokuserade på människor. I Rigotti et al. (2015) studie värmdes hundar under 10kg i en värmekuvös i 30 minuter med 33°C, vilket är under deras normala kroppstemperatur. I motsats till detta värmdes Xiao et al. (2020) i sin studie patienterna i 30 minuter i 38°C, en temperatur som ligger över människans normala kroppstemperatur. Xiao et al. (2020) har rapporterat positiva resultat med varmluftsfilter. Det är dock viktigt att beakta att användningen av forcerade varmluftsenheter kan öka risken för infektioner i operationsområdet, på grund av tillförsel av ofiltrerad luft eller ansamling av mikrobakterier i området (Clark-Price, 2015).

Detta indikerar att mer omfattande och aktiva metoder av förvärmning är nödvändiga för att säkerställa att djuren hålls på en stabil och säker temperatur under hela anestesiproceduren. Även om vissa metoder visar sig fungera bättre än andra är mer forskning inom förvärmning på djur fördelaktigt för att få mer konkreta svar.

6.3 Resultatdiskussion

6.3.1 Förekomst

Enkätundersökningen påvisar att 76 % av respondenterna förvärmer hundar inför anestesi. Hur ofta de utför förvärmning av hundar skiljer sig mellan respondenterna, vissa respondenter förvärmer alltid medan andra förvärmer ibland eller sällan. Detta indikerar på att förvärmning är något som utförs i stor uträkning på djursjukhus och kliniker i Sverige.

Det är något förvånande att 24 % av respondenterna uppgav att de inte använder förvärmning. Detta kan dock delvis förklaras av en möjlig missuppfattning kring vad som avses vara förvärmning. Information som framkommit på fritextfrågor tyder på att någon slags förvärmning förekommer ofta även fast respondenterna inte uppfattat det som förvärmning, till exempel värmedyna på förberedelsebord.

6.3.2 Rutiner

Enligt de insamlade svaren tyder resultaten på att 36 % av klinikerna har en implementerad "standardprocedur" som innefattar användning av filt eller värmedyna vid premedicinering av patienter, oavsett om hunden löper risk för hypotermi eller ej.

Många av respondenterna nämnde också att de kombinerade flera av dessa metoder för att säkerställa en optimal värmebehandling för sina patienter. Dessa åtgärder visar på ett tydligt engagemang för att säkerställa djurens välbefinnande och komfort under medicinska ingrepp, vilket är av stor betydelse i vården av hundar.

De flesta respondenterna lyfter att rutinerna har baserats på forskning medan en stor del av resterande respondenter har baserat deras rutin utifrån erfarenhet. Detta är fördelaktigt då djurhälsopersonal ska arbeta utifrån evidensbaserat perspektiv samt beprövad erfarenhet.

De förvärmningsmetoder som nämns av respondenterna i enkäten är värmedyna och filtar. Det är även vanligt att förvärmningsmetoder kombineras för bästa upplevda resultat. Detta kan jämföras med vad Clark-Price (2015) nämner då en vanlig passiv förvärmningsmetod är filtar och en vanlig aktiv förvärmningsmetod

är värmedynor. Clark-Price (2015) tar upp att passiva förvärmningsmetoder inte är lika effektiva som aktiva förvärmningsmetoder. Detta förstärker respondenternas svar om att kombinera förvärmningsmetoder samt att aktiva förvärmningsmetoder används framförallt vid små patienter och patienter som har ökad risk för hypotermi.

Sammanfattningsvis tyder svaren på att en flexibel och anpassad metod för förvärmning används, där både tid och metod anpassas baserat på den specifika individen samt situationen för varje patient.

Tid

När det gäller tid av förvärmning verkar det inte finnas några standardiserade riktlinjer vilket ger resultaten som tagits fram en stor variation mellan olika kliniker och situationer. Respondenterna lyfte att förvärmningstid varierar beroende på patientens status samt ingrepp som ska utföras. En respondent tog även upp att det beror på hur akut fallet är, förvärmning utförs då i mån av tid. Detta kan jämföras med vad De Brito Poveda et al. (2013) beskriver som den största svårigheten, brist på tid, med förvärmning för personal på operationsavdelningar på humansidan. Rigotti et al. (2015) tar upp att en för kort varaktighet och för låg temperatur påverkar resultatet av förvärmning negativt. Detta tyder på att förvärmning bör ske under en längre tid samt med nog hög temperaturinställning för att få önskad effekt av förvärmningen.

6.3.3 Hinder vid implementering

Enligt enkätundersökningen upplever endast 26 % av respondenterna hinder vid implementering av förvärmning. Till största delen upplevde respondenterna att den största svårigheten vid implementering av förvärmning är brist på tid. Detta stämmer överens om vad De Brito Poveda et al. (2013) tar upp som största hinder vid förvärmning. Ett annat problem som respondenterna upplevde var att patienterna inte alltid var samarbetsvilliga då de till exempel kröp av värmedynan eller inte accepterat filter. Vissa respondenter upplevde varierande intresse och kunskap inom ämnet, antingen hos sig själva eller hos andra i personalen.

6.3.4 Respondenter

Yrkesroll

De flesta respondenter som svarade på enkäten var legitimerade djursjukskötare. Detta var fördelaktigt då legitimerade djursjukskötare är utbildade inom anestesi och har eventuellt en djupare förståelse för vikten av förvärmning. Inom djursjukvården är det vanligtvis djursjukskötaren som ansvarar för anestesi.

Detta innebär att djursjukskötaren är involverad från det ögonblick då patienten anländer till operationsavdelningen tills det att den lämnar.

Moment som premedicering och induktion inför anestesi är kritiska då det påverkar hundens tillstånd och temperatur. Det är då viktigt att hunden upprätthåller en normal kroppstemperatur innan anestesi påbörjas. Detta för att få en trygg och säker anestesi.

Arbetserfarenhet

Majoriteten av respondenterna hade jobbat med djursjukvård i över 10 år vilket ger en god indikation på erfarenhetsnivån bland de respondenter som svarade på enkäten.

Vidareutbildning

87 % av respondenterna har vidareutbildat sig inom anestesi, detta och erfarenhetsnivån tyder på att det borde finnas en bra förståelse av vikten av förvärmning. Trots detta har endast 76 % av respondenterna svarat att de utför förvärmning i en viss utsträckning. Detta kan kopplas till att brist på tid eller intresse sätter stopp för implementering av förvärmning.

Betydelse av förvärmning

Majoriteten av respondenterna tyckte att förvärmning är viktigt. Bland de respondenter som svarade annat och valde att vidareutveckla sina svar lade mycket tyngd på att betydelsen varierar beroende på typ av patient. Till exempel upplevdes det viktigare på små och pälstunna hundar samt hundar med ökad risk för hypotermi på grund av ålder och sjukdomstillstånd.

Skillnader mellan yrkesgrupper

Vid jämförelse av resultat bland de olika yrkesgrupperna på första frågan – ”Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?” – skilde det sig mellan de olika yrkesgrupperna då det endast var en respondent som tillhörde yrkesgruppen djurvårdare nivå 2. Respondenten förvärmer alltid patienter inför anestesi men detta kan bli ett missvisande resultat då yrkesgruppen bestod av en respondent. De övriga yrkesgrupperna hade ett resultat som till största del liknade det totala resultatet. Resultatet mellan yrkesgrupperna jämfördes även på frågan ”Hur viktig anser du att förvärmning är?”. Den yrkesgrupp där flest respondenter ansåg att förvärmning var mycket viktigt var djurvårdare nivå 3. Den yrkesgrupp som främst ansåg att förvärmning var viktigt var Legitimerade Djursjukskötare där 73 % av respondenterna besvarade frågan med svarsalternativen ”Mycket viktigt” eller ”Viktigt”. Den enda yrkesgruppen där inte en majoritet av respondenterna (50 %) ansåg att förvärmning var ”Mycket viktigt” eller ”Viktigt” var

Legitimerade Veterinärer. Även inom denna yrkesgrupp fanns den enda respondenten som besvarade frågan med svarsalternativet ”Oviktig”. Detta kan bero på att veterinärstudenter på Sveriges lantbruksuniversitet inte har någon enskild kurs i anestesi, utan får en mer utspridd kunskap i olika delar av anestesin. Det kan leda till att veterinärerna inte får ett bra helhetsperspektiv, från att patienten kommer till att den ska hem. Till skillnad från veterinärstudenterna har djursjukskötarstudenter både en grundläggande och en mer djupgående kurs i inom ämnet. Detta kan skapa en kunskapsklyfta mellan de två grupperna och därmed påverka intresset samt förståelsen för vikten av förvärmning.

7. Konklusion

Detta kandidatarbete ger en uppskattning av användningen av förvärmning på djursjukhus och kliniker runt om i Sverige. Resultatet av enkätundersökningen påvisade att förvärmning av hundar inför anestesi är vanligt förekommande men att rutinerna kring detta har stor variation. Hur länge förvärmningen pågår varierar utifrån patientens individuella förutsättningar och typen av ingrepp som ska utföras. De vanligaste förvärmningsmetoder som används är passiva metoder, som exempelvis filter, och aktiva metoder, exempelvis värmedynor. Det är även vanligt att använda en kombination av flera olika metoder för att kunna optimera förvärmningen. De hinder som främst upplevs vid konsekvent implementering av förvärmning är brist på tid och patientens samarbetsvilja.

Trots att många har god erfarenhet och vidareutbildning inom anestesi så finns det ingen enhetlig praxis för förvärmning på hundar i Sverige. Det finns ett behov av ytterligare forskning och tydligare riktlinjer inom området för att kunna optimera patientsäkerheten perioperativt samt välmåendet hos patienterna.

Referenser

- Aarnes, T.K., Bednarski, R.M., Lerche, P. & Hubbell, J.A.E. (2017). Effect of pre-warming on perioperative hypothermia and anesthetic recovery in small breed dogs undergoing ovariohysterectomy. *Canadian veterinary journal*. 58 (2), 175–179. PMC5234317
- Armstrong, S.R., Roberts, B.K., Aronsohn, M. (2005). Perioperative hypothermia. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 15 (1), 32–37. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2005.04033.x>
- Brodeur, A., Wright, A., Cortes, Y. (2017). Hypothermia and targeted temperature management in cats and dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 27(2), 151-163. <https://doi.org/10.1111/vec.12572>
- Clark-Price, S.C., Dossin, O., Jones, K.R., Otto, A.N. & Weng, H.-Y. (2013). Comparison of three different methods to prevent heat loss in healthy dogs undergoing 90 minutes of general anesthesia. *Veterinary anaesthesia and analgesia*. 40 (3), 280–284. <https://doi.org/10.1111/vaa.12010>
- Clark-Price, S. (2015). Inadvertent Perianesthetic Hypothermia in Small Animal Patients. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 45 (5), 983-994. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.04.005>
- Davies, T. (2012). How to prevent perioperative hypothermia in the dog and cat: causes and consequences. *The veterinary nurse*. 3(1), 42–47. <https://doi.org/10.12968/vetn.2012.3.1.42>
- De Brito Poveda, V., Clark, A.M. & Galvão, C.M. (2013). A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. *Journal of clinical nursing*. 22 (7–8), 906–918. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04287.x>
- Jakobsson, U. & Westergren, A. (2005). Enkätmetodik — en svår konst. *Nordic Journal of Nursing Research*. 25 (3), 72–73. <https://doi.org/10.1177/010740830502500315>
- Kiekkas, P. & Karga, M. (2005). Prewarming: preventing intraoperative hypothermia. *British journal of perioperative nursing: the journal of the National Association of*

- Theatre Nurses*. 15 (10), 444, 446–451.
<https://doi.org/10.1177/175045890501501004>
- Redondo, J.I., Suesta, P., Serra, I., Soler, C., Soler, G., Gil, L., Gomez-Villamandos, R.J. (2012). Retrospective study of the prevalence of postanesthetic hypothermia in dogs. *Veterinary Record*. 171(15), 374. <https://doi.org/10.1136/vr.100476>
- Rigotti, C.F., Jolliffe, C.T., Leece, E.A. (2015). Effect of prewarming on the body temperature of small dogs undergoing inhalation anesthesia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 247(7), 765–770. DOI: 10.2460/javma.247.7.765
- Rufiange, M., Leung, V.S., Simpson, K. & Pang, D.S. (2020). Prewarming Followed by Active Warming is Superior to Passive Warming in Preventing Hypothermia for Short Procedures in Adult Rats (*Rattus norvegicus*) Under Isoflurane Anesthesia. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*. 59 (4), 377–383. <https://doi.org/10.30802/AALAS-JAALAS-19-000114>
- Sessler, D., Michael, M.T. (2000). Perioperative Heat Balance. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 92(2), 578. DOI: 10.1097/00000542-200002000-00042
- Tan, C., Govendir, M., Zaki, S., Miyake, Y., Packiarajah, P. & Malik, R. (2004). Evaluation of four warming procedures to minimise heat loss induced by anaesthesia and surgery in dogs. *Australian veterinary journal*. 82 (1–2), 65–68. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2004.tb14646.x>
- Xiao, Y., Zhang, R., Lv, N., Hou, C., Ren, C. & Xu, H. (2020). Effects of a preoperative forced-air warming system for patients undergoing video-assisted thoracic surgery: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 99 (48), e23424–e23424. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023424>

Bilaga 1

Villkor & Samtycke

När du samtycker till att delta i studentarbete ”I vilken utsträckning används förvärmning, hur utförs det och vilka hinder kring detta upplevs på anestesivdelningar på djursjukhus/kliniker i Sverige” innebär det att Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) behandlar dina personuppgifter. Att ge SLU ditt samtycke är helt frivilligt, men om du inte samtycker till att dina personuppgifter behandlas kan du inte delta i studentarbetet. 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 dataskyddsombud på dataskydd@slu.se. Din kontaktperson för detta arbete är Kristina Sundin, kasu0005@stud.slu.se, Ellen Karlsson, elkn0007@stud.slu.se. Du kan också kontakta handledaren Louise Lunden, louise.lunden@slu.se.

Vi samlar in följande uppgifter om dig och/eller ditt djur: Om och hur du förvärmer hundar inför anestesi, finns några hinder samt hur ser rutinerna ut på din arbetsplats.

Ändamålet med behandlingen av dina personuppgifter är att SLU:s student ska kunna genomföra sitt studentarbete ”Rutiner och hinder kring förvärmning av hund inför anestesi i Sverige.” med god vetenskaplig kvalitet.

Dina personuppgifter kommer att lagras till dess att studentarbetet godkänts och betyget har registrerats i SLU:s studieregister. Uppgifterna kommer därefter att gallras. 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. 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 dataskyddsombudet på dataskydd@slu.se. Du kan vända dig med klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten, imy@imy.se. Du kan läsa mer om Integritetsskyddsmyndighetens tillsyn på <http://www.imy.se/>.

Introtext

Hej!

Vi är två djursjukskötarstudenter som håller på att skriva vårt kandidatarbete.

Vi skriver om förvärmning av hund inför anestesi och vill med denna enkät undersöka om förvärmning förekommer och hur förvärmning ser ut på djursjukhus och kliniker runt om i Sverige. Samt förekomst av eventuella rutiner på arbetsplatsen och eventuella hinder som upplevs av personalen inom detta område.

I detta fall definieras förvärmning som ”applicering av värme till patient i syfte att öka kroppstemperatur inför induktion”. Vi undersöker såväl passiv som aktiv uppvärmning som sker inför narkos innan premedicinering administrerats.

Vi skulle vara väldigt tacksamma om du som arbetar på operationsavdelning på djursjukhus eller klinik tog dig tid att svara på denna enkät, den tar endast några minuter att besvara.

Tack på förhand.

Med vänliga hälsningar Ellen och Kristina

1. Förvärmer du dina patienter (hundar) inför anestesi?
 - Ja, alltid
 - Ja, ibland
 - Ja, sällan
 - Nej, aldrig
2. Finns det en rutin kring förvärmning av patienter på din arbetsplats?
 - Ja
 - Nej
3. Hur ser rutinen ut? (Vad ingår?)
(fri text)
4. Vad baserar ni er rutin på?
 - Forskning
 - Andra arbetsplatser
 - Annat; (fri text)
5. Vilken utrustning/metod använder ni vid förvärmning?
 - Bair Hugger

- Värmedyna
 - Hundkuvös
 - Filtar
 - Uppvärmrt dropp
 - Plasthandskar med varmt vatten
 - Annat; (fri text)
6. Hur länge förvärmer ni patienterna?
- 5 min
 - 10 min
 - 15 min
 - 20 min
 - 30 min
 - Annat; (fri text)
7. Upplever ni några hinder vid implementering av förvärmning?
- Ja
 - Nej
8. Vilka hinder upplever ni?
- Brist på utrustning
 - Brist på kunskap
 - Bristande lokaler
 - Brist på tid
 - Annat; (fri text)
9. Hur länge har du arbetat med djursjukvård?
- Legitimerad Djursjukskötare
 - Legitimerad Veterinär
 - Djurvårdare nivå 3
 - Djurvårdare nivå 2
10. Hur länge har du arbetat med djursjukvård?
- 0-2 år
 - 3-5 år
 - 6-10 år
 - > 10 år
11. Har du någon vidareutbildning i anestesi?
- Ja, fristående kurser
 - Ja, avancerad kurs vid SLU
 - Ja, internutbildning
 - Nej
 - Annat; (fri text)
12. Hur viktigt anser du att förvärmning inför anestesi är?
- Mycket viktigt
 - Viktigt

- Inte så viktigt
- Oviktigt
- Annat; (fri text)

13. Har du något annat du skulle vilja delge oss?
(fri text)

Tack för att ni tog er tiden att svara på vår enkät!

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

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

☒ JA, jag, Kristina Sundin har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☒ JA, jag, Ellen Karlsson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till 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.