



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap

# **Bedömning och behandling av smärta på kanin vid svenska veterinärkliniker**

En enkätstudie

## **Assessment and management of pain in rabbits at Swedish veterinary clinics**

A survey



*Amanda Trolin*

*Uppsala*

*2020*

*Examensarbete 30 hp inom veterinärprogrammet*



# Bedömning och behandling av smärta på kanin vid svenska veterinärkliniker

En enkätstudie

## Assessment and management of pain in rabbits at Swedish veterinary clinics

A survey

*Amanda Trolin*

*Handledare: Patricia Hedenqvist, Institutionen för kliniska vetenskaper*

*Examinator: Görel Nyman, Institutionen för kliniska vetenskaper*

*Examensarbete i veterinärmedicin*

**Omfattning:** 30 hp

**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E

**Kurskod:** EX0869

**Kursansvarig institution:** Institutionen för kliniska vetenskaper

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2020

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

**Omslagsillustration:** Fotografi taget av Amanda Trolin, lejonhuvad dvärgkanin

**Nyckelord:** kanin, smärta, smärtlindring, opioid, NSAID, lokalanestetikum

**Key words:** rabbit, pain, analgesia, opioid, NSAID, local anesthetic

Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för kliniska vetenskaper



## SAMMANFATTNING

Kaninen (*Oryctolagus cuniculus*) används i biomedicinsk forskning och sedan flera år tillbaka har dess popularitet ökat som sällskapsdjur, något som ställer högre krav på veterinärvård av dessa djur. Smärta kan bedömas med objektiva och subjektiva metoder, som t.ex. bedömning av fysiologiska parametrar och beteenden. Hos kanin kan smärta leda till ett livshotande tillstånd och som bytesdjur tros kaniner ofta dölja tecken på smärta i syfte att öka chansen till överlevnad. Vidare saknas validerade metoder för smärtbedömning på kanin. Som konsekvens försvåras både smärtbedömningen och bedömningen av effekten av analgetisk behandling, vilket kan resultera i att adekvat analgesi inte uppnås. Smärtbehandlingen försvåras även av att farmakologiska data för flera analgetika saknas för kanin och att tillgången till registrerade analgetika är mycket begränsad. Som resultat används analgetika ofta ”off-label” och enligt protokoll extrapolerade från andra djurslag. Syftet med detta examensarbete var att undersöka hur kliniskt aktiva veterinärer i Sverige bedömer och behandlar smärta på sällskapskaniner i jämförelse med internationella forskningsresultat.

En webbaserad enkät skickades till smådjursmottagningar av varierande storlek under hösten 2019. Målgruppen var veterinärer med ett intresse för kaninmedicin eller som tar emot kaninpatienter på klinik. Enkäten bestod av frågor om veterinärens bakgrund, smärtbedömning, smärtbehandling och kunskap om smärta på kanin och besvarades av 44 veterinärer. Resultatet visade att majoriteten av veterinärerna tog emot 1-5 kaniner per månad och att de vanligaste kaninraserna som behandlades var dvärgvädur och blandraser. Majoriteten av respondenterna hade utbildat sig i sjukvård av kanin, framför allt genom att delta i kurser. De vanligaste tillstånden som behandlades var gastrointestinala sjukdomar och sårskador, det vanligaste ingreppet som utfördes var kastration av hankanin. Dessa tillstånd och ingrepp var även de som flest gav smärtlindring vid. Ca 70 % ansåg att de bara ibland eller inte alls kunde bedöma smärta på kanin. De vanligaste tecknen på smärta ansågs vara en förändrad kroppshållning (t.ex. ihopkrupen position) eller en förändrad aktivitet (t.ex. mer stillsam).

Den vanligaste substansen för behandling av smärta vid olika tillstånd eller ingrepp angavs vara meloxicam, både som enskild behandling och i kombination med andra läkemedel. Butorfanol och buprenorfin var de näst vanligaste substanserna. För lokalbedövning sågs störst användning av lidokain. De angivna dosregimerna för respektive substans vid olika tillstånd/ingrepp varierade och de flesta svaren var inte kompletta, t.ex. utelämnades dos eller behandlingslängd. Sammantagen information från respondenterna indikerade att de flesta behandlade i enlighet med de rådande rekommendationerna för respektive substans. Övervägande delen av respondenterna angav att de höll sig uppdaterade inom kaninmedicin genom att delta eller hålla i kurser/utbildningar, läsa litteratur eller diskutera med kollegor. Resultatet indikerade att det fanns ett intresse för kaninmedicin hos de flesta av veterinärerna i studien, men även att det fanns ett behov av vidare utbildning och forskning inom området.

## SUMMARY

The rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) is used as a model for biomedical research and since several years it is gaining popularity as a companion animal, thereby increasing the requirement of veterinary care of these animals. Assessment of pain can be performed by objective and subjective methods, e.g. measuring physiological parameters and observing behaviours. In rabbits pain can result in a life-threatening condition and since rabbits are prey animals they are believed to mask signs of pain in order to increase chances of survival. In addition there is current lack of validated methods for assessing pain in rabbits. As a consequence it can be difficult to perform assessment of pain and evaluate the efficacy of analgesic treatment, which may lead to the rabbit not receiving adequate analgesia. Difficulty of pain treatment in rabbits is also aggravated by the lack of pharmacologic data for several analgesics and by the limited access to registered analgesics for use in rabbits. As a result analgesics are often used off-label and according to protocols extrapolated from other species. The aim of this study was to investigate how clinically active veterinarians in Sweden perform assessment and management of pain in companion rabbits compared to international research findings.

A web-based survey was sent to veterinary clinics of different sizes for small animals in the autumn of 2019. The target group of the study was veterinarians with an interest in rabbit medicine or who receive rabbit patients at a clinic. The survey consisted of questions about the background of the veterinarian, pain assessment, pain treatment and knowledge of pain in rabbits and was answered by 44 veterinarians. The result showed that the majority of the veterinarians received 1-5 rabbits per month and that the most commonly treated breeds were the Holland lop and mixed breeds. The majority of the respondents were educated in health care of rabbits, mainly by attending courses. The most commonly treated conditions were gastrointestinal diseases and injuries, the most commonly performed procedure was castration of male rabbit. The same conditions and procedure were also most commonly treated with analgesics. About 70 % considered that they sometimes or not at all could perform assessment of pain in rabbits. The most commonly seen signs of pain were considered to be change of body posture (e.g. tight huddle) or a changed activity (e.g. more still).

The most used substance for treatment of pain at different conditions or procedures was meloxicam, both as single treatment and in combination with other drugs. Butorphanol and buprenorphine were the second most common substances. The most used substance of local anesthetics was lidocaine. The specified dosage regimen varied for most substances at different conditions or procedures and most answers were not complete, e.g. left out dosage or length of treatment. Aggregative information about the dosage regimen from the respondents indicated that most of them performed treatment according to the recommendations for each substance. The majority of the respondents kept themselves updated in rabbit medicine by educating or attending courses/educations, reading literature or discussing with colleagues. The result of the study indicated that most of the veterinarians had an interest in rabbit medicine, but also that there was a need of further education and research in this area.

# INNEHÅLL

INLEDNING .....	1
LITTERATURÖVERSIKT .....	2
Smärta .....	2
Smärtbedömning på kanin .....	2
Tillgängliga läkemedel för smärtbehandling .....	4
Opioider .....	4
NSAIDs .....	7
Lokalanestetika .....	9
Multimodal analgesi .....	10
MATERIAL OCH METODER .....	11
RESULTAT .....	12
Bakgrundsfrågor .....	12
Behandlade tillstånd och utförda ingrepp på kanin .....	15
Smärtbedömning på kanin .....	16
Smärtlindrande behandling .....	17
Gastrointestinala sjukdomar .....	20
Kastration av hankanin .....	21
Kastration av honkanin .....	22
Luftvägsproblem .....	23
Ortopediska ingrepp .....	23
Sårskador .....	24
Tandåtgärder .....	25
Urinvägsproblem .....	25
Örontatuering .....	26
Andra tillstånd/ingrepp .....	26
Upplevd effekt av smärtlindrande behandling .....	27
Strategi vid otillräcklig smärtlindring .....	28
Ordination av analgetika .....	28
Kunskap inom kaninmedicin .....	29
Kunskap om smärta på kanin .....	30
DISKUSSION .....	33
Smärtbedömning på kanin .....	33
Smärtlindrande behandling .....	34
Svarsfrekvens .....	39

KONKLUSION.....	40
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING .....	41
TACK TILL .....	43
REFERENSER.....	44
BILAGA 1: Enkät	

## FÖRKORTNINGAR

NSAID	Non steroid antiinflammatory drug, icke-steroid antiinflammatoriskt läkemedel
IC	Intrakutan
IM	Intramuskulär
IV	Intravenös
OTM	Oral transmukosal
PO	Peroral
SC	Subkutan



## INLEDNING

Som bytesdjur tros kaniner ofta dölja tecken på smärta (Weaver *et al.*, 2010; Hedenqvist *et al.*, 2016), i såväl främmande som i bekanta miljöer (Turner *et al.*, 2006). Som konsekvens försvåras både smärtbedömningen och bedömningen av effekten av analgetisk behandling (Weaver *et al.*, 2010), vilket kan resultera i att adekvat analgesi inte uppnås (Turner *et al.*, 2006). Smärtbedömningen försvåras även av att validerade metoder för smärtbedömning på kaniner saknas (Leach *et al.*, 2009).

Kaniner används i stor utsträckning både som husdjur och som försöksdjur (Leach *et al.*, 2009). En stor del av dessa djur utsätts under sitt liv för minst ett potentiellt smärtsamt ingrepp, såsom kastration, mjukvävnads- eller ortopedisk kirurgi. För att minimera smärta krävs kunskap om när smärta uppstår, hur länge den varar och hur den påverkas av olika behandlingar (Turner *et al.*, 2006). Svårigheten att effektivt smärtbedöma kaniner medför att kunskapen om graden av smärta som kaniner upplever i samband med olika smärtsamma ingrepp är begränsad (Leach *et al.*, 2009). Kliniskt ses vanligen användning av objektiva och subjektiva bedömningar, vilket bland annat inkluderar kroppsvikt, foder- och vattenkonsumtion, aktivitet och andra beteenden (Leach *et al.*, 2009; Weaver *et al.*, 2010).

Smärtlindring av kanin försvåras även av att specifika farmakologiska data saknas för flera analgetika, varför dessa läkemedel ofta används off-label (Turner *et al.*, 2006). Som resultat förlitar sig kliniskt aktiva veterinärer ofta på analgesiprotokoll extrapolerade från andra smådjur (Goldschlager *et al.*, 2013). Med anledning av de anatomiska, fysiologiska och beteendeskilnader som ses hos olika arter är denna situation inte att betrakta som idealisk. En annan källa är smärtstudier som studerat olika typer av nociceptiv smärta, som värme, tryck och kemiskt retande substanser, vilket sammanfattas av Roughan & Flecknell (2002). Dessa studier ger en viss vägledning, men ofta krävs högre doser för att blockera denna typ av smärta jämfört med t.ex. postoperativ smärta. Syftet med detta examensarbete var att undersöka hur kliniskt aktiva veterinärer i Sverige bedömer och behandlar smärta på sällskapskaniner i jämförelse med internationella forskningsresultat.

Smärtlindring av kanin är ett relativt nytt forskningsområde och i nuläget finns enbart ett fåtal studier utförda i syfte att undersöka metoder för att bedöma och behandla smärta på kaniner. Dessutom är antalet smärtlindrande läkemedel som är godkända för användning till kanin mycket begränsat. Studien försöker svara på vilka smärtlindrande läkemedel som används till kaniner i Sverige och hur de används vid olika smärtsamma tillstånd och ingrepp, samt hur smärta bedöms på kaniner. Resultatet jämförs sedan med aktuella forskningsresultat. Målet är att resultatet från denna studie ska användas som underlag till vidare forskning inom området och även utnyttjas av veterinärer i klinisk verksamhet.

## LITTERATURÖVERSIKT

### Smärta

Smärta är en subjektiv upplevelse och orsakas vanligen av vävnadsskada vid olika patologiska tillstånd (Rang *et al.*, 2011). Vid skada kommer inflammation eller vävnadshypoxi vid platsen att stimulera frisläppningen av nociceptiva substanser, såsom kininer (Varga, 2013). Dessa smärtmediatorer kan i sin tur stimulera frisläppningen av prostaglandin. En viktig funktion hos NSAIDs är att störa processen som leder till att prostaglandiner bildas. Vidare kan smärtmediatorerna aktivera eller öka känsligheten hos nervändar och resultera i en smärtsignal som överförs via det dorsala hornet i ryggmärgen till högre centra (Rang *et al.*, 2011). Opioider är narkotiska analgetika som via interaktion med opioidreceptorer hämmar smärttransmissionen i ryggmärgen, ökar aktiviteten i smärthämmande banor och hämmar stimulering av perifera sensoriska nervändar.

Smärta är ett tillstånd förknippat med stress (Varga, 2013). Som resultat kan en del kliniska tecken ses, såsom minskad aptit och minskad tarmmotilitet. Detta kan i sin tur leda till ileus och utveckling av fatal hepatisk lipidosis. Vid kirurgiska ingrepp, särskilt bukkirurgi och extraktion av incisiver, verkar kaniner vara särskilt mottagliga för de effekter som kan härröra från smärta.

### Smärtbedömning på kanin

Som bytesdjur tros kaniner ofta dölja tecken på smärta i syfte att öka chansen till överlevnad (Hedenqvist *et al.*, 2016). En vanlig reaktion på smärta är att kaninen blir orörlig (Hedenqvist *et al.*, 2016), vilket även kan ses vid till exempel stress till följd av vistelse i en främmande miljö (Turner *et al.*, 2006). En annan svårighet är att bedöma förändringar av fysiologiska parametrar som påverkas av smärta, såsom kroppstemperatur, andnings- och hjärtfrekvens, då dessa parametrar även påverkas av stress som kan uppstå vid hantering av kaninen (Varga, 2013). Vidare försvåras smärtbedömningen av att validerade metoder för smärtbedömning på kanin saknas (Leach *et al.*, 2009).

Ett sätt att bedöma smärta på kaniner är genom observation. Flera studier på kaniner har använt sig av beteendeanalyser i syfte att bedöma graden och durationen av smärta och effekten av smärtbehandling i samband med ett kirurgiskt ingrepp. Leach *et al.* (2009) fann att ett flertal beteenden hos kaniner förändrades i frekvens och duration till följd av smärta och/eller stress efter ovariehysterektomi (OHE). Den mest signifikanta förändringen var frekvensökning av inaktivt smärtbeteende, vilket i studien definierades som "hudryckningar" (eng. twitching), "tillbakaryggning" (eng. wincing), "stapplande" (eng. staggering), "ryckningar uppåt" (eng. flinching), "tryck av buken mot underlaget" (eng. pressing), "smärta", "långsam gång" (eng. shuffling) och "långsam justering av kroppshållning" (eng. adjust slow). Frekvensen av inaktivt smärtbeteende sågs minska under de kommande fyra dagarna efter ingreppet, vilket indikerade att även smärtan minskade under denna tid. En studie av Weaver *et al.* (2010) valde till skillnad från Leach *et al.* (2009) att enbart studera aktiva beteenden hos honkaniner som genomgick OHE. Resultatet visade signifikant minskning av beteenden som "lokomotion" (eng. travel) och "stå på bakbenen eller titta upp" (eng. rearing) jämfört med preoperativa mätningar. Hos hankaniner som genomgick bukkirurgi påvisades signifikanta

postoperativa öknningar av beteenden som ”ryckningar uppåt” (eng. full-body flex), ”hasande med bakbenen” (eng. hind-leg shuffle) och ”hopkurad position med krökt rygg” (eng. tight huddle) (Farnworth *et al.*, 2011). Samtidigt sågs tydlig minskning av ”liggande” både på sidan och på mage.

Flera beteendeanalyserande studier utförda på både hon- och hankaniner har identifierat förändringar som minskad eller upphörd foder- och vattenkonsumtion i samband med bukkirurgi (Leach *et al.*, 2009; Weaver *et al.*, 2010; Farnworth *et al.*, 2011). Dessa parametrar tillsammans med minskad kroppsvikt används vanligen vid smärtbedömning på flera arter, dock begränsas användningen av dem vid direkt smärtbedömning då de främst är retrospektiva indikatorer på smärta och stress (Leach *et al.*, 2009). Även träckproduktionen har setts minska postoperativt (Cooper *et al.*, 2009; Weaver *et al.*, 2010), något som främst tros kunna vara kopplat till samtidigt minskat foderintag (Weaver *et al.*, 2010). Andra beteenden som har setts minska till följd av bukkirurgi är aktiva beteenden, t.ex. utforskande beteende, hoppning, gäspning och sträckning (Leach *et al.*, 2009; Farnworth *et al.*, 2011). Dessa beteenden verkar däremot variera med tidpunkt på dagen, aktivitetsnivå och individ, vilket försvårar användningen av dem vid smärtbedömning (Leach *et al.*, 2009).

I studien av Farnworth *et al.* (2011) sågs postoperativt en ökad frekvens av beteenden som ”liggande på sidan”, ”tillbakaryggning” (eng. draw back), ”stapplande” och ”slutna ögon” under de första tre timmarna. Denna frekvensökning föreslås bero på återhämtning från anestesin snarare än smärta eller stress, med anledning av att beteendena sågs minska under de nästföljande tre timmarna.

Analys av mimik har i flera studier visat sig vara användbart vid smärtbedömning på kaniner. I samband med att kaniner skulle örontatueras utvecklade Keating *et al.* (2012) en grimasskala för bedömning av ansiktsuttryck, vilken inkluderade ”ögonlocksposition”, ”tillplattning av kinder”, ”nosform”, ”morrhårsposition” och ”öronposition”. Bilder togs innan och efter ingreppet och förändringar i ansiktsuttryck i samband med örontatuering utan lokalbedövning visade på signifikant smärta. Förändringarna som sågs var slutna ögon, tillplattade kinder och spetsigare nosvinkel. Även signifikant ökning av ”öronputsning” och minskning av ”lokomotion” och ”stå på bakbenen” sågs i alla behandlingsgrupper. I denna studie exkluderades öron- och morrhårsposition, med anledning av att de var svårbedömda. Ytterligare en studie använde sig av samma grimasskala för postoperativ smärtbedömning på kaniner som genomgick bilateralt maxillärt sinuslyft (Hedenqvist *et al.*, 2016). Resultatet indikerade att ”ögonlocksposition” och ”öronposition” kan vara användbara vid smärtbedömning. Övriga ansiktsuttryck exkluderades från bedömningsmallen med anledning av att de inte kunde påvisas eller var svåra att bedöma.

Enligt litteraturen av Varga (2013) kan följande tecken betraktas som indikatorer på smärta vid observation av kaniner: ihopkrupen hållning, rastlöshet, tandgnissling, utebliven putsning, aggression, ökad andningsfrekvens, ökad hjärtfrekvens och nedsatt aptit till total anorexi. Enligt Varga (2013) bör analgetika ges till alla kaniner som kan vara i behov av det, då analgetika kan ges på ett säkert och effektivt sätt och då smärta kan utgöra ett livshotande tillstånd för kaniner.

## Tillgängliga läkemedel för smärtbehandling

Analgesi är frånvaro av smärta där individen i fråga är vid medvetande (Varga, 2013). Analgetika kan grovt sett delas in i grupperna opioider, NSAIDs och lokalbedövning (Flecknell, 2015). Valet av analgetikum styrs till stor del av hur länge preparatet verkar (Varga, 2013). För opioider varar effekten enbart i några timmar, medan de flesta NSAIDs uppskattas ha effekt i upp till 12-24 h vid injektion. Typen av smärta är en annan faktor som styr valet av analgetikum. NSAIDs betraktas ha god effekt vid somatisk (inflammatorisk) smärta och kan användas vid exempelvis tandextraktioner eller frakturlagning. För lindring av visceral smärta, exempelvis i samband med bukkirurgi, kan istället opioider krävas. NSAIDs och opioider kan även administreras tillsammans för att säkerställa adekvat analgesi.

Kaniner används i stor utsträckning i toxicitetsstudier och som resultat finns det en hel del information om hur olika läkemedel inverkar på kaninorgan (Varga, 2013). Däremot saknas data för effekten vid behandling av kliniska sjukdomar. Vidare används ofta unga, friska kaniner i dessa studier framför äldre, sjuka kaniner som inte har screenats för andra sjukdomar. Med anledning av detta kan läkemedlen som används i studierna inte alltid användas på samma sätt som de har indikation för i kliniska sammanhang. I kliniska situationer används många läkemedel istället baserat på beprövad erfarenhet.

## Opioider

Opioider är narkotikaklassade analgetika och verkar genom att binda till och aktivera opioidreceptorer (Rang *et al.*, 2011). De olika receptorerna som finns är  $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\delta$  och nociceptin. De substanser som binder till opioidreceptorer kan vara fulla agonister, partiella agonister, blandade agonister/antagonister eller antagonister. Hos fulla agonister ökar den analgetiska effekten med ökad dos, till skillnad från partiella agonister för vilka ökad dos inte medför ökad analgetisk effekt efter en viss gräns, s.k. takeffekt (Flecknell, 2015). Blandade agonister/antagonister kan aktivera en typ av opioidreceptor samtidigt som de inaktiverar en annan typ (Varga, 2013). Detta kan vara användbart för att reversera effekterna av en substans som tidigare aktiverat en viss typ av receptorer samtidigt som viss analgesi uppnås.

Opioidreceptorer finns i hjärnan, ryggmärgen och andra vävnader såsom mag-tarmkanalen (Varga, 2013). Beroende på vilken typ av opioidreceptor som stimuleras ses olika effekter och mellan olika djurarter kan dessa effekter variera, framför allt ses beteendemässiga skillnader. Den viktigaste smärtlindringen uppstår vid aktivering av  $\mu$ - och  $\kappa$ -receptorer (Varga, 2013; Flecknell, 2015). Vid stimulering av  $\mu$ -receptorer ses effekter såsom supraspinal analgesi, eufori och andningsdepression (Varga, 2013). Stimulering av  $\kappa$ -receptorer resulterar i spinal analgesi, mios och sedering. De biverkningar som opioider kan orsaka är dosberoende och beror även på vilken typ av receptor som den opioida substansen har attraktion till. Exempel på biverkningar som kan inträffa är andningsdepression, sedering, hypotermi, nedsatt tarmmotilitet och bradykardi. Opioider kan således verka på många olika sätt och resultera i olika effekter, bieffekter och även reversering beroende på hur de används.

## **Buprenorfin**

Buprenorfin är en så kallad partiell agonist och verkar som ett potent långtidsverkande analgetikum (Varga, 2013). Substansen har agonistiska effekter på  $\mu$ -receptorer och kan antagonisera fulla  $\mu$ -receptoragonister. Dess effekt varar i upp till ca 7 h efter administrering och substansen används därför ofta för långvarig analgesi hos kaniner. Exempel på användningsområden är postoperativt eller vid andra smärtsamma tillstånd. Rekommenderad dos av buprenorfin till kanin är 0,01-0,05 mg/kg SC, IM eller IV q 6-12 h vid behandling av akut eller kronisk visceral smärta (Plumb, 2018).

Buprenorfin är ett av de vanligaste analgetika som används till kaniner i syfte att lindra postoperativ smärta (Hedenqvist *et al.*, 2016). Flera studier har utförts i syfte att studera effekten av postoperativ behandling med buprenorfin på kanin. I en studie på kaniner som genomgick OHE påvisades att postoperativ behandling med buprenorfin enligt dosregimen 0,02 mg/kg SC q 12 h i 3 dagar inte var bättre jämfört med kontrollgruppen (Weaver *et al.*, 2010). Även på kaniner som genomgick maxillakirurgi kunde behandling med buprenorfin inte reducera smärtpoäng vid administrering enligt dosregimen 0,05 mg/kg SC postoperativt (Hedenqvist *et al.*, 2016). I en nyligen utförd farmakokinetisk studie av Askar *et al.* (2019) studerades upptaget av buprenorfin vid administrering SC (0,05 och 0,1 mg/kg), IV och IM (0,05 mg/kg) till kaniner. Resultatet visade att SC administrering har låg biotillgänglighet ( $50 \pm 20$  %, dos 0,05 mg/kg). Vid ökad dos (0,1 mg/kg) förbättrades biotillgängligheten på hankaniner ( $71 \pm 23$  %), men inte på honkaniner ( $36 \pm 14$  %). Slutsatsen blev att SC administrering av buprenorfin därmed inte är att rekommendera.

En av de biverkningar som buprenorfin kan orsaka är nedsatt tarmmotilitet, men problem inträffar sällan eftersom substansen används i det lägre dosintervallet (Varga, 2013). Hos friska kaniner har administrering av buprenorfin i dosen 0,05 mg/kg SC q 12 h i 2 dagar setts orsaka minskad foder- och vattenkonsumtion, förlängd gastrointestinal passagetid och minskad träckproduktion (Martin-Flores *et al.*, 2017). I en studie av Cooper *et al.* (2009) sågs däremot minimala effekter på mag-tarmkanalen hos kaniner när buprenorfin administrerades i dosen 0,03 mg/kg IM q 12 h i 48 h. En så hög engångsdos av buprenorfin som 0,1 mg/kg IM har visat sig inte ha negativ påverkan på motiliteten i mag-tarmkanalen hos friska kaniner (Deflers *et al.*, 2018).

Studier har även utförts i syfte att undersöka vilka respiratoriska och kardiovaskulära effekter som kan orsakas av en engångsdos av buprenorfin vid administrering till friska kaniner. Vid en ungefärlig dos av 0,016-0,02 mg/kg IV eller SC sågs minskad andningsfrekvens och en mild hypoxemi, vilket tolererades bra av friska kaniner (Shafford & Schadt, 2008a). I en annan studie gavs dosen 0,015-0,02 mg/kg IV innan eller under kolorektal utvidgning på friska kaniner (Shafford & Schadt, 2008b). Resultatet visade att en förebyggande giva av buprenorfin dämpade ökningen av medelartärtrycket och dämpade minskningen av andningsfrekvensen, till skillnad från hos kontrollgruppen (koksaltlösning). När buprenorfin eller koksaltlösning gavs samtidigt med ingreppet sågs ingen dämpning av det ökade medelartärtrycket för någon av grupperna. Hos gruppen som gavs buprenorfin under ingreppet sågs däremot ytterligare minskning av andningsfrekvensen jämfört med kontrollgruppen (koksaltlösning). Resultatet stödjer förebyggande användning av buprenorfin för visceral analgesi.

### **Butorfanol**

Butorfanol är en blandad agonist/antagonist som verkar agonistiskt på  $\kappa$ -receptorer och antagonistiskt på  $\mu$ -receptorer (Portnoy & Hustead, 1992). I jämförelse med  $\mu$ -receptorer är aktivering av  $\kappa$ -receptorer mindre trolig att inducera andningsdepression och butorfanol betraktas således ha en hög säkerhetsprofil. Substansen verkar analgetiskt och milt sederande och rekommenderas för behandling av mild till måttlig smärta (Varga, 2013). Rekommenderad dos till kaniner anges vara 0,1-0,5 mg/kg SC, IM eller IV q 2-4 h (Plumb, 2018). Vid IV administrering i dosen 0,5 mg/kg har halveringstiden beräknats vara drygt 1,5 h hos kaniner, medan halveringstiden efter SC administrering är strax över 3 h (Portnoy & Hustead, 1992).

### **Fentanyl**

Fentanyl verkar primärt som agonist på  $\mu$ -receptorer och orsakar därmed analgesi och andningsdepression (Varga, 2013). Transdermalt upptag av fentanyl har hos kaniner setts uppnå plasmakoncentrationer som har rapporterats ge analgesi hos flera arter, inklusive människa (Foley *et al.*, 2001). Fördelar med fentanylplåstret är att det kan appliceras medan kaninen är nedsövd och att kontinuerlig utsöndring av substansen bidrar till mer stabila plasmakoncentrationer och har färre biverkningar. Något som däremot kan påverka det transdermala upptaget av fentanyl är den snabba påsäterväxt som sker hos kanin. Andra möjliga biverkningar av fentanylplåster kan vara andningsdepression och bradykardi (Plumb, 2018). För långtidsbruk kan användning av fentanylplåster övervägas. (Varga, 2013). Vid användning av fentanylplåster till kanin är rekommenderad dos 12-25  $\mu\text{g/h}$  och optimal placering för plåstret är lateralt på thorax (Plumb, 2018). För perioperativ analgesi kan fentanyl användas i injektionsform i dosen 5-20  $\mu\text{g/kg}$  IV som bolus med 30-60 minuters duration. Biverkningar som kan ses vid injektion av fentanyl är dosrelaterad bradykardi och depression av andningen och centrala nervsystemet (CNS).

### **Morfin**

Morfin är en agonist som binder till  $\mu$ -receptorn och kan således orsaka analgesi, eufori och andningsdepression (Varga, 2013). Effekten av morfin kan reverseras genom administration av t.ex. naloxon, en  $\mu$ -receptor-antagonist som blockerar effekten genom att binda till receptorn utan att aktivera den. Epidural administration av morfin har visat effekt i 12-24 h och kan användas vid buk- och bakbenschirurgi på kanin, enligt sammanfattning av Johnston (2005). Angiven dos till kanin är 2-5 mg/kg IM eller SC q 2-4 h och epiduraldos 0,1 mg/kg (Plumb, 2018).

### **Metadon**

Metadon är en  $\mu$ -receptoragonist och verkar likt morfin vad gäller graden av analgesi och effektduration (Plumb, 2018). Substansen verkar även som en icke-kompetitiv NMDA-receptorhämmare. I jämförelse med morfin orsakar metadon mindre histaminfrisättning vid intravenös administrering och mindre sederande. Användningsområden är exempelvis behandling av neuropatisk och kronisk smärta. Enligt Plumb (2018) finns ingen rekommenderad dos angiven till kanin.

### **Tramadol**

Tramadol verkar agonistiskt på  $\mu$ -receptorn och inhiberar även återupptaget av serotonin och noradrenalin (Plumb, 2018). Substansen kan användas som alternativ eller tillägg vid behandling av postoperativ eller kronisk smärta hos flera arter. Till kanin anges en dos av 11 mg/kg PO q 12 h, baserat på en engångsdosstudie.

### **NSAIDs**

NSAIDs tillhör en av de vanligaste läkemedelsgrupperna som används för smärtlindring till djur (Fredholm *et al.*, 2013; Eshar & Weese, 2014) och har antiinflammatorisk, analgetisk och antipyretisk effekt (Varga, 2013). De verkar genom att inhibera enzymet cyklooxygenas (COX), som omvandlar arakidonsyra till prostanoider (Varga, 2013; Eshar & Weese, 2014). COX förekommer i två isoformer, COX-1 och COX-2 (Varga, 2013). De biverkningar som kan orsakas av denna läkemedelsgrupp är framför allt kopplade till inhibering av COX-1, som innehar flera fysiologiska roller. COX-2 produceras lokalt vid inflammation och har till uppgift att generera inflammatoriska mediatorer.

Vanligen använda NSAIDs till kaniner är meloxicam och karprofen (Varga, 2013). Andra NSAIDs som används i mindre utsträckning är flunixin meglumin, ketoprofen, acetylsalicylsyra och paracetamol. Vissa NSAIDs hämmar COX-1 i större utsträckning än COX-2, såsom aspirin, medan exempelvis meloxicam och karprofen framför allt hämmar COX-2. Som resultat har substanser som hämmar främst COX-2 färre biverkningar. Hos kaniner kan NSAIDs användas vid akuta inflammatoriska tillstånd, såsom pneumoni eller enterit, för att minska inflammatoriska ödem. De används även för postoperativ analgesi och för behandling av tillstånd som kronisk osteoartrit.

### **Acetylsalicylsyra**

Acetylsalicylsyra verkar genom direkt inhibering av COX-1 och indirekt inhibering av COX-2 (Varga, 2013). Substansen orsakar irreversibel inhibering av trombocytens funktion och aggregation och en vanlig biverkning är magsår. Metabolisering sker i levern, vilket medför att patienter med hepatisk dysfunktion bör behandlas med försiktighet. Utsöndring sker via njurarna. Hos kaniner uppnår substansen maximal koncentration efter 1-2 h och den analgetiska effekten är svag i jämförelse med nyare NSAIDs, som karprofen. Enligt Plumb (2018) kan acetylsalicylsyra användas i dosen 5-20 mg/kg PO q 24 h till kaniner för låggradig analgesi.

### **Flunixin**

Flunixin är en potent COX-hämmare och används vanligen till stordjur för dess antiinflammatoriska egenskaper (Varga, 2013). Till smådjur används andra säkrare NSAIDs framför flunixin. Vid användning av flunixin till kaniner kan dosen 1,1 mg/kg SC q 24 h användas.

### **Karprofen**

Karprofen är en svag COX-hämmare och hämmar främst COX-2, vilket medför färre toxiska effekter (Varga, 2013). Substansen kan vid hypotension påverka renal perfusion och ska användas med försiktighet vid lever- eller njurinsufficiens. Användning av karprofen är indicerad vid akuta smärttillstånd som frakturer men även vid kroniska smärttillstånd som osteoar-

trit. Substansen kan även administreras postoperativt efter kirurgi eller i samband med behandling av smärtsamma gastrointestinala sjukdomar.

Dosen för karprofen anges vara 2-4 mg/kg SC q 24 h eller 1,5 mg/kg PO q 12 h enligt Varga (2013) och 2-4 mg/kg PO q 12-24 h eller 4 mg/kg SC enligt Plumb (2018). I samband med inplantering av telemetrisk utrustning på kaniner har dosregimen 2 mg/kg SC q 12 h visat sig inte vara tillräcklig för behandling av postoperativ smärta (Farnworth *et al.*, 2011). En studie av Hedenqvist *et al.* (2016) fann att behandling med karprofen i dosen 5 mg/kg SC perioperativt, i kombination med buprenorfin 0,05 mg/kg SC, inte gav bättre smärtlindring jämfört med enbart buprenorfin på kaniner efter maxillär sinuskirurgi.

### **Ketoprofen**

Ketoprofen är en hämmare av COX-1 och är ett alternativ till karprofen och meloxicam (Varga, 2013). Hos smådjur, inklusive kaniner, har användning beskrivits. Substansen ska användas med försiktighet till djur med lever- eller njurinsufficiens samt vid kardiovaskulär sjukdom, då den bland annat kan utlösa hjärtsvikt. En angiven dos av ketoprofen till kaniner är 1-3 mg/kg PO q 12 h.

### **Meloxicam**

Meloxicam hämmar främst COX-2 men är inte specifik och kan i högre dos hämma både COX-1 och COX-2 (Varga, 2013). Detta innebär att en högre dos medför ökad risk för biverkningar. Substansen metaboliseras i levern och de inaktiva metaboliterna liksom oförändrad substans utsöndras med avföringen, vilket för kaniner potentiellt kan resultera i återintag av substansen. Vid hypotension kan meloxicam ha negativ påverkan på renal perfusion. I jämförelse med andra NSAIDs har meloxicam minskad potential att orsaka irritation i magsäcken hos djur.

I litteraturen rekommenderas meloxicam i dosen 0,3-0,6 mg/kg PO/SC q 12 eller 24 h till kanin (Varga, 2013). Nyare litteratur anger att dosen 1 mg/kg PO q 24 h har visat sig vara säker och effektiv till friska kaniner i upp till 29 dagar (Plumb, 2018). Den senare rekommendationen baseras på två farmakokinetiska studier av Fredholm *et al.* (2013) och Delk *et al.* (2014). En tidigare farmakokinetisk studie har visat att behandling i doserna 0,3 och 1,5 mg/kg PO q 24 h i 5 dagar inte resulterat i varken biverkningar eller substansackumulering hos friska kaniner (Turner *et al.*, 2006). Däremot kan doser över 0,3 mg/kg krävas för att nå tillräckliga plasmanivåer under 24 h. En senare farmakokinetisk studie gav ett liknande resultat, dosen 0,2 mg/kg PO q 24 i 10 dagar tolererades bra av friska kaniner men en högre dos än 0,2 mg/kg kan krävas för att uppnå optimala effekter (Carpenter *et al.*, 2009). De båda studierna visade att halveringstiden för meloxicam är ungefär 8 h (Turner *et al.*, 2006; Carpenter *et al.*, 2009). I studien av Carpenter *et al.* (2009) sågs däremot viss substansackumulering. Även studien av Fredholm *et al.* (2013) fann indikation på att substansackumulering uppstod till följd av upprepad behandling. En möjlig anledning till skillnaden i substansackumulering har diskuterats kunna vara åldern hos kaninerna, då kaninerna i studien av Turner *et al.* (2006) var 3 månader gamla och kaninerna i studierna av Carpenter *et al.* (2009) och Fredholm *et al.* (2013) var 8 månader gamla.



I studien av Leach *et al.* (2009) indikerade resultatet att en startdos på 1 mg/kg PO och en underhållsdos på 0,5 mg/kg PO q 24 h inte var tillräckliga för behandling av postoperativ smärta hos kaniner som genomgått OHE. I praktiken används ofta doser över 0,6 mg/kg q 12 h utan märkbara biverkningar och med tecken på klinisk förbättring (Varga, 2013). Vid långvarig behandling med meloxicam rekommenderas uppföljande kontroller av njur- och leverblodvärden. Om klinisk förbättring inte ses efter 14 dagar bör behandlingen sättas ut.

En studie av Cooper *et al.* (2009) hade till syfte att undersöka om behandling med meloxicam i dosen 0,2 mg/kg SC q 24 h i 48 h kan fungera som ett alternativ till postoperativ behandling med buprenorfin (0,03 mg/kg IM q 12 h i 48 h) på kaniner som genomgått OHE. Resultatet visade ingen signifikant skillnad i foderkonsumtion och fekal produktion mellan grupperna som behandlades med buprenorfin eller meloxicam. Slutsatsen blev att behandlingen med meloxicam orsakade minimala effekter på mag-tarmkanalen och att meloxicam kan vara ett lämpligt alternativ eller tillägg till buprenorfin för behandling av postoperativ smärta i samband med mjukvävnadskirurgi på kanin. Behandling med meloxicam i dosen 1 mg/kg PO q 24 h i 21 dagar har inte visats orsaka signifikanta förändringar hos den fekala bakteriefloran hos kaniner (Eshar & Weese, 2014).

### **Paracetamol**

Mekanismen bakom effekten av paracetamol är inte fullt klarlagd (Varga, 2013). Substansen tros vara en svag COX-hämmare med främst antipyretiska och analgetiska egenskaper och har få gastrointestinala biverkningar. En angiven dos till kanin är 200-500 mg/kg PO q 12 h och substansen kan kombineras med andra NSAIDs.

### **Lokalanestetika**

Lokalbedövning kan användas till kaniner som en del av multimodal analgesi (Varga, 2013). Tekniker som kan användas inkluderar nervblockader, subkutan infiltration, topikal analgesi och epidural injektion. Vanligen använda läkemedel är lidokain och bupivakain. För att uppnå adekvat analgesi och undvika biverkningar är det viktigt att för varje individ beräkna den maximala dosen för de två läkemedlen.

### **EMLA-kräm**

EMLA-kräm används för lokalbedövning av huden och består av 2,5 % lidokain och 2,5 % prilokain (Varga, 2013). Efter topikal applicering täcks krämen av ett förband i ca 45-60 minuter innan effekt uppnås. EMLA-krämen används bland annat i samband med intravenös och arteriell kateterläggning, vaccination och biopsitagning hos flera arter (Keating *et al.*, 2012).

Ett av de vanligaste ingreppen som görs på försöksdjur, lantbruksdjur och vissa husdjursarter är märkning för identifiering (Keating *et al.*, 2012). På kaniner används rutinmässigt örontauering eftersom metoden betraktas som snabb och kostnadseffektiv. I en studie av Keating *et al.* (2012) har ingreppet visats orsaka tillfällig och potentiellt svår smärta; kaninerna kämpade emot, vokaliserade, fick hög hjärtfrekvens och högre systoliskt och genomsnittligt arteriellt blodtryck. Denna respons kunde motverkas nästan helt genom applicering av EMLA-kräm inför ingreppet.

I studien av Keating *et al.* (2012) sågs fullständig analgesi av öronen efter 20 minuters kontaktid, vilket sannolikt beror på att kaninens öronmussla är mycket tunn och att krämen applicerades på båda sidor om örat. Slutsatsen blev att EMLA-krämen är att betrakta som en säker, effektiv och tillgänglig metod för att uppnå analgesi och som kan ta bort behovet av generell anestesi.

### **Lidokain**

Lidokain har kort anslagstid och medellång effektduration (Kluge *et al.*, 2017). Sådana egenskaper kan vara fördelaktiga vid kombination med exempelvis bupivakain, som har en lång anslagstid och lång effektduration. Hos kaniner som genomgick knäartrotomi sågs att nervblockering med både lidokain 2 % (1 mg/kg) och bupivakain 0,5 % (0,25 mg/kg) kombinerat med subkutan, lokal infiltration med lidokain 1 % (1,25 mg/kg) reducerade behovet av intraoperativ giva av fentanyl och förbättrade postoperativ analgesi. Vid blockering av ischias- eller femoralnerven hos kanin är rekommenderad dos av lidokain 1 mg/kg per nerv via injektion guidad av nervstimulator (Plumb, 2018).

### **Bupivakain**

Bupivakain är ett långverkande lokalanestetikum (Boogaerts *et al.*, 1993). *In vitro* har regional administrering, särskilt IV injektion, av bupivakain setts orsaka toxiska effekter på CNS och kardiovaskulära systemet. Hos kaniner har substansen påvisats vara hjärttoxisk vid dosen 4,5 mg/kg IV. Rekommenderad dos av bupivakain vid vävnadsinfiltration anges vara 1 mg/kg till kanin (Plumb, 2018), däremot har ingen maxdos specificerats.

### **Multimodal analgesi**

Principen bakom multimodal analgesi är att genom administrering av två analgetika, som verkar genom olika mekanismer, kunna minska den givna mängden av dem och fortfarande producera samma grad av analgesi (Rang *et al.*, 2011). Detta förutsatt att effekterna av de båda läkemedlen är additiva. Som resultat kan även biverkningarna från respektive läkemedel minska.

Hos kaniner som genomgått ett minimalt kirurgiskt ingrepp (kärlkateterisering) har multimodal smärtlindring med låg dos buprenorfin och meloxicam; 0,01 mg/kg respektive 0,1 mg/kg SC q 24 h i 3 dagar, visat sig vara bättre för att lindra postoperativ stress (mätning av glukokortikoider i faeces och viktändring) i jämförelse med behandling med de båda substanserna ensamma i högre dos; buprenorfin 0,03 mg/kg SC q 12 h i 3 dagar och meloxicam 0,2 mg/kg SC q 24 h i 3 dagar (Goldschlager *et al.*, 2013). Inga systemiska komplikationer kunde heller ses för denna behandlingsgrupp.

## MATERIAL OCH METODER

En enkät mailades ut till alla smådjursmottagningar med en offentlig e-postadress inom Evidensia (51 st), Anicura (36 st), Vettris (11 st) och Distriktsveterinärerna (70 st), samt till ca 80 privatägda smådjurskliniker utifrån en medlemslista från Svensk Djursjukvård, hämtad 2019-05-07. Vid tidpunkten för enkätutskicket fanns 17 s.k. kaninvänliga kliniker registrerade enligt Sveriges Kaninvälfärdsförening (SKVVF). Sju av dessa kliniker ingick inte i någon av de nämnda grupperna ovan och enkäten mailades således även ut till dem. En påminnelse skickades ut via mail en till tre veckor efter det första utskicket. Av de kliniker som fick enkäten svarade nio efter första utskicket att de inte var intresserade av att delta i enkätstudien och fick således inte en påminnelse. En länk till enkäten gick även ut till djursjukvården via Svensk Djursjukvårds nyhetsbrev den 1 oktober och nådde 338 mottagare. Enkäten var tillgänglig att besvara mellan 2019-09-19 och 2019-10-27 och alla kompletta svar som inkom under denna period är bearbetade och sammanställda.

Målgruppen för enkätstudien var veterinärer med intresse för kaninmedicin eller som tar emot kaninpatienter på klinik. Kliniker som exkluderades från enkätutskicket var exempelvis hästkliniker, specialiserade kliniker (t.ex. dermatologi), kliniker som hade stängt och kliniker som saknade en offentlig e-postadress.

Enkäten skapades med hjälp av webb-verktyget Netigate (<https://www.netigate.net/sv/>) och finns bifogad som bilaga efter referenslistan. Den bestod av 23-33 frågor, beroende på vilka svarsalternativ som fylldes i. Fem frågor i enkäten var obligatoriska. Den första sidan utgjordes av sju bakgrundsfrågor om bland annat erfarenhet, utbildning, hur många och vilka kaninpatienter respondenten tog emot. Den andra sidan utgjordes av sju frågor om smärtbedömning på kanin, i vilka fall smärtlindrande behandling användes och vilka smärtlindrande läkemedel som användes. Den tredje sidan utgjordes av fyra till tio frågor där respondenten uppmanades fylla i vilken smärtlindrande behandling (substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid) den använde i relation till tillstånd eller ingrepp på kaninen. På samma sida följde även frågor om bland annat upplevd effekt av smärtlindrande behandling och vilken strategi som användes vid otillräcklig effekt. Antalet frågor på tredje sidan berodde på vilka tillstånd/ingrepp på kanin som respondenten fyllde i på föregående sida. Den fjärde och sista sidan utgjordes av fem frågor om kunskap om smärta och smärtbehandling på kanin. Exempel på frågor på denna sida är om specifik litteratur i kaninmedicin fanns tillgänglig, på vilket sätt respondenten/kliniken höll sig uppdaterad inom kaninmedicin och hur respondenten upplevde kunskapen om smärta på kanin hos veterinärer, djurägare och sig själv.

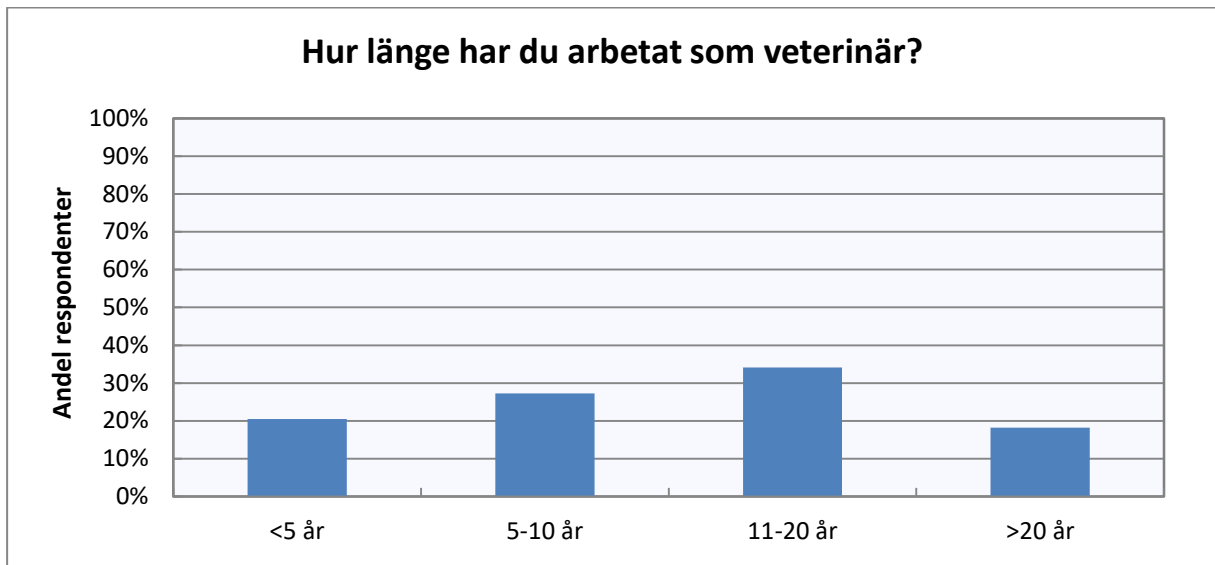
Enkätens frågor hade till syfte att undersöka hur kaninbehandlande veterinärer i Sverige bedömer och behandlar smärta på kaniner. På sista sidan fanns även möjlighet för respondenten att tillägga om det saknades något som den tyckte var viktigt gällande smärta eller smärtbehandling på kanin. Respondenten hade även möjlighet att lämna en e-postadress vid intresse av att få ta del av det färdiga arbetet. Insamlade data från enkäten fördes över till MS Excel för bearbetning och sammanställning.

## RESULTAT

Enkäten fylldes i av 44 personer. Ytterligare 33 svar påbörjades utan att slutföras och dessa svar har således inte inkluderats i resultatet.

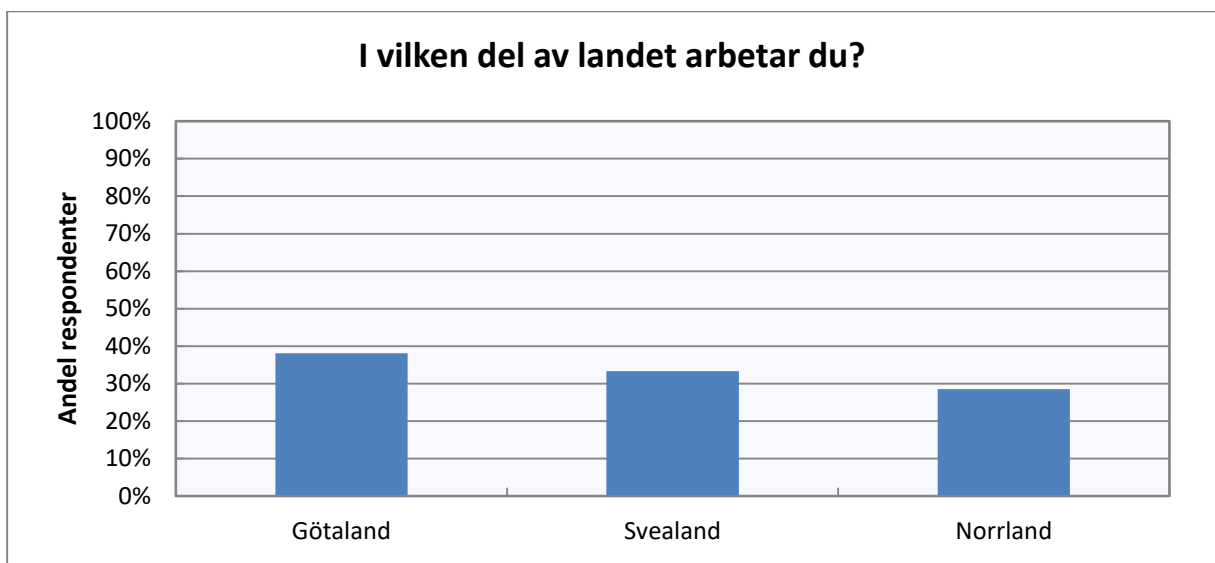
### Bakgrundsfrågor

Av 44 respondenter angav 15 st att de hade arbetat som veterinär i 11-20 år, följt av 12 st som angav 5-10 år, 9 st som angav <5 år och 8 st som angav >20 år. Denna fråga var obligatorisk. Se figur 1.



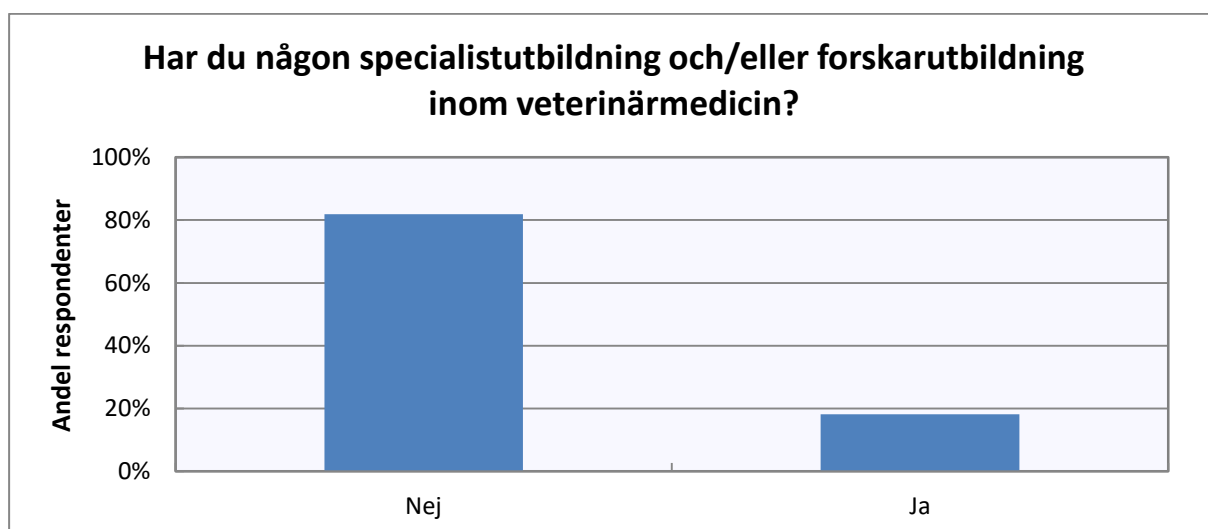
Figur 1. Hur länge respondenterna hade arbetat som veterinär.

Av 44 respondenter svarade 42 st på frågan om i vilken del av landet de arbetade. Flest respondenter angav att de arbetade i Götaland (16 st), därefter Svealand (14 st) och Norrland (12 st). Se figur 2.



Figur 2. Fördelning av i vilken del av landet respondenterna arbetade.

Alla respondenterna svarade på frågan om de hade någon specialist- och/eller forskarutbildning. Flest respondenter svarade ”Nej” (36 st). Av de respondenter som svarade ”Ja” (8 st) angav majoriteten att de hade specialistutbildning i hundens och kattens sjukdomar (5 st). Andra svar som gavs var doktor och docent i bilddiagnostik (1 st) och disputerad doktor (2 st), varav en specificerade i medicinsk vetenskap. Se figur 3.



Figur 3. Om respondenterna hade någon specialistutbildning och/eller forskarutbildning.

Alla respondenterna svarade på frågan om de hade gått någon form av utbildning i sjukvård av kanin utöver det som ingår i veterinärprogrammet. Flest respondenter svarade ”Ja” (23 st), medan 21 st svarade ”Nej”. Av de som svarade ”Ja” fyllde 21 st även i ett fritextsvar om vilken/vilka utbildningar. Övervägande delen av respondenterna (18 st) hade deltagit i en eller flera kurser om kaninmedicin (t.ex. tandsjukdomar, akutvård, anestesi). Exempel på andra svar som gavs var föreläsningar, konferenser, internetutbildning och auskultation. Se figur 4.

I relation till antalet år som veterinär sågs att en större andel av veterinärerna hade utbildat sig i kaninsjukvård ju längre tid veterinären hade arbetat. För mer information se tabell 1.

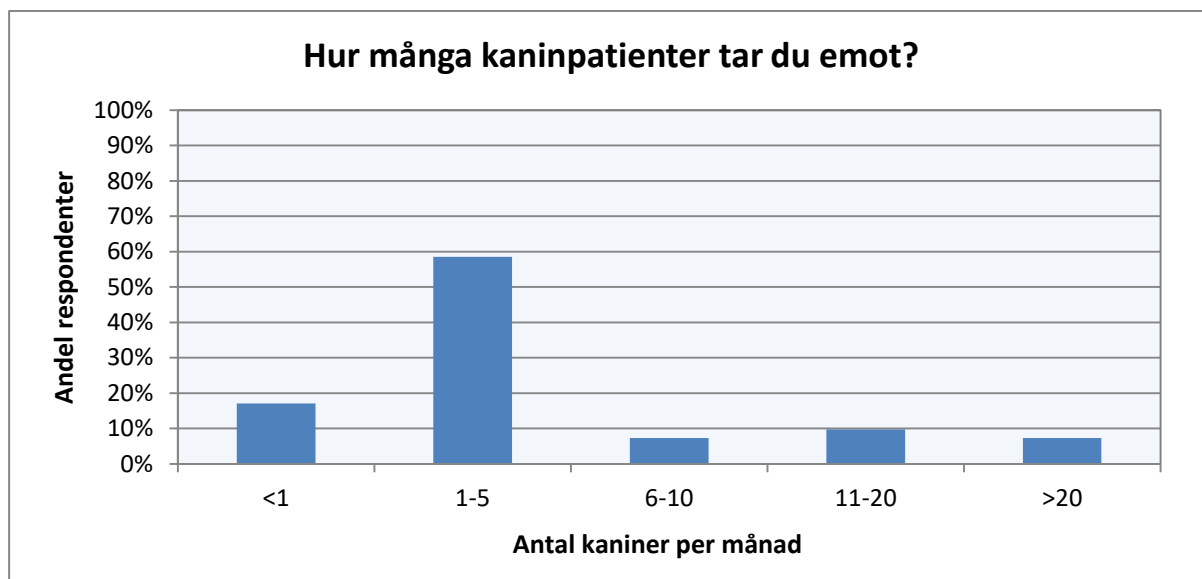


Figur 4. Om respondenterna hade gått någon utbildning i sjukvård av kanin.

Tabell 1. Antalet år som veterinär i relation till om respondenten hade gått någon utbildning i sjukvård av kanin

Antal år som veterinär	Hade gått utbildning i sjukvård av kanin	
	Ja	Nej
<5 år	4 st (44 %)	5 st (56 %)
5-10 år	6 st (50 %)	6 st (50 %)
11-20 år	8 st (53 %)	7 st (47 %)
>20 år	5 st (63 %)	3 st (37 %)

Fråga fem efterfrågade ett ungefärligt antal kaninpatienter per vecka, månad eller år. Svaren har sammanställts efter enheten 'per månad' och i de fall där respondenten angav ett intervall (t.ex. 1-5) har ett mittvärde angetts för det intervallet. Det inkom tre svar där ingen enhet (per vecka, månad eller år) hade angivits och dessa svar har således uteslutits från sammanställningen. Flest respondenter angav att de tog emot 1-5 kaniner per månad (24 st), därefter <1 kanin per månad (7 st), 11-20 kaniner per månad (4 st), 6-10 kaniner per månad (3 st) och >20 kaniner per månad (3 st). Denna fråga var obligatorisk. Se figur 5.



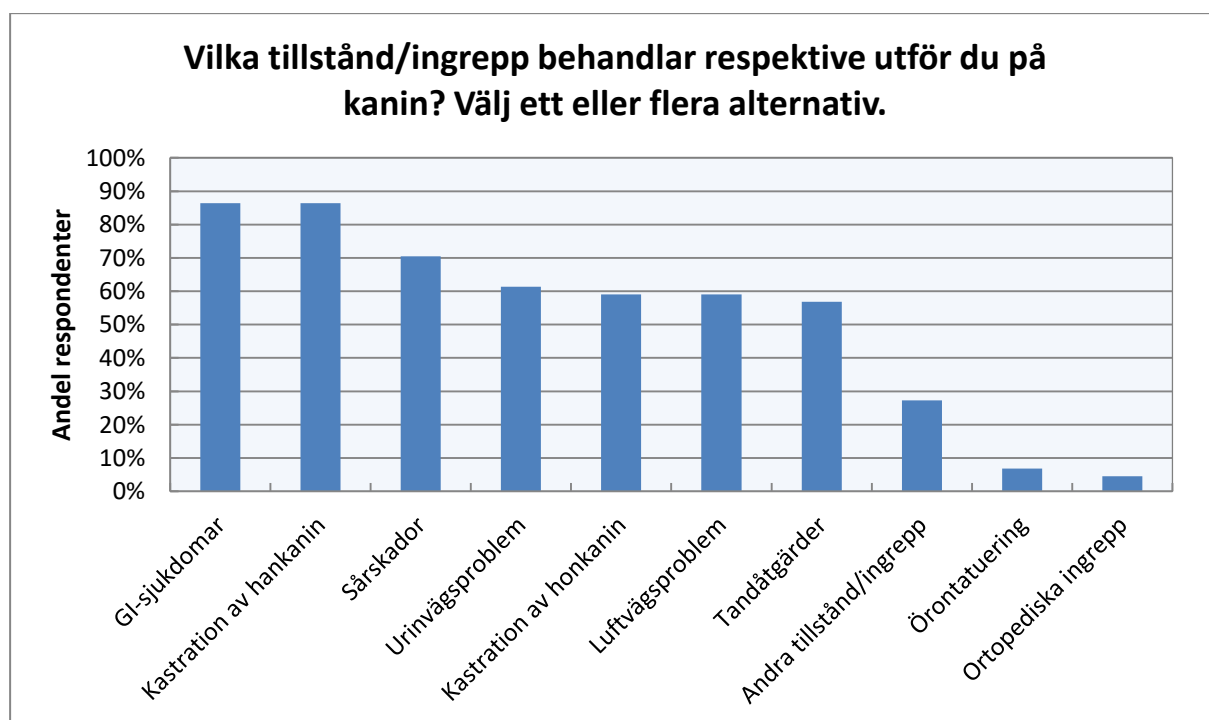
Figur 5. Hur många kaninpatienter som togs emot.

På frågan om vilka kaninraser respondenten tog emot efterfrågades den vanligaste rasen först, följd av näst vanligaste rasen osv. Frågan besvarades av alla respondenterna och den ras som angavs som vanligast var dvärgvädurskaninen, följd av blandraskaninen. Blandraskaninen var annars den ras som flest respondenter angav att de träffade (16 st, 36 %) och därefter dvärgvädurskaninen (14 st, 32 %). Sett till rasgrupper var dvärgkaniner den vanligaste gruppen och förutom dvärgvädur angavs raser som hermelin (8 st), lejonhuvad (8 st) och teddy (1 st). Bland de större rasgrupperna angav flera respondenter att de tog emot raser som belgisk jätte

(5 st), vädurskanin (3 st), rexkanin (3 st), gotlandskanin (2 st) och fransk vädur (2 st). En respondent angav att den även träffade raser som holländsk kanin, tan, vit lant och sachsengold. Tio respondenter (23 %) svarade att de inte kände till vilken ras eller att rasen var okänd. Sju (16 %) svarade att de tog emot alla typer av kaninraser eller att rasen varierade mycket.

### Behandlade tillstånd och utförda ingrepp på kanin

Alla respondenterna svarade på frågan om vilka tillstånd/ingrepp de behandlade respektive utförde på kanin. Flest respondenter angav att de behandlade gastrointestinala sjukdomar (38 st) eller utförde kastration av hankanin (38 st). Därefter angavs sårskador (31 st), urinvägsproblem (27 st), kastration av honkanin (26 st), luftvägsproblem (26 st), tandåtgärder (25 st), andra tillstånd/ingrepp (12 st), örontatuering (3 st) och ortopediska ingrepp (2 st). Se figur 6. För "Andra tillstånd/ingrepp" angav flera respondenter avlivning (4 st), olika ögonproblem (4 st) och hudproblem/pälsförändringar (3 st). Andra svar var vaccination (2 st), behandling av tumörer eller bölder (2 st), beteende (1 st), hälsokontroll (1 st), parasitbehandling (1 st) och kejsarsnitt (1 st). En respondent specificerade att den tog enstaka enkla besök utifrån bedömning att tillräcklig kompetens fanns.

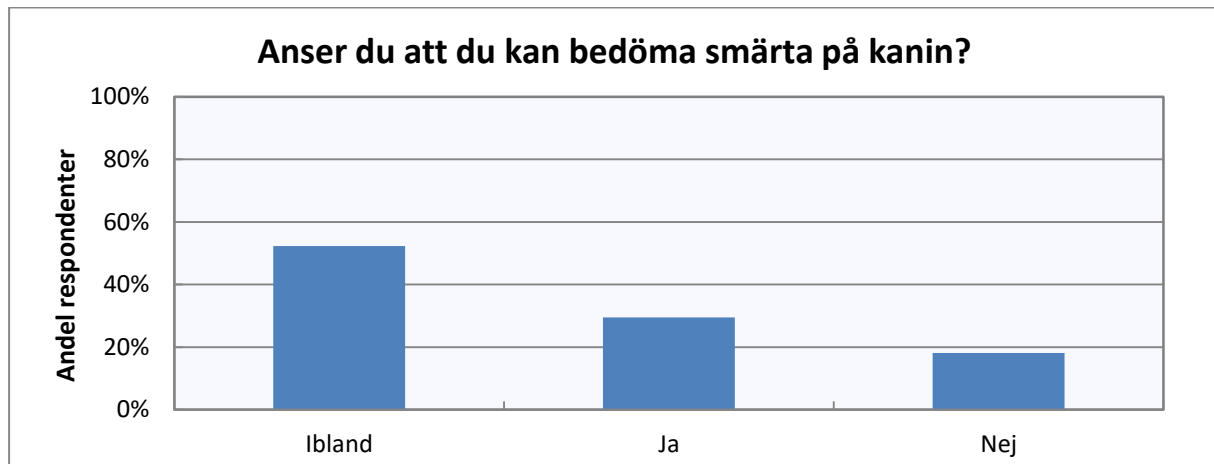


Figur 6. Vilka tillstånd/ingrepp som behandlades respektive utfördes på kanin.

Fyra respondenter lämnade en övrig kommentar. En respondent angav att den försökte remittera kaniner vidare för vård/ behandling och gjorde vad den kunde för dem som inte kunde/ville remitteras. En annan respondent specificerade att den kunde titta och utföra primärvård inom olika områden och remitterade vid längre utredningar. En tredje respondent angav att andra veterinärer på kliniken kastrerade, åtgärdade tänder och utförde övriga operationer. En fjärde respondent angav att den även jobbade med gnagare, fåglar, reptiler och vilt.

## Smärtbedömning på kanin

På frågan om respondenten ansåg att den kunde bedöma smärta på kanin svarade flest respondenter "Ibland" (23 st), följt av 13 st som svarade "Ja" och 8 st som svarade "Nej". Denna fråga var obligatorisk. Se figur 7.

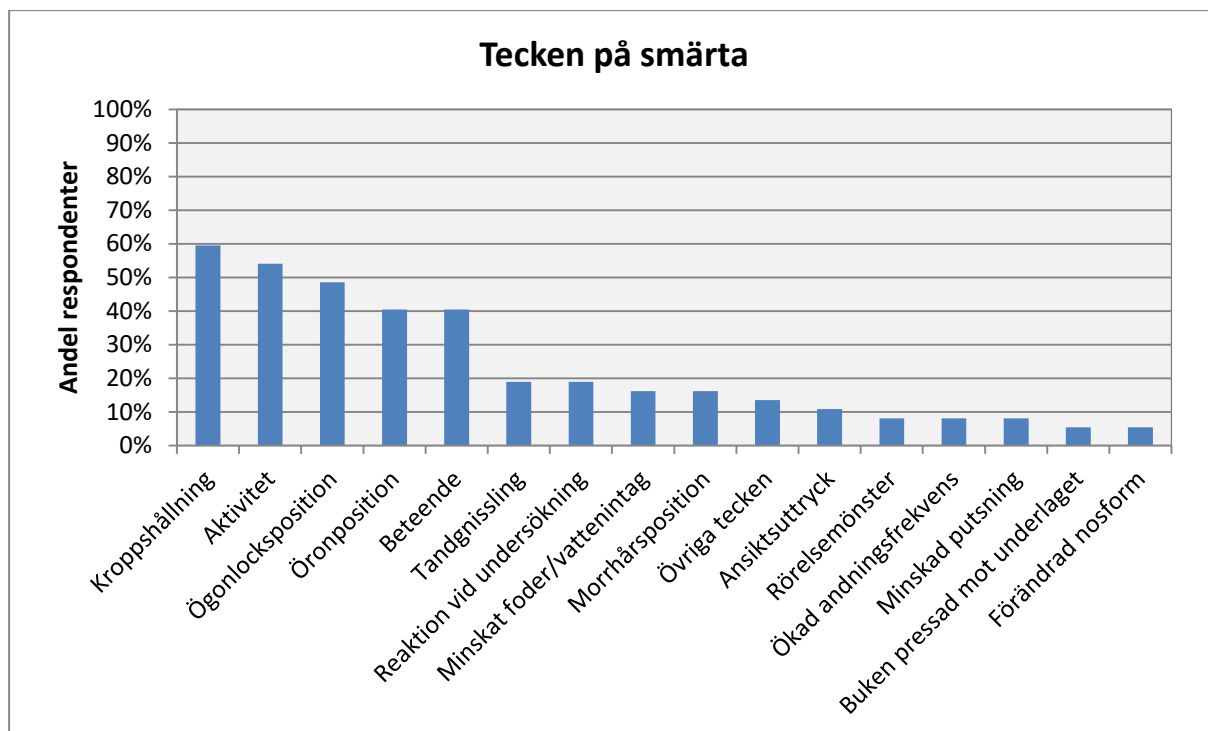


Figur 7. Om respondenterna ansåg att de kunde bedöma smärta på kanin.

Fråga nio efterfrågade att respondenten i detalj skulle beskriva hur den såg att en kanin hade ont, t.ex. hur den bedömde ansiktsuttryck (öron, ögon, morrhår etc.), kroppshållning eller rörelsemönster. Av 44 respondenter svarade 37 st på frågan och flest respondenter angav att de såg en förändrad kroppshållning, t.ex. att kaninen hade en ihopkrupen/tryckande position, var spänd eller sträckte ut sig (22 st). Därefter angavs en förändrad aktivitet hos kaninen, t.ex. mer stillsam, ovillig till rörelse eller mindre utforskande/nyfiken (20 st), en förändrad ögonlocksposition, t.ex. att kaninen stirrade, kisade eller knep med ögonen (18 st), en förändrad öronposition, t.ex. att öronen var sänkta eller bakåtstrukna (15 st) och ett förändrat beteende, allmänt intryck eller kroppsspråk, t.ex. att kaninen uppfattades som passiv, introvert, mindre responsiv eller att den drog sig undan (15 st). Fler svar som gavs var tandgnissling (7 st), reaktion vid undersökning eller palpation, t.ex. att kaninen visade akut/uppenbar smärta, sprattlade, försvarade sig eller ryckte till (7 st), minskad eller upphörd konsumtion av foder och/eller vatten (6 st), en förändrad morrhårsposition, t.ex. att morrhåren var stela, framåt eller bakåtstrukna (6 st), ett förändrat eller spant ansiktsuttryck utan närmare specifikation (4 st), ett förändrat rörelsemönster, t.ex. håla (3 st) och en ökad andningsfrekvens (3 st). Ett fåtal svar som gavs var minskad putsning (2 st), buken pressad mot underlaget (2 st) och en förändrad nosform, t.ex. uppdragen nos eller ihopknipna näsborrar (2 st). För "Övriga tecken" sågs enstaka svar som minskad träckförekomst, vokalisering, förhöjd puls, darrningar och förändrad rektaltemperatur. Se figur 8.

Tre respondenter angav att de använde sig av en internationell smärtskala, t.ex. grimasskalan av Keating *et al.* (2012). Andra kommentarer till fråga nio var att det var svårt att bedöma smärta (3 st), kännedom om att vissa tillstånd gjorde ont även om kaninen inte visade det (1 st), att respondenten lyssnade på djurägarens anamnes (t.ex. inaktivitet, inappetens) (1 st), att respondenten endast var bekväm att bedöma uppenbar smärta (1 st) och att bedömning gjordes från individ till individ (1 st).



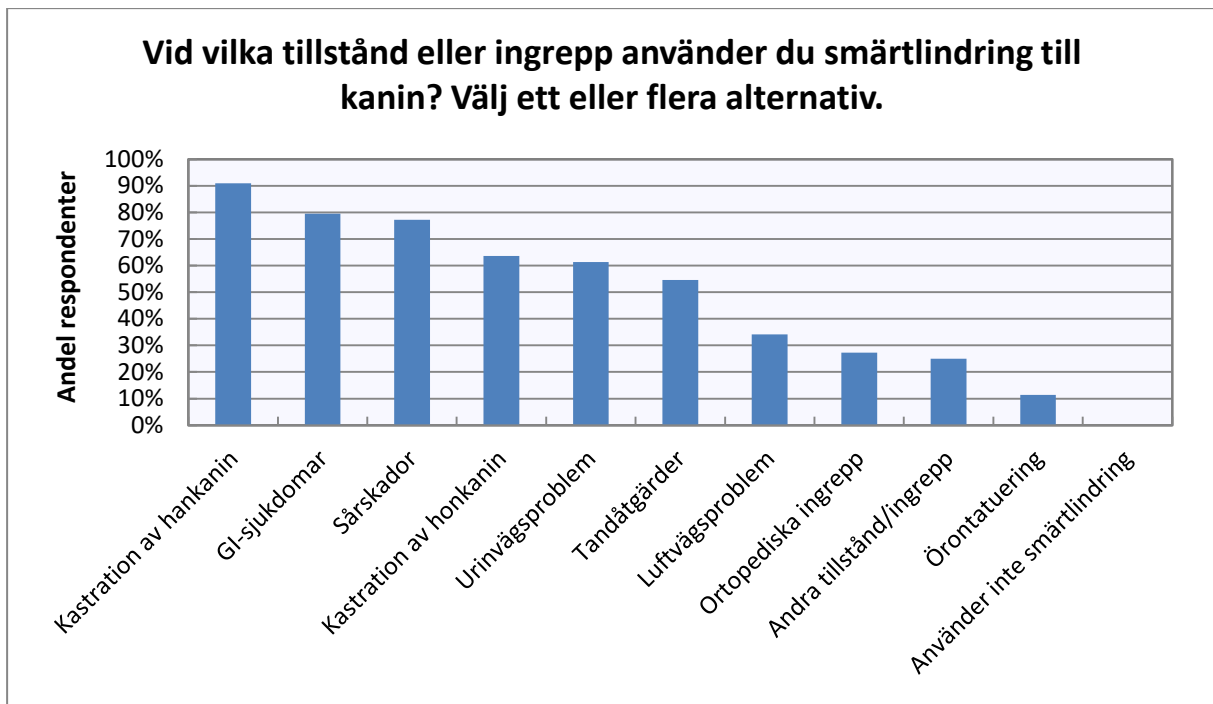


Figur 8. Hur respondenterna såg att en kanin hade ont.

### Smärtlindrande behandling

På frågan om vid vilka tillstånd/ingrepp som respondenten använde smärtlindring till kanin angav flest respondenter kastration av hankanin (40 st). Därefter angavs gastrointestinala sjukdomar (35 st), sårskador (34 st), kastration av honkanin (28 st), urinvägsproblem (27 st), tandåtgärder (24 st), luftvägsproblem (15 st), ortopediska ingrepp (12 st), andra tillstånd/ingrepp (11 st) och örontatuering (5 st). Ingen respondent angav att den inte använde smärtlindring. Denna fråga var obligatorisk. Se figur 9.

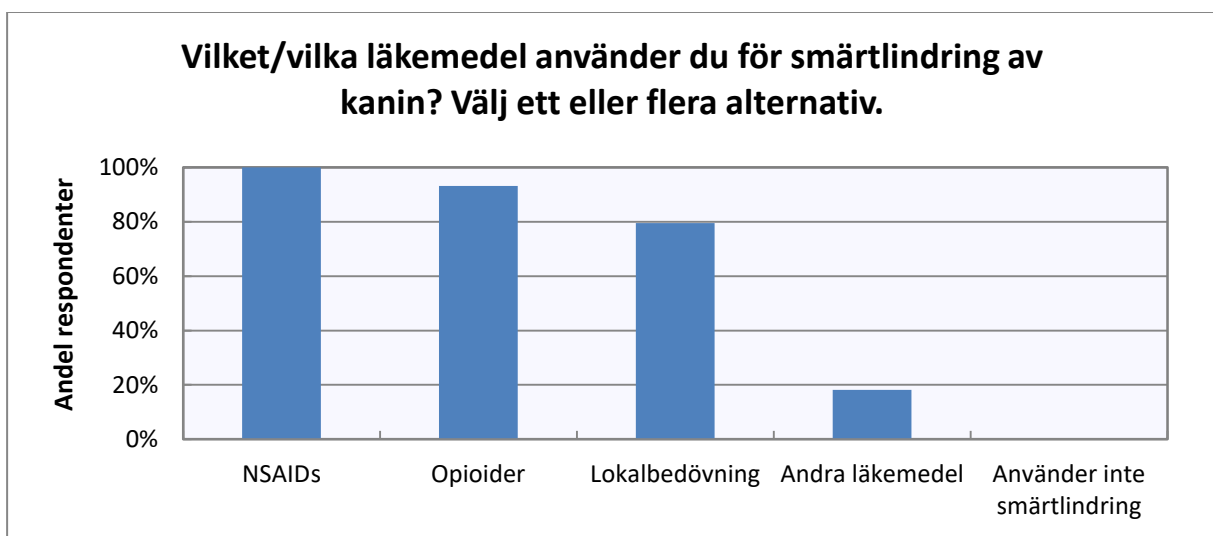
För svarsalternativet ”Andra tillstånd/ingrepp” angavs att smärtlindring även användes vid andra kirurgiska ingrepp (2 st), ögonproblem (2 st), trauman (1 st) och inför avlivning (1 st). Övervägande delen av svaren syftade på att respondenterna skulle använda smärtlindring vid alla tillstånd där kaninen uppvisade smärta eller vid tillstånd/ingrepp där smärta kunde förväntas. Flera respondenter svarade att de skulle använda smärtlindring vid alla eller de flesta svarsalternativ till frågan, men att de inte behandlade eller utförde alla tillstånd respektive ingrepp (3 st).



Figur 9. Vid vilka tillstånd/ingrepp som smärtlindring användes till kanin.

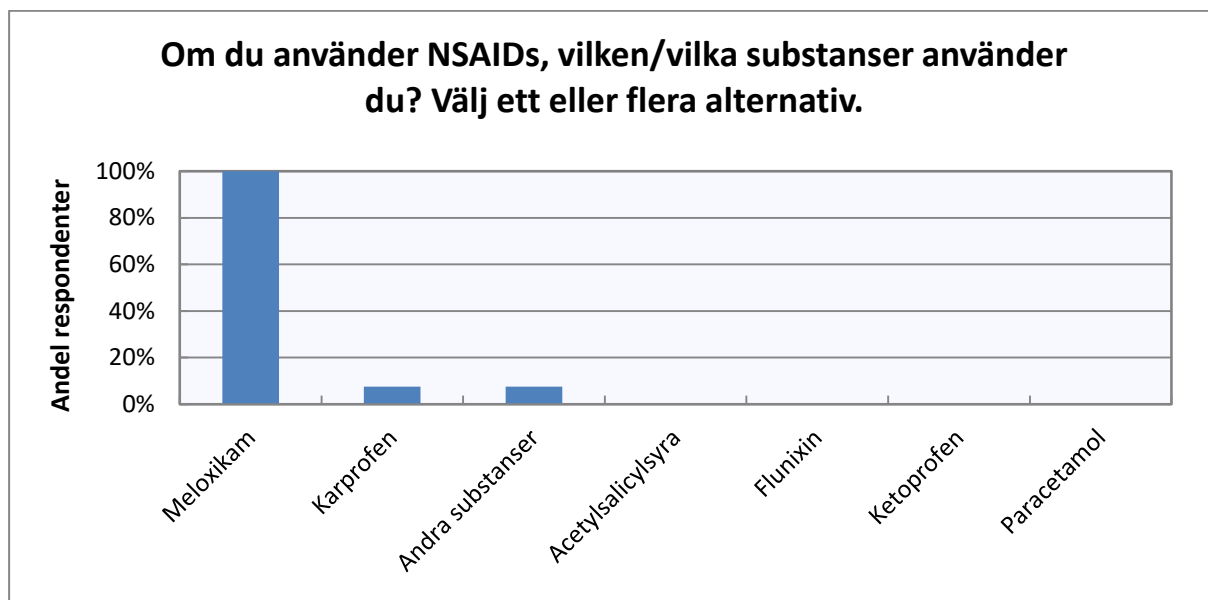
Alla respondenterna angav att de använde NSAIDs för smärtlindring av kanin (44 st). Vidare angav 41 st att de använde opioider, 35 st använde lokalbedövning och 8 st använde andra läkemedel. Ingen respondent angav att den inte använde smärtlindring. Denna fråga var obligatorisk. Se figur 10.

För ”Andra läkemedel” angav flera respondenter att de använde metamizol (med/utan hyoscinebutylbromid) (4 st) eller ketamin (3 st). En respondent specificerade att ketamin användes i kombination med andra preparat. Andra svar som gavs var gabapentin (1 st), EMLA-krem (1 st), metoklopramid (1 st), glykopyrronium (1 st), ranitidin (1 st) och antispasmodika (1 st).



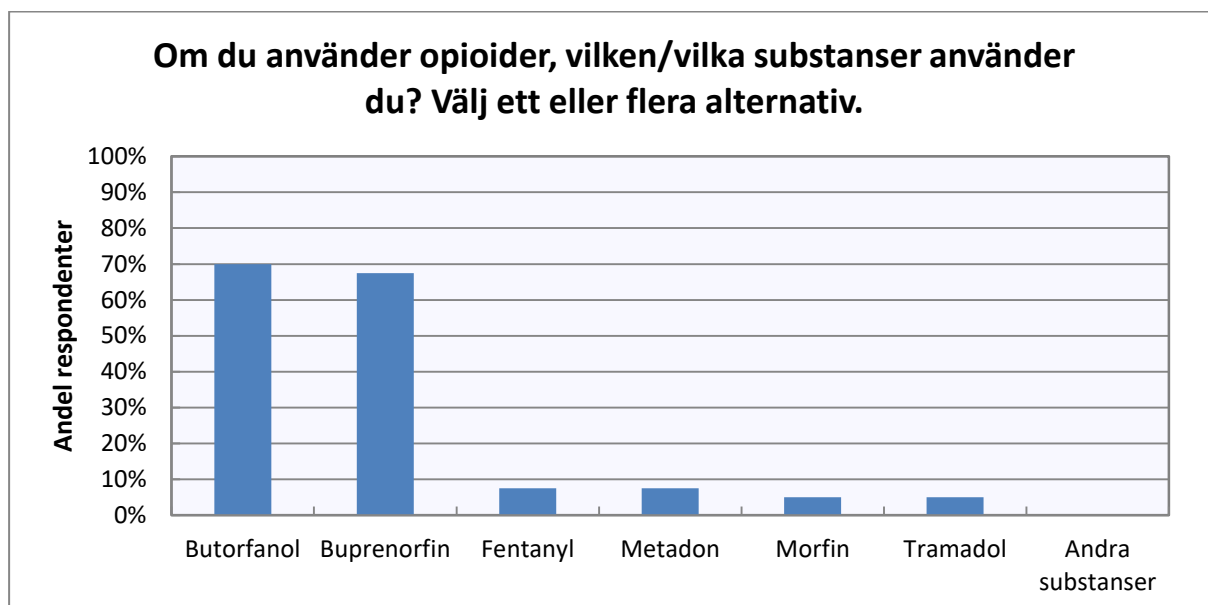
Figur 10. Vilket/vilka läkemedel som användes för smärtlindring av kanin.

Av 44 respondenter svarade 40 st på frågan om vilken/vilka substanser de använde om de använde NSAIDs. Alla respondenterna angav att de använde meloxicam. Tre respondenter använde karprofen och tre angav att de använde andra substanser. Ingen respondent angav att den använde acetylsalicylsyra, flunixin, ketoprofen eller paracetamol. För ”Andra substanser” svarade alla tre respondenterna att de använde metamizol till kanin. Se figur 11.



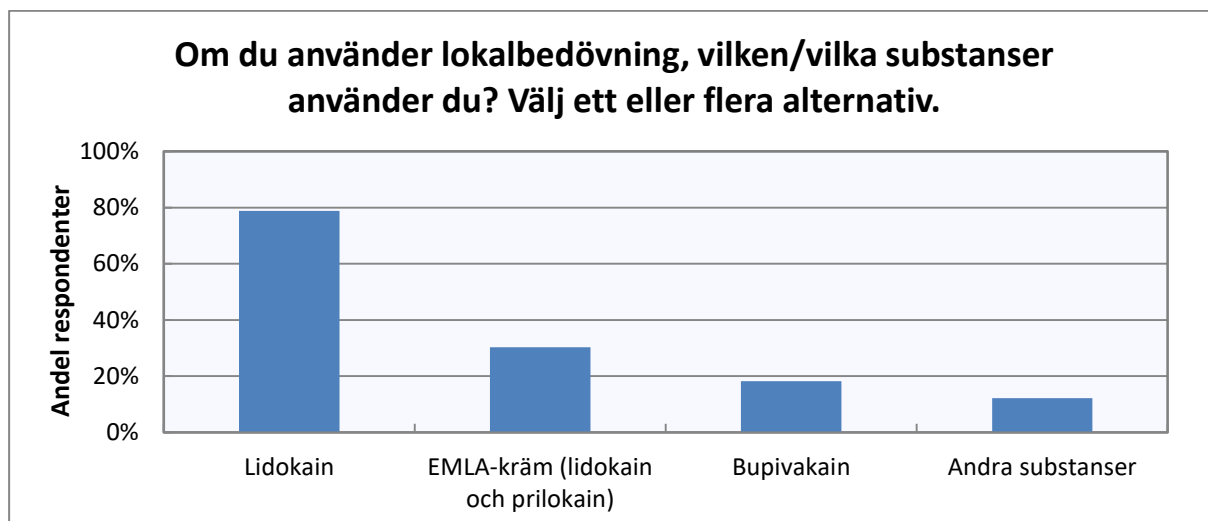
Figur 11. Vilken/vilka substanser som användes av NSAIDs.

Av 44 respondenter svarade 40 st på frågan om vilken/vilka substanser de använde om de använde opioider. Flest respondenter angav att de använde butorfanol (28 st), följt av buprenorfin (27 st), fentanyl (3 st), metadon (3 st), morfin (2 st) och tramadol (2 st). Ingen respondent angav att den använde andra substanser. Se figur 12.



Figur 12. Vilken/vilka substanser som användes av opioider.

Av 44 respondenter svarade 33 st på frågan om vilken/vilka substanser de använde om de använde lokalbedövning. Flest respondenter angav att de använde lidokain (26 st), följt av EMLA-kräm (lidokain och prilokain) (10 st), bupivakain (6 st) och andra substanser (4 st). För "Andra substanser" angavs mepivakain (2 st), oxybuprokain (ögondroppar) (1 st) och lidokain (1 st). Se figur 13.



Figur 13. Vilken/vilka substanser som användes av lokalbedövning.

Två respondenter lämnade en övrig kommentar. En respondent specificerade att den använde EMLA-salva inför blodprovstagning på örat. En annan respondent svarade att den skulle ha använt lidokain vid lokala ingrepp som t.ex. örontatuering.

Vidare efterfrågades vilken smärtlindrande behandling (substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid) som respondenten använde vid olika tillstånd eller ingrepp.

### Gastrointestinala sjukdomar

Av 35 respondenter svarade 30 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid gastrointestinala sjukdomar hos kanin. Flest respondenter angav att de använde meloxicam (20 st, 67 %), därefter angavs buprenorfin (11 st, 37 %) och metamizol (med/utan hyoscinbutylbromid) (9 st, 30 %). Exempel på andra svar var ranitidin (2 st), butorfanol (1 st), morfin (1 st), metoklopramid (1 st), B-vitamin (1 st), simetikon (1 st), NaCl (1 st) och fenbendazol (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och flera respondenter svarade att dosregimen (t.ex. behandlingstid) varierade beroende på bland annat sjukdomstillstånd och hur patienten mår. Sex respondenter svarade att de inte kunde specificera vilken dosregim som användes då de saknade tillgång till doslista eller gjorde en individuell bedömning av patienten, tillståndet, ingreppet, komplikationer m.m. En respondent angav att den behandlade med buprenorfin, butorfanol, meloxicam, metamizol och metoklopramid enligt "BSAVA formulary". En annan följde gängse behandlingsrutiner från Specialistdjursjukhuset Strömsholm, Västerås, Blå Stjärnans Djursjukhus i Göteborg och utifrån kollegors kursmaterial. I tabell 2 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Majoriteten av respondenterna (14 st) angav att olika läkemedel användes i kombination, medan tolv respondenter enbart använde meloxicam (7 st), buprenorfin (3 st), opiat utan närmare specifikation (1 st) eller metamizol (1 st). Sju respondenter använde meloxicam i kombination med buprenorfin, varav tre respondenter dessutom använde metamizol. En annan kombination var meloxicam och metamizol (4 st), varav en respondent dessutom använde morfin. En tredje kombination var meloxicam och ranitidin (1 st). En respondent använde kombinationen meloxicam, buprenorfin, metamizol, butorfanol och metoklopramid. En annan använde kombinationen meloxicam, metamizol, butorfanol, ranitidin, B-vitamin, simetikon, NaCl och eventuellt fenbendazol. Flera respondenter specificerade att flera av de nämnda kombinationerna varierade beroende på t.ex. sjukdomstillstånd.

Tabell 2. Smärtlindrande behandling vid gastrointestinala sjukdomar hos kanin

Substans	Dos och administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,3-2,0 mg/kg PO/SC	Engångsdos eller q 12-24 h	1-7 dagar, eller så länge det behövs
Buprenorfin	0,01-0,1 mg/kg SC 0,03 mg/kg IM 0,05-0,1 mg/kg IV	Engångsdos eller q 4-12 h	Vid inskrivning på klinik, ev. med hem
Metamizol	50 mg/kg IM/IV 10-20 mg/kg SC	Engångsdos eller q 12 h I bolus med NaCl, q 8 h om inskriven	Tillägg till annan behandling på klinik

### Kastration av hankanin

Av 40 respondenter svarade 34 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid kastration av hankanin. Flest respondenter angav att de använde meloxicam (31 st, 91 %), därefter angavs buprenorfin (14 st, 41 %), lidokain (12 st, 35 %), butorfanol (11 st, 32 %) och ketamin (7 st, 21 %). Exempel på andra svar var dexmedetomidin (2 st), medetomidin (2 st), bupivakain (1 st), karprofen (1 st), mepivakain (1 st), morfin (1 st), metoklopramid (1 st), xy-lazin (1 st), atipamezol (1 st), syrgas (1 st) och Lubrithal ögongel (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos). Fyra respondenter svarade att de inte kunde specificera vilken dosregim som användes då de saknade tillgång till doslista. En respondent angav att den behandlade med buprenorfin, butorfanol, meloxicam, ketamin och metoklopramid enligt "BSAVA formulary". En annan följde gängse behandlingsrutiner från Specialistdjursjukhuset Strömsholm, Västerås, Blå Stjärnans Djursjukhus i Göteborg och utifrån kollegors kursmaterial. I tabell 3 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Majoriteten av respondenterna (25 st) angav att olika läkemedel användes i kombination, medan sju respondenter enbart använde meloxicam. Elva respondenter använde meloxicam i kombination med buprenorfin. Tre av dessa använde dessutom lokalbedövning: lidokain (med/utan adrenalin) (2 st) eller bupivakain (1 st). En annan kombination var meloxicam och butorfanol (10 st). Nio av dessa använde dessutom lidokain (3 st), lidokain och buprenorfin (1 st), lidokain och ketamin (1 st), lidokain, ketamin och medetomidin (1 st), ketamin och mede-

tomidin (1 st), buprenorfin, ketamin och metoklopramid (1 st) eller buprenorfin, ketamin, dexmedetomidin, atipamezol, Lubrithal ögongel och syrgas (1 st). En tredje kombination var meloxicam och lidokain (3 st), varav en respondent dessutom använde xylazin och ketamin. En fjärde kombination var meloxicam och morfin (1 st). En femte kombination var karprofen, dexmedetomidin, ketamin, butorfanol och mepivakain (med adrenalin) (1 st).

Tabell 3. Smärtlindrande behandling vid kastration av hankanin

Substans	Dos och administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,2-2,0 mg/kg PO/SC	Engångsdos eller q 12-24 h	Vid operation och i 1-7 dagar postoperativt
Buprenorfin	0,02-0,05 mg/kg SC 0,012-0,08 mg/kg IM	Engångsdos eller q 12 h	Vid operation
Lidokain	1-5 mg/kg intratestikulärt/SC/på sårytan	Engångsdos	Vid operation
Butorfanol	0,5 mg/kg IM	Engångsdos	Vid operation
Bupivakain	0,25-0,5 mg/kg intratestikulärt	Engångsdos	Vid operation

### Kastration av honkanin

Av 28 respondenter svarade 23 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid kastration av honkanin. Flest respondenter angav att de använde meloxicam (21 st, 91 %), därefter angavs buprenorfin (10 st, 43 %), butorfanol (7 st, 30 %) och ketamin (5 st, 22 %). Exempel på andra svar var lidokain (2 st), dexmedetomidin (2 st), karprofen (1 st), sevofluran (1 st), morfin (1 st), tramadol (1 st), medetomidin (1 st), metoklopramid (1 st), atipamezol (1 st), syrgas (1 st) och Lubrithal ögongel (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos). Tre respondenter svarade att de inte kunde specificera vilken dosregim som användes då de saknade tillgång till doslista. En respondent angav att den behandlade med buprenorfin, butorfanol, meloxicam, ketamin och metoklopramid enligt "BSAVA formulary". En annan följde gängse behandlingsrutiner från Specialistdjursjukhuset Strömsholm, Västerås, Blå Stjärnans Djursjukhus i Göteborg och utifrån kollegors kursmaterial. I tabell 4 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Majoriteten av respondenterna (16 st) angav att olika läkemedel användes i kombination, medan sex enbart använde meloxicam. Åtta respondenter använde meloxicam i kombination med buprenorfin. Två av dessa använde dessutom lidokain (1 st) eller ketamin (1 st). En annan kombination var meloxicam och butorfanol (6 st). Fyra av dessa använde dessutom lidokain (1 st), ketamin och medetomidin (1 st), buprenorfin, ketamin och metoklopramid (1 st) eller buprenorfin, ketamin, dexmedetomidin, atipamezol, Lubrithal ögongel och syrgas (1 st). En tredje kombination var meloxicam och morfin (1 st). Samma respondent angav även kombinationen meloxicam och tramadol postoperativt. En femte kombination var karprofen, dexmedetomidin, ketamin, butorfanol och sevofluran (1 st).

Tabell 4. Smärtlindrande behandling vid kastration av honkanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,2-2,0 mg/kg	PO/SC	Engångsdos eller q 12-24 h	Vid operation och i 3-7 dagar postoperativt
Buprenorfin	0,02-0,05 mg/kg	SC/IM	Engångsdos eller q 12 h	Vid operation
Butorfanol	0,5 mg/kg	IM	Engångsdos	Vid operation
Lidokain	Max 4 mg/kg	Lokal infiltration	Engångsdos	Vid operation

## Luftvägsproblem

Av 15 respondenter svarade 13 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid luftvägsproblem hos kanin. Alla angav att de använde meloxicam. En respondent angav att den skulle ha kunnat använda meloxicam i kombination med butorfanol beroende på lidande. Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och flera respondenter svarade att dosregimen (t.ex. behandlingslängd) varierade beroende på bland annat sjukdomstillstånd och hur patienten mårde. I tabell 5 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Tabell 5. Smärtlindrande behandling vid luftvägsproblem hos kanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,4-2,0 mg/kg	PO/SC	Q 12-24 h	3-14 dagar, eller så länge det behövs

## Ortopediska ingrepp

Av tolv respondenter svarade tio på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid ortopediska ingrepp på kanin. Sex använde meloxicam och två använde buprenorfin. Exempel på andra svar var metamizol (1 st), lidokain (1 st), tramadol (1 st) och morfin (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och två respondenter specificerade att dosregimen (t.ex. behandlingslängd) varierade beroende på bland annat ingreppet och hur patienten mårde. Två respondenter svarade att de inte kunde specificera vilken dosregim som användes då de saknade tillgång till doslista. En respondent specificerade att stora ortopediska ingrepp inte utfördes hos dem. En annan respondent svarade att den inte utförde ortopediska ingrepp på kanin. I tabell 6 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Fyra respondenter angav att olika läkemedel användes i kombination, medan två angav att de enbart använde meloxicam. En kombination som angavs var meloxicam och buprenorfin (2 st), varav en respondent även använde lidokain (med adrenalin) och metamizol. En annan kombination var meloxicam och morfin (1 st). Samma respondent angav även kombinationen meloxicam och tramadol postoperativt. En annan respondent angav att meloxicam användes i kombination med en opioid utan närmare specifikation.

Tabell 6. Smärtlindrande behandling vid ortopediska ingrepp på kanin

Substans	Dos och administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,5-1,5 mg/kg PO/SC	Q 12-24 h	Vid operation och i 5-7 dagar postoperativt
Buprenorfin	0,03 mg/kg PO 0,02-0,03 mg/kg SC 0,03 mg/kg IM	Engångsdos eller q 8 h	Vid operation, ev. i 3 dagar postoperativt

## Sårskador

Av 34 respondenter svarade 27 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid sårskador på kanin. Flest respondenter angav att de använde meloxicam (25 st, 93 %), därefter angavs buprenorfin (7 st, 26 %), lidokain (6 st, 22 %) och butorfanol (5 st, 19 %). Exempel på andra svar var ketamin (2 st) och xylazin (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och flera respondenter svarade att dosregimen (t.ex. behandlingslängd) varierade beroende på bland annat sårskadans omfattning och förväntad läkningstid. En respondent angav att den behandlade med buprenorfin, butorfanol och meloxicam enligt "BSAVA formulary". I tabell 7 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Flest respondenter (15 st) angav att olika läkemedel användes i kombination, medan elva enbart använde meloxicam. En kombination som angavs var meloxicam och buprenorfin (7 st). Tre av dessa använde dessutom lidokain (med/utan adrenalin) (1 st), butorfanol (1 st) eller lidokain och butorfanol (1 st). En annan kombination var meloxicam och butorfanol (3 st). Av dessa använde en respondent dessutom ketamin och specificerade att denna kombination främst användes vid sövning. En tredje kombination var meloxicam och lidokain (3 st), varav en respondent dessutom använde xylazin och ketamin. En respondent angav att meloxicam användes i kombination med en opioid utan närmare specifikation. En annan respondent angav att lidokain användes i kombination med sedering utan närmare specifikation. Flera respondenter specificerade att flera av de nämnda kombinationerna varierade beroende på t.ex. ingreppets omfattning.

Tabell 7. Smärtlindrande behandling vid sårskador på kanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,1-2,0 mg/kg	PO/SC	Q 12-24 h	3-10 dagar, eller så länge det behövs
Buprenorfin	0,012-0,05 mg/kg	SC/IM	Engångsdos eller q 6-12 h	Vid åtgärd
Lidokain	1-4 mg/kg	Lokal infiltration/SC/IC	Engångsdos	Vid åtgärd
Butorfanol	0,5 mg/kg	IM	Engångsdos	Vid åtgärd



## Tandåtgärder

Av 24 respondenter svarade 19 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid tandåtgärder på kanin. Alla respondenterna angav att de använde meloxicam. Därefter angavs buprenorfin (4 st, 21 %), butorfanol (4 st, 21 %), lidokain (3 st, 16 %) och ketamin (3 st, 16 %). Exempel på andra svar var xylazin (1 st), karprofen (1 st), dexmedetomidin (1 st), sevofluran (1 st), morfin (1 st), tramadol (1 st) och medetomidin (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och flera respondenter svarade att dosregimen (t.ex. behandlingstid) varierade beroende på bland annat åtgärdens omfattning. I tabell 8 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Tio respondenter använde enbart meloxicam, varav en eventuellt använde lokalbedövning. Nio respondenter angav att olika läkemedel användes i kombination. En kombination var meloxicam och buprenorfin (4 st), varav en respondent dessutom använde lidokain (med adrenalin). En annan kombination var meloxicam och butorfanol (3 st). Av dessa tre använde en respondent dessutom lidokain och en annan respondent använde ketamin, medetomidin och lidokain. En tredje kombination var meloxicam och morfin (1 st). Samma respondent angav även kombinationen meloxicam och tramadol postoperativt. En annan respondent använde xylazin i kombination med ketamin och eventuellt meloxicam postoperativt. En tredje respondent angav kombinationen karprofen, dexmedetomidin, ketamin, butorfanol och eventuellt sevofluran eller lokalbedövning. Flera respondenter specificerade att flera av de nämnda kombinationerna varierade beroende på t.ex. ingreppets omfattning.

Tabell 8. Smärtlindrande behandling vid tandåtgärder på kanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,3-2,0 mg/kg	PO/SC	Engångsdos eller q 12-24 h	Vid åtgärd och i 3-10 dagar postoperativt, eller så länge det behövs
Buprenorfin	0,02-0,1 mg/kg	SC/OTM*	Engångsdos	Vid åtgärd
Butorfanol	0,5 mg/kg	IM	Engångsdos	Vid åtgärd
Lidokain	1-4 mg/kg	Lokal infiltration	Engångsdos	Vid åtgärd

\*OTM: oral transmukosal

## Urinvägsproblem

Av 28 respondenter svarade 21 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid urinvägsproblem hos kanin. Flest respondenter angav att de använde meloxicam (20 st, 95 %). Exempel på andra svar var buprenorfin (2 st), metamizol (med/utan hyoscinbutylbromid) (1 st), ketamin (1 st), butorfanol (1 st), xylazin (1 st) och morfin (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos) och flera respondenter svarade att dosregimen (t.ex. behandlingstid) varierade beroende på bland annat sjukdomstillstånd och kliniska tecken. En respondent svarade att den inte kunde specificera vilken dosregim som användes då den saknade tillgång till doslista. En respondent angav att den behandlade med buprenorfin, butor-

fanol och meloxicam enligt ”BSAVA formulary”. I tabell 9 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Flest respondenter (15 st) använde enbart meloxicam, medan fem respondenter angav att olika läkemedel användes i kombination. En kombination som angavs var meloxicam och buprenorfin (2 st), varav en respondent dessutom använde butorfanol. En annan kombination var xylazin och ketamin (1 st). En respondent specificerade att den använde meloxicam vid endast urinvägsinfektion och lade till morfin vid ingrepp i urinblåsan. En annan respondent använde meloxicam i kombination med metamizol (med/utan hyoscinebutylbromid).

Tabell 9. Smärtlindrande behandling vid urinvägsproblem hos kanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,3-2,0 mg/kg	PO/SC	Q 12-24 h	3-10 dagar, eller så länge det behövs

## Örontatuering

Av fem respondenter svarade fyra på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid örontatuering på kanin. Två respondenter angav att de använde meloxicam, varav en även använde buprenorfin. En annan använde EMLA-kräm. Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos). En respondent kommenterade att ingreppet inte utfördes regelbundet och en annan respondent kommenterade att ingreppet ofta utfördes i samband med annan åtgärd (t.ex. vid kastration). I tabell 10 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Tabell 10. Smärtlindrande behandling vid örontatuering på kanin

Substans	Dos	Administrationsväg	Dosintervall	Behandlingslängd
Meloxicam	0,5 mg/kg		Q 12 h	Minst 3 dagar efter ingrepp
Buprenorfin	0,03 mg/kg	IM	Engångsdos	Vid ingrepp
EMLA-kräm		Lokalt, 45 min innan ingrepp	Engångsdos	Vid ingrepp

## Andra tillstånd/ingrepp

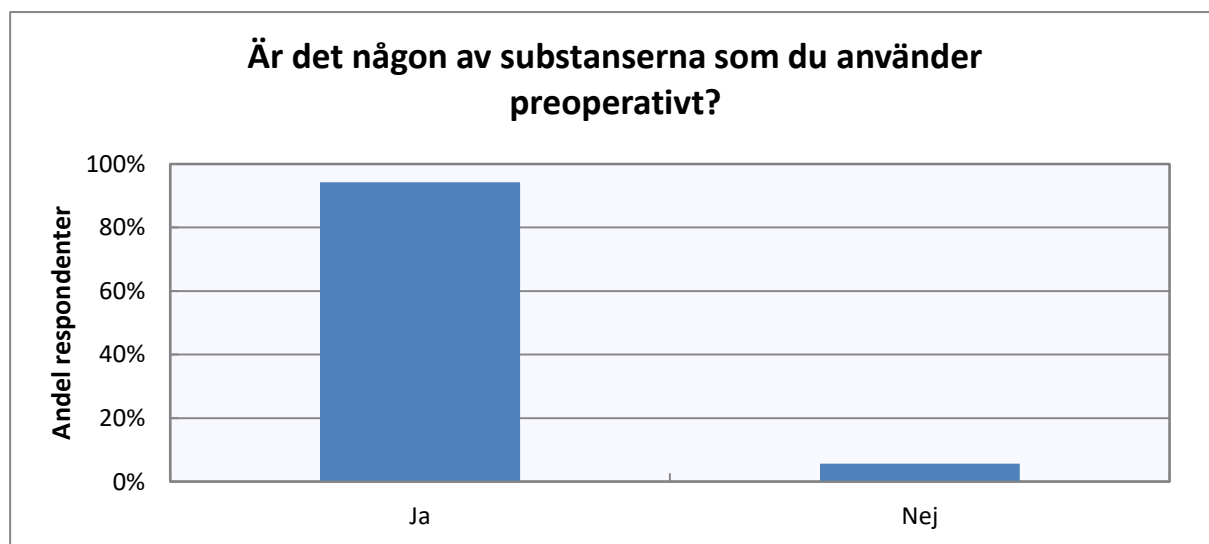
Av 44 respondenter svarade 6 st på frågan om vilken smärtlindrande behandling de använde vid andra tillstånd/ingrepp på kanin. Fyra respondenter angav att de använde meloxicam, varav tre specificerade vid behandling av ögonproblem (2 st) eller abscesser (1 st). Exempel på andra svar var metamizol (1 st), karprofen (1 st), dexmedetomidin (1 st), ketamin (1 st), butorfanol (1 st) och sevofluran (1 st). Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos). En respondent kommenterade att den ordinerade smärtlindrande behandling vid samtliga ingrepp där någon form av smärta eller inflammation kunde förväntas. En respondent svarade att den inte kunde specificera vilken dosregim som användes då den saknade tillgång till doslista. I tabell 11 presenteras den sammantagna informationen om dosregimer som angavs från respondenterna.

Tabell 11. Smärtlindrande behandling vid andra tillstånd/ingrepp på kanin

Substans	Dos och administrationsväg	Dosintervall	Indikation och behandlingslängd
Meloxicam	0,5-1,0 mg/kg PO	Q 12-24 h	Ej specificerad indikation, i 5-7 dagar
Meloxicam	0,8 mg/kg SC/PO	Q 24 h	Vid misstänkt eller konstaterad uveit, i 7 dagar
Metamizol	50 mg/kg IM	Engångsdos	Vid nedsatt allmäntillstånd eller inappetens, engångsbehandling

### Preoperativ behandling

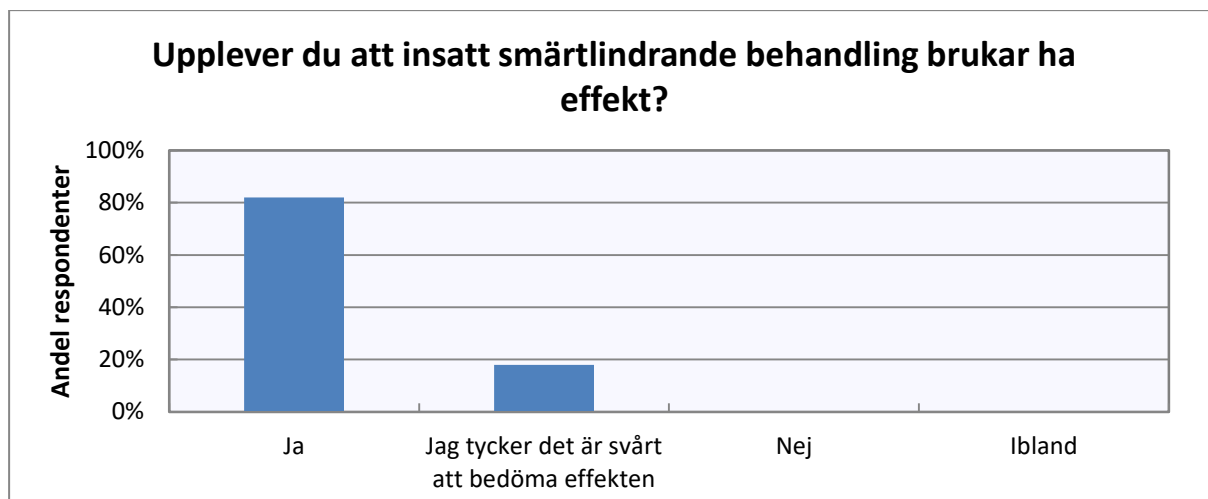
Av 44 respondenter svarade 35 st på frågan om de använde någon av substanserna preoperativt. Flest respondenter svarade ”Ja” (33 st), medan två respondenter svarade ”Nej”. Majoriteten av respondenterna använde meloxicam (23 st), buprenorfin (15 st) och/eller butorfanol (10 st). Exempel på andra svar var karprofen, lidokain, ketamin, fentanyl, dexmedetomidin, medetomidin, metamizol och metoklopramid. Se figur 14.



Figur 14. Om någon av substanserna användes preoperativt.

### Upplevd effekt av smärtlindrande behandling

Av 44 respondenter svarade 39 st på frågan om de upplevde att insatt smärtlindrande behandling brukade ha effekt. Flest respondenter svarade ”Ja” (32 st), medan sju respondenter angav att de tyckte att det var svårt att bedöma effekten. Ingen respondent svarade ”Nej” eller ”Ibland” på frågan. Se figur 15.



Figur 15. Om respondenterna upplevde att smärtlindrande behandling brukade ha effekt.

### Strategi vid otillräcklig smärtlindring

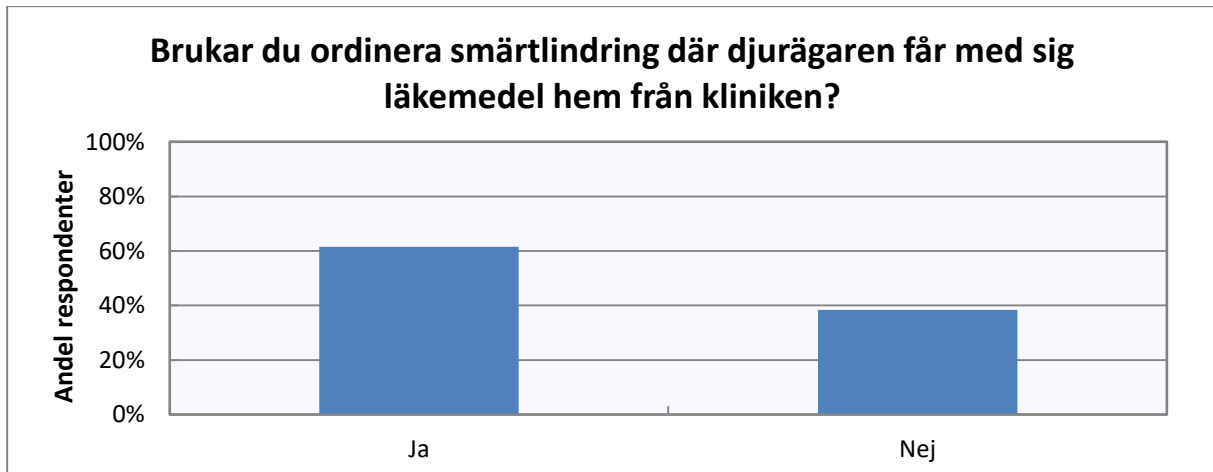
Av 44 respondenter svarade 30 st på frågan om vilken strategi de använde vid otillräcklig smärtlindrande effekt. Här efterfrågades även eventuellt läkemedel, dos och administrationsväg. Flest respondenter svarade att de antingen kompletterade med eller bytte till ett nytt smärtlindrande läkemedel (18 st, 60 %). Elva av dessa angav att de kompletterade med eller bytte till opioider och av dessa specificerades användning av buprenorfin (4 st), butorfanol (3 st) eller metadon (1 st). En respondent hade använt butorfanol i dosen 0,5 mg/kg som engångsdos vid enstaka tillfällen. Andra smärtlindrande läkemedel som angavs var lokalbedövning, ketamin och metamizol. Flera respondenter specificerade att valet av läkemedel berodde på t.ex. tillståndet eller ingreppet.

Vidare angav tio respondenter (33 %) att de ökade dosen av given substans och flera specificerade att dosökning gjordes förutsatt att utrymme fanns i dosintervallet. En respondent angav att den ökade dosen av meloxicam till 0,5 mg/kg. Sju (23 %) angav att de kunde komplettera med andra läkemedel och/eller understödjande behandling, t.ex. metoklopramid, ranitidin eller vätsketerapi. Fyra (13 %) remitterade kaninen till en annan klinik, t.ex. för inskrivning, vätsketerapi eller mer potent smärtlindring. Tre (10 %) angav att de övervägde avlivning av kaninen, t.ex. vid stort lidande eller i fall där remittering krävdes men inte var möjligt. Tre (10 %) ändrade dosintervallet för given substans, t.ex. gav meloxicam q 12 h istället för q 24 h. Tre (10 %) angav att de inte hade någon strategi vid otillräcklig smärtlindrande effekt. Två (7 %) svarade att insatt smärtlindrande behandling brukade fungera bra. En respondent angav att den upprepade behandling på klinik, i syfte att undvika ”compliance problematik”. En annan respondent svarade att valet av strategi berodde helt på situationen.

### Ordination av analgetika

Av 44 respondenter svarade 39 st på frågan om de brukade ordinera smärtlindring där djurägaren fick med sig läkemedel hem från kliniken. Flest respondenter svarade ”Ja” (24 st), medan 15 st svarade ”Nej”. Se figur 16. För de respondenter som svarade ”Ja” efterfrågades även vilket/vilka läkemedel, vilken dos och vilken administrationsväg som ordinerades. Det inkom svar som inte var kompletta (t.ex. utelämnad dos). Majoriteten angav att de ordinerade melox-

ikam (20 st) och den sammantagna dosregimen var 0,3-2,0 mg/kg PO q 12-24 h i upp till 5 dagar. Två av dessa angav att de oftast skrev recept. Sju respondenter angav att de ordinerade buprenorfin, varav fyra specificerade PO eller OTM (oral transmukosal) administration. Två respondenter angav ordination av tramadol, varav en respondent specificerade i dosen 11 mg/kg PO. Andra läkemedel som angavs var ranitidin (1 st), metamizol (1 st) och metoklopramid (1 st).

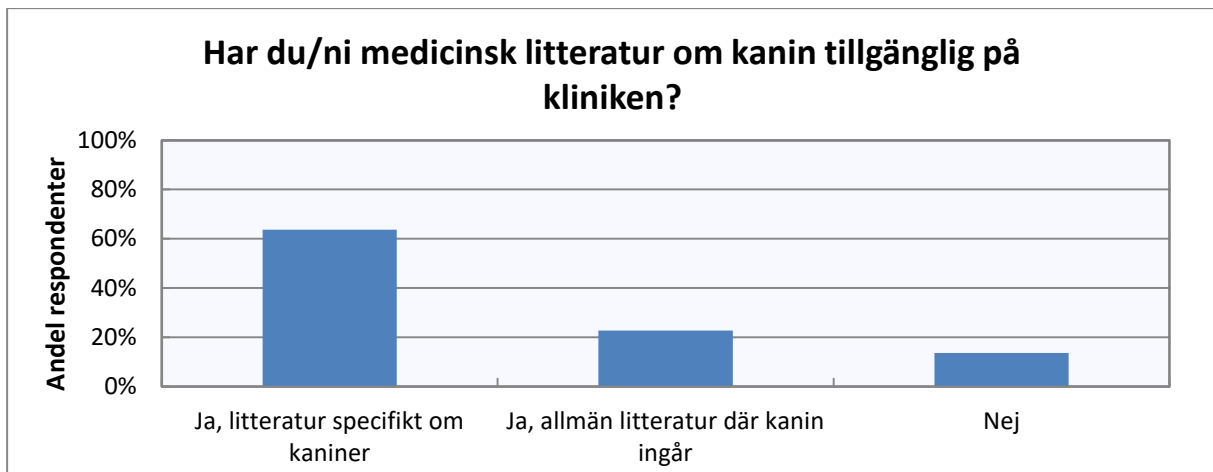


Figur 16. Om smärtlindring ordinerades där djurägaren fick med sig läkemedel hem från kliniken.

Sju respondenter lämnade en övrig kommentar. Sex av dessa svarade att de brukade skriva ett recept för fortsatt smärtlindring hemma, varav tre specificerade att det gällde NSAID (1 st) eller meloxicam (2 st). En respondent av dessa sex specificerade att den sällan behövde skicka med smärtlindring hem då de flesta patienterna fick enstaka injektioner av metamizol och NSAID och att djurägaren oftast hann till ett apotek innan nästa giva (dosintervall q 24 h). En annan av dessa sex svarade att den skickade med annan medicin vid magatoni som metoklopramid och ranitidin och att recept på meloxicam skrevs vid behov. Alla sex respondenter som svarade att de skrev recept hade svarat "Nej" på frågan om de ordinerade smärtlindring där djurägaren fick med sig läkemedel hem från kliniken. Den sista respondenten som lämnade en övrig kommentar syftade på att doseringar som förslag kunde hittas på många olika ställen, men inte enbart skulle användas på det sättet och att det inte fanns någonting som passade för alla i alla situationer.

### Kunskap inom kaninmedicin

Alla respondenterna svarade på frågan om de hade medicinsk litteratur om kanin tillgänglig på kliniken. Flest respondenter angav att de hade tillgång till litteratur specifikt om kaniner (28 st). Tio respondenter angav att de hade tillgång till allmän litteratur där kanin ingick. Sex angav att de inte hade tillgång till medicinsk litteratur om kanin. Se figur 17.

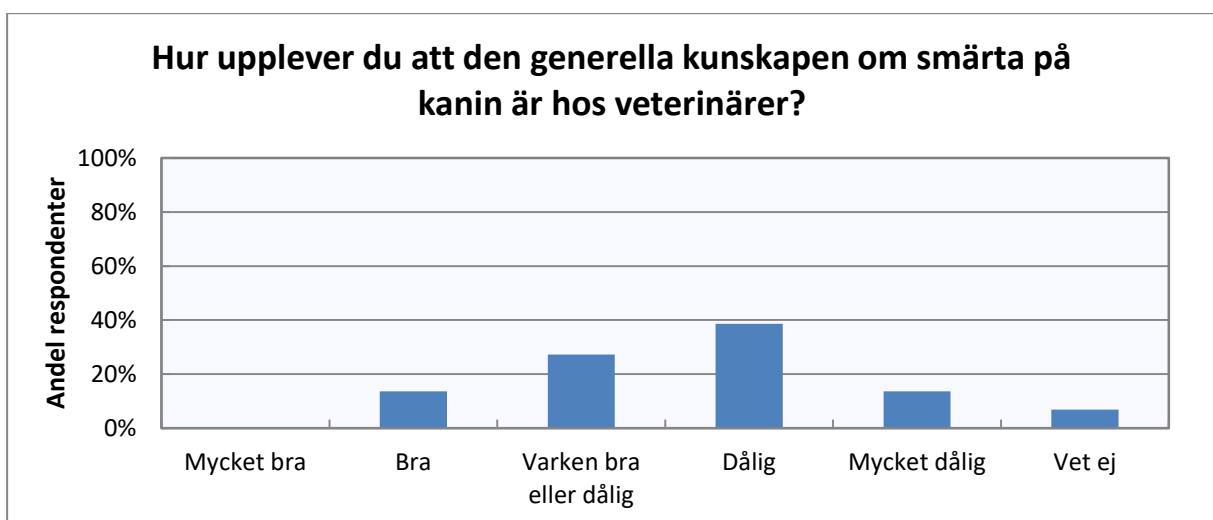


Figur 17. Om medicinsk litteratur om kanin fanns tillgänglig på kliniken.

Av 44 respondenter svarade 37 st på frågan om på vilket sätt respondenten/kliniken höll sig uppdaterad inom kaninmedicin. Flest respondenter angav att de deltog eller höll i kurser/utbildningar (18 st, 49 %). Därefter angav 16 st (43 %) att de läste litteratur, t.ex. böcker eller artiklar, 14 st (38 %) diskuterade med kollegor på samma eller annan klinik, 7 st (19 %) hade tillgång till forum där bland annat kaninmedicin diskuterades, t.ex. Facebook-grupper eller föreningen ”Association of Exotic Mammal Veterinarians” (AEMV) och 5 st (14 %) tog del av föreläsningar inom kaninmedicin. Fyra respondenter (11 %) angav att ingen uppdatering gjordes i större utsträckning hos respondenten/kliniken. Exempel på andra svar var kongresser, webinar och föredrag.

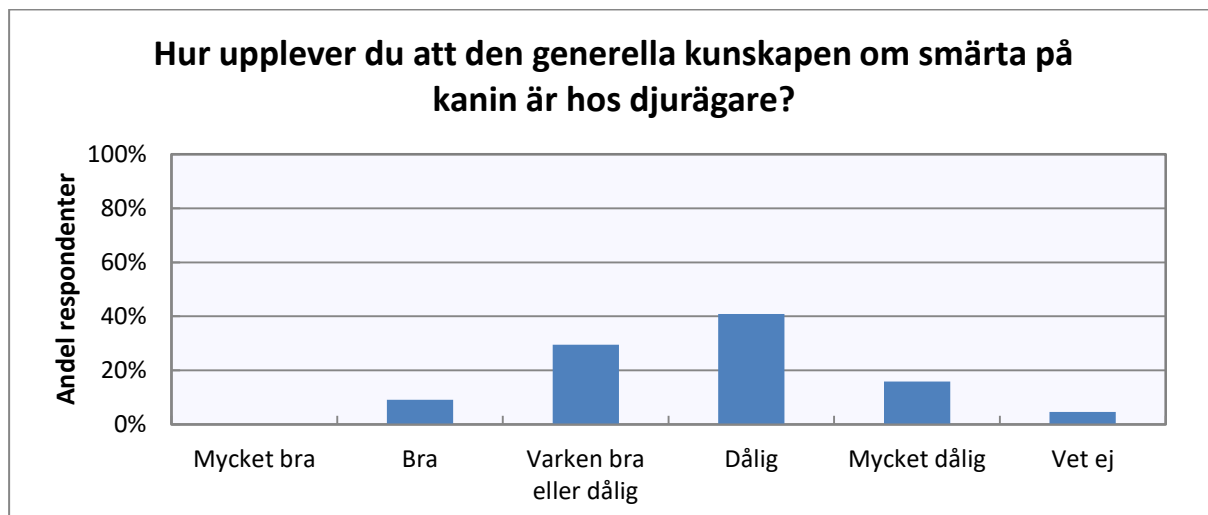
### Kunskap om smärta på kanin

Alla respondenterna svarade på frågan om hur respondenten upplevde att den generella kunskapen om smärta på kanin var hos veterinärer. Flest respondenter svarade ”Dålig” (17 st), därefter ”Varken bra eller dålig” (12 st), ”Bra” (6 st), ”Mycket dålig” (6 st) och ”Vet ej” (3 st). Ingen respondent svarade ”Mycket bra” på frågan. Se figur 18.



Figur 18. Hur respondenten upplevde att den generella kunskapen om smärta på kanin var hos veterinärer.

Alla respondenterna svarade på frågan om hur respondenten upplevde att den generella kunskapen om smärta på kanin var hos djurägare. Flest respondenter svarade ”Dålig” (18 st), därefter ”Varken bra eller dålig” (13 st), ”Mycket dålig” (7 st), ”Bra” (4 st) och ”Vet ej” (2 st). Ingen respondent svarade ”Mycket bra” på frågan. Se figur 19.



Figur 19. Hur respondenten upplevde att den generella kunskapen om smärta på kanin var hos djurägare.

Av 44 respondenter svarade 43 st på frågan om hur respondenten upplevde att den egna kunskapen om smärta på kanin var. Flest respondenter svarade ”Varken bra eller dålig” (20 st), därefter ”Bra” (12 st), ”Dålig” (8 st) och ”Mycket bra” (3 st). Ingen respondent svarade ”Mycket dålig” på frågan. Se figur 20.



Figur 20. Hur respondenten upplevde att den egna kunskapen om smärta på kanin var.

Åtta respondenter lämnade en övrig kommentar. En respondent kommenterade att den egna kunskapen om smärta på kanin var bra, men inte tillräckligt bra. En annan respondent skrev att den ville lära sig mer om kanin. En tredje respondent skrev att den önskade svenska behandlingsriktlinjer för gnagare. En fjärde respondent kommenterade att den länge hade saknat

verktyg för behandling av kaniner och därmed varit mer tveksam i sin prognossättning, men att stödet från en erfaren kollega hade bidragit till att respondenten nu tog emot fler kaninpatienter och att fler av patienterna överlevde. En femte respondent kommenterade att den upplevde att djurägare som kom in med kaninen till kliniken ofta hade koll angående smärta, men att det troligen fanns många kaniner som inte fick samma koll och som aldrig träffade en veterinär. En sjätte respondent skrev att de höll på mycket med kaniner på kliniken och att de hade en veterinär som höll på extra mycket med ”exotics”. De två sista respondenterna kommenterade själva examensarbetet. Den ena skrev att arbetet var mycket intressant och den andra skrev att det var för tidskrävande att skriva upp alla doseringar och doseringsintervall i enkäten, men att respondenten var glad att undersökningen gjordes och upplevde att det behövdes mer forskning inom området och mer kunskap om smärta på kanin.

Respondenterna kunde även tillägga om det saknades någonting i enkäten som de tyckte var viktigt gällande smärta eller smärtbehandling på kanin. Tre respondenter fyllde i ett svar. En av respondenterna svarade att den trodde att djurägare såg att kaninen upplevde smärta, men ofta inte förstod hur akut det kunde vara med en stillastående mag-tarmkanal. En annan respondent föreslog en fråga om hur veterinären hanterar en kanin med smärta. En tredje respondent föreslog en fråga om hur veterinären värderar djurägarens anamnes, eller vilka frågor som veterinären frågar för att få veta om kaninen visar smärta hemma eller inte.



## DISKUSSION

Ingen av respondenterna till den aktuella studien angav att de hade en specialist- eller forskarutbildning med anknytning till kaninmedicin. Däremot hade majoriteten gått en eller flera kurser inom kaninmedicin och flera hade även deltagit i föreläsningar och konferenser, eller auskulterat på klinik med kaninpatienter. Resultatet visade att det fanns ett intresse för kaninmedicin hos de flesta respondenterna i studien. I relation till antalet år i yrket var det större chans att en veterinär hade utbildat sig i sjukvård av kanin ju längre tid den hade arbetat.

Antalet kaninpatienter som togs emot skiljde sig mycket åt och för att lättare kunna jämföra svaren sammanställdes alla i enheten 'per månad'. Resultatet visade att antalet kaninpatienter var generellt lågt, särskilt i jämförelse med djurslagen hund och katt. En anledning kan vara att det fanns en ovilja att ta emot kaniner, eller att det var få kaninägare som uppsökte veterinärvård. Alternativt reflekterade det låga antalet kaninpatienter en liten kaninpopulation i Sverige. Några enstaka veterinärer tog dock emot många fler kaniner än de flesta.

Den vanligaste kaninrasen som behandlades var dvärgvädurskaninen, följt av blandraskaniner. Sammantaget nämndes ett flertal kaninraser och sju respondenter angav att de tog emot alla möjliga eller en stor variation av raser. Resultatet indikerade att det fanns en stor rasvariation bland sällskapskaniner i Sverige. I de flesta forskningsstudier som refererats i detta arbete har kaniner av rasen New Zealand white använts. Anledningen är att de finns att köpa från destinationsuppfödningar och är användbara för forskning. Mer forskning där fler kaninraser ingår vore intressant i syfte att studera eventuella rasskillnader.

De vanligaste tillstånden/ingreppen som behandlades respektive utfördes på kanin var gastrointestinala sjukdomar och kastration av hankanin. Därefter angav >50 % att de behandlade/utförde sårskador, urinvägsproblem, kastration av honkanin, luftvägsproblem och tandåtgärder. I svaren sågs att fler använde smärtlindring vid kastration av hankanin än som angav att de utförde kastration av hankanin. Anledningen kan vara att flera respondenter svarade vid vilka tillstånd/ingrepp de hypotetiskt skulle använda smärtlindring till kanin. Detta stöds av att flera respondenter kommenterade att de skulle använda smärtlindring vid alla eller de flesta tillstånden/ingreppen, men att de inte behandlade/utförde alla.

### Smärtbedömning på kanin

Samtantaget ansåg ca 70 % av respondenterna att de bara kunde bedöma smärta ibland eller inte alls på kanin. Ca 50 % upplevde att den generella kunskapen om smärta på kanin hos veterinärer var "dålig" eller "mycket dålig". Ca 19 % ansåg att den egna kunskapen om smärta på kanin var "dålig", vilket indikerade att veterinärerna uppskattade sin egen förmåga bättre än sina kollegors. Resultatet bekräftade att smärtbedömning på kanin kan vara en utmaning. Anledningen kan dels bero på att kaniner döljer tecken på smärta (Weaver *et al.*, 2010; Hedenqvist *et al.*, 2016), men även avsaknaden av validerade metoder för smärtbedömning på kaniner (Leach *et al.*, 2009). Som tidigare nämnts tog de flesta dessutom emot ett relativt lågt antal kaninpatienter per månad, vilket sannolikt hade medfört brist på träning i bedömning av dessa djur. Dessa orsaker kan även förklara varför 18 % av respondenterna angav att de tyckte att det var svårt att bedöma om analgetisk behandling hade effekt.

Trots upplevda svårigheter att bedöma smärta på kanin var mer än hälften av respondenterna överens om vilka smärtecken de såg hos en kanin. Det vanligaste tecknet angavs vara en förändrad kroppshållning och flest respondenter specificerade en ihopkrupen/tryckande position. Därefter angavs en förändrad aktivitet, varav flest angav att kaninen var mer stillsam än normalt. Strax under hälften av respondenterna angav smärtecken så som en förändrad ögonlockposition, förändrad öronposition och/eller ett förändrat beteende. Sammantaget har de flesta angivna smärtecknen beskrivits och diskuterats i olika studier på kaniner (Leach *et al.*, 2009; Weaver *et al.*, 2010; Farnworth *et al.*, 2011; Keating *et al.*, 2012; Hedenqvist *et al.*, 2016).

De flesta smärtecknen som respondenterna beskrev hade de sannolikt sett genom observation av kaniner. Som diskuteras av Leach *et al.* (2009) finns risken att en kanins smärtrespons påverkas av närvaron av en observatör och resulterar i att kaninen t.ex. ”fryser” och förblir orörlig en längre stund. Traditionell observation kan således vara ineffektiv för smärtbedömning på kaniner (Leach *et al.*, 2009). Ett sätt att komma ifrån detta kan vara genom videoövervakning i buren, vilket kanske kan komma att utvecklas i framtiden. Andra mer objektiva smärtecken som beskrevs av enstaka respondenter var förändringar i andningsfrekvens, hjärtfrekvens och rektaltemperatur. Liksom vid observation kan smärtbedömning utifrån fysiologiska parametrar försvåras av att dessa parametrar även påverkas av stress, som t.ex. uppkommer vid hantering av kaninen (Varga, 2013).

### **Smärtlindrande behandling**

I resultatet presenteras de sammantagna dosregimerna som respondenterna hade angivit för respektive tillstånd/ingrepp. Detta valdes eftersom de flesta svaren inte var kompletta, t.ex. utelämnades dos eller behandlingstid. Anledningen till att flera respondenter inte lämnade kompletta svar kan vara flera. Dels kan det bero på utformningen av enkätfrågorna, med fritextsvar istället för att kryssa i svarsalternativ. En annan anledning kan vara att varje fråga utgjordes av flera frågor; substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid. En tredje anledning kan vara att respondenten inte hade tillgång till en doslista eller kom ihåg vilken dosregim som användes, vilket ett fåtal respondenter även kommenterade. En fjärde anledning kan vara att respondenten inte använde en fast dosregim utan anpassade den utifrån individ och situation, vilket ett fåtal respondenter även kommenterade.

Meloxikam angavs vara den mest använda substansen vid alla tillstånd/ingrepp, både som enskild behandling och i kombination med andra läkemedel. En fördel med meloxikam är att substansen främst hämmar COX-2 och därmed orsakar färre biverkningar jämfört med andra NSAIDs (Varga, 2013). Ytterligare en fördel, som diskuteras av Cooper *et al.* (2009), är att substansen kan administreras peroralt och ges en gång dagligen. Detta underlättar för vidare behandling av djurägaren hemma. Dessa fördelar kan vara en anledning till den utbredda användningen av meloxikam till kanin.

Angivna dosregimer för respektive substans vid olika tillstånd/ingrepp på kanin kan ses i tabell 2-11 i resultatet. Dosregimen varierade mycket för olika tillstånd/ingrepp. Förutom de orsaker som respondenterna angav (omfattning, individuellt behov) kan orsaken även vara att flera läkemedel användes i kombination.

För meloxicam angav flest respondenter dosen 0,5 mg/kg. Vidare sågs att fler respondenter angav en dos >0,5 mg/kg jämfört med <0,5 mg/kg oberoende av tillstånd/ingrepp. Flera respondenter angav ett intervall, t.ex. 0,5-1,0 mg/kg. Dessutom specificerade flera att de gav en dos på kliniken, t.ex. via SC injektion, och en annan dos för vidare behandling PO hemma. Det gavs både en högre dos på kliniken och en lägre dos hemma och vice versa. En respondent angav dosen 0,03 mg/kg SC preoperativt vid kastration av hankanin. Samma respondent hade vid ett annat tillstånd angivit en betydligt högre dos av meloxicam, vilket talar för att dosen 0,03 mg/kg var en felskrivning.

Tidigare rekommenderades meloxicam i dosen 0,3-0,6 mg/kg PO/SC q 12 eller 24 h (Varga, 2013), medan nyare litteratur anger att dosen 1 mg/kg PO q 24 h har visat sig vara säker och effektiv i upp till 29 dagar (Plumb, 2018). En äldre studie har även visat att dosen 1,5 mg/kg PO q 24 h i 5 dagar inte resulterat i varken biverkningar eller substansackumulering (Turner *et al.*, 2006). En respondent angav dosen 0,5-2,0 mg/kg vid flera tillstånd/ingrepp. Ingen studie har hittats som anger effekten av behandling med meloxicam i en dos >1,5 mg/kg och därför krävs forskning avseende farmakokinetik och beteendestudier innan den dosen kan rekommenderas. Ingen farmakokinetisk studie har gjorts efter SC administrering av meloxicam på kanin, vilket talar för möjligheten att den rekommenderade dosen enligt Varga (2013), 0,3-0,6 mg/kg SC q 12 eller 24 h, har angetts utifrån beprövad erfarenhet. Vad gäller andra djurslag har bland annat setts att meloxicam är 100 % biotillgängligt efter SC administration på katt (FASS, 2018a). Sammantaget behandlade de flesta i enlighet med de rådande rekommendationerna. Som tidigare nämnts kan dock doser högre än 0,2-0,3 mg/kg krävas PO för att uppnå optimala plasmanivåer (Turner *et al.*, 2006; Carpenter *et al.*, 2009). Ingen studie har däremot hittats avseende korrelation mellan serumkoncentration och analgetisk effekt vid peroral behandling med meloxicam på kanin.

Efter meloxicam var butorfanol och buprenorfin de substanser som flest angav att de använde till smärtbehandling på kanin. Fördelen med butorfanol är att den betraktas ha hög säkerhetsprofil och en möjlig nackdel är att effekten är relativt kortvarig (Portnoy & Hustead, 1992). Rekommenderad dos anges vara 0,1-0,5 mg/kg SC, IM eller IV q 2-4 h (Plumb, 2018). Hos hästar har SC administrering av butorfanol i dosen 0,1 mg/kg visats resultera i snabb absorption med hög biotillgänglighet (87 %) (Chiavaccini *et al.*, 2015). Av resultatet att döma användes butorfanol i dosen 0,5 mg/kg SC/IM och främst som engångsdos. Behandlingen utfördes således i enlighet med den rådande rekommendationen. Enstaka respondenter specificerade att butorfanol användes till sedering eller som del av/under narkos och möjligheten finns att fler använde substansen i detta syfte utan att ha specificerat det.

Buprenorfinns långtidsverkande effekt gör att substansen lämpar sig för långvarig analgesi (Varga, 2013) och ett vanligt användningsområde är därför postoperativ smärtlindring (Hedenqvist *et al.*, 2016). Dosregimen för buprenorfin varierade mycket i den aktuella studien, den mest angivna dosen var 0,02-0,05 mg/kg för flera tillstånd/ingrepp. Flera respondenter angav ett intervall om t.ex. 0,02-0,03 mg/kg och enstaka använde en dos upp till 0,1 mg/kg. En respondent angav dosen 0,3 mg/kg IM i samband med kastration av han- och honkanin. I litteratursökningen till detta arbete har ingen studie hittats som anger effekten av behandling med buprenorfin i en dos >0,1 mg/kg. Samma respondent hade vid andra tillstånd/ingrepp

angivit en betydligt lägre dos av buprenorfin, vilket talar för att dosen 0,3 mg/kg var en fel-skrivning. Flest respondenter angav SC och IM administrering, medan enstaka angav PO, OTM (oral transmukosal) eller IV. PO administrering har tidigare visats ha en dålig biotillgänglighet hos kanin och är därmed inte att rekommendera (Thern, 2018). OTM administrering har hos kanin visats ge signifikant lägre plasmanivåer av buprenorfin jämfört med SC (Freijs, 2016), och SC administrering ger i sin tur lägre serumhalter än IV och IM administrering (Askar *et al.*, 2019). Detta talar mot att administrera buprenorfin PO, OTM och SC till kanin.

Vid ortopediska ingrepp angavs en lägre dos av buprenorfin jämfört med vid t.ex. sårskador och tandåtgärder. Vid alla tre ingreppen användes buprenorfin i kombination med ett eller flera läkemedel. En anledning till den högre dosregimen vid tandåtgärder kan vara att respondenterna upplevde att tandsmärta var extra besvärligt och att det var viktigt att kaniner kunde äta.

Rekommenderad dos av buprenorfin till kanin är 0,01-0,05 mg/kg SC, IM eller IV q 6-12 h vid behandling av akut eller kronisk visceral smärta (Plumb, 2018). Sammantaget behandlade de flesta respondenterna i enlighet med denna rekommendation. Enligt en nyligen utförd farmakokinetisk studie är däremot SC administrering av buprenorfin inte att rekommendera med anledning av den låga biotillgängligheten ( $50 \pm 20$  %, dos 0,05 mg/kg) som har påvisats för denna administrationsväg till kanin (Askar *et al.*, 2019). Detta resultat förklarar möjligen att det i flera studier på kanin tidigare inte har setts någon större smärtlindrande effekt av SC administrering av buprenorfin (Weaver *et al.*, 2010; Hedenqvist *et al.*, 2016). Hos friska kaniner har en engångsdos av 0,1 mg/kg IM visat sig inte ha negativ påverkan på motiliteten i magtarmkanalen (Deflers *et al.*, 2018), däremot har ingen studie hittats som visar effekten av upprepade behandling med den dosen.

Enligt den aktuella studien användes lokalbedövning vid kastration av han- och honkanin, tandåtgärder, sårskador och ortopediska ingrepp. Lidokain var den vanligaste substansen och den mest angivna dosen var 2-4 mg/kg. Flera respondenter angav en maxdos, t.ex. 4 mg/kg utan att specificera om den gällde t.ex. per testikel eller totalt till djuret. De flesta gav lokalbedövning via lokal infiltration, SC, IC (intrakutant), direkt på sårytan eller intratestikulärt beroende på ingreppet. Intratestikulär analgesi har visats kunna vara effektiv på hanhund i samband med kastration (Kushnir *et al.*, 2017) och metoden finns beskriven till kanin, enligt sammanfattningar av Wenger (2012) och Szabo *et al.* (2016). Den rekommenderade dosen för lidokain till kanin är 1 mg/kg i samband med nervblockad (Plumb, 2018), men ingen studie har hittats gällande dos vid t.ex. lokal infiltration. Till de flesta djurslagen rekommenderas maxdosen 4 mg/kg (Dobromylskyj *et al.*, 2000) och samma maxdos finns även beskriven till kanin, enligt sammanfattning av Barter (2011).

En respondent angav användning av lidokain med adrenalin vid t.ex. sårskador och utan adrenalin vid debridering av sår. Enbart 2 st av 23 respondenter angav att de använde lokalbedövning vid kastration av honkanin, jämfört med 14 st av 34 respondenter som lokalbedövade vid kastration av hankanin. En anledning kan vara att ingreppet på honkaniner inte uppfattades vara lika smärtsamt som på hankaniner. En respondent angav användning av bupivakain i dosen 0,25-0,5 mg/kg intratestikulärt som engångsdos vid kastration av hankanin. Rekom-

menderad dos av bupivakain vid vävnadsinfiltration anges vara 1 mg/kg (Plumb, 2018), men det är inte specificerat om detta är en maxdos.

Enstaka respondenter angav användning av substanserna fentanyl, morfin, metadon eller karp-rofen, men ingen specificerade vilken dosregim som användes. Två respondenter angav att de använde tramadol, varav en specificerade en dos av 11 mg/kg PO för behandling hemma utförd av djurägaren. Denna behandling utfördes i enlighet med den rådande rekommendationen, där dosen 11 mg/kg PO q 12 h har angetts (Plumb, 2018).

Flera respondenter använde substansen metamizol vid gastrointestinala sjukdomar, främst som tillägg till annan behandling. En respondent hade även angivit användning vid urinvägsproblem och ortopediska ingrepp. En annan respondent använde metamizol som engångsdos vid nedsatt AT och/eller inappetens. Metamizol är ett NSAID med spasmolytisk effekt (FASS, 2011a; 2017). Substansen finns att tillgå kombinerat med hyoscinbutylbromid, som är en parasymptomolytisk substans med hämmande effekt på kontraktionen av glatt muskulatur. Indikationen för metamizol är hos hund t.ex. vid smärtsamma tillstånd i leder och muskulatur och för behandling av kramp eller ihållande ökad tonus i glatt muskulatur i mag-tarmkanalen. Hos häst, nötkreatur och svin kan metamizol användas vid t.ex. smärt- och kramptillstånd i glatt muskulatur, som kolik. Enligt FASS (2011a; 2017) ska substansen administreras IV till häst och IV/IM till djurslagen hund, nötkreatur och svin. Dosen skiljer sig åt mellan djurslagen, men för t.ex. preparatet Vetalgin vet. anges dosen 20-50 mg/kg till samtliga djurslag. Ingen studie har hittats gällande behandling med metamizol på kanin. Däremot har toxicitetsstudier på kanin inte påvisat några teratogena effekter enligt FASS (2017).

Den mest angivna dosen av metamizol i denna studie var 50 mg/kg IM. En respondent angav användning av dosen 10-20 mg/kg SC (i bolus med NaCl) q 8 h om patienten var inskriven. En annan respondent angav att den gav metamizol PO. Användningen av metamizol till kanin kan ifrågasättas med anledning av att främst toxicitetsdata för kanin verkar finnas. Vidare kan även SC och PO administrering ifrågasättas eftersom dessa administrationsvägar inte finns angivna för andra djurslag. Enligt FASS (2011a) kan metamizol ge upphov till lokal irritation och ska därför inte administreras subkutant. Risken att PO administrering ger upphov till t.ex. magsår kan inte uteslutas.

Flera respondenter angav att de använde ketamin i kombination med andra läkemedel vid olika tillstånd/ingrepp. Ketamin är ett snabbverkande anestetikum som ger dissociativ anestesi (FASS, 2011b). I subanestetiska doser har ketamin en analgetisk effekt. Samtidig administrering med ett sedativum, t.ex. medetomidin eller xylazin, rekommenderas för att motverka motorisk excitation och hallucinationer. Exempel på användningsområden är för analgesi, immobilisering och anestesi samt som induktionsmedel för inhalationsnarkos. För sedering rekommenderas ketamin i dosen 25-50 mg/kg IM till kaniner (Varga, 2013). För anestesi i 20-30 minuter kan ketamin (35 mg/kg) kombineras med xylazin (5 mg/kg) IM. För induktion av anestesi, som varar i 30-40 minuter, föreslås kombinationen medetomidin (0,2 mg/kg), ketamin (10 mg/kg) och butorfanol (0,05 mg/kg) SC.

I den aktuella studien var det enbart ett fåtal respondenter som specificerade vilken dosregim de använde för ketamin. De doser som angavs var 5-10 mg/kg IM eller 25-30 mg/kg SC, oft-

ast som engångsdos i samband med ingreppet. En respondent angav kombinationen ketamin (25-30 mg/kg) och xylazin (5 mg/kg) SC. En annan respondent angav kombinationen medetomidin (0,1 mg/kg), ketamin (10 mg/kg) och butorfanol (0,5 mg/kg) IM samt meloxicam (0,5 mg/kg) SC. En tredje respondent angav kombinationen ketamin (5 mg/kg) och butorfanol (0,5 mg/kg) IM samt meloxicam (0,4 mg/kg) SC. Flera respondenter angav enbart substans- eller preparatnamnen och en administrationsväg, t.ex. kombinationen dexmedetomidin, butorfanol och ketamin IM. Anledningen till att de angivna doserna och administrationsvägarna skiljde sig från rekommendationen kan bero på att ketamin användes i kombination med olika läkemedel. Liknande dosregimer som i den aktuella studien har setts för andra djurslag (FASS, 2011b).

Flera angivna läkemedelskombinationer i den aktuella studien användes sannolikt för premedicinering, narkosinduktion eller -underhåll i samband med olika ingrepp. Dessa läkemedel inkluderar ketamin, xylazin, medetomidin, dexmedetomidin och sevofluran. Flera av dessa läkemedel har en smärtlindrande effekt, vilket är en trolig orsak till att flera respondenter angav dem. Möjligheten finns att de som enbart hade angivit specifika analgetika även använde ovan nämnda läkemedel för narkos utan att ange det, vilket kan vara missvisande och försvårar analysen. Frågor kunde ha inkluderats avseende anestesi vid ingreppen, för en bättre bedömning av den kompletta smärtlindringen.

Andra läkemedel och substanser som angavs var metoklopramid, ranitidin, atipamezol, B-vitamin, simetikon, fenbendazol, NaCl, syrgas och Lubrithal ögongel. Dessa läkemedel är inte analgetika, men flera av dem kan indirekt resultera i en smärtlindrande effekt. Metoklopramid kan stimulera motiliteten i mag-tarmkanalen och tömning av magsäcken (Varga, 2013), vilket möjligen kan motverka gasbildning i mag-tarmkanalen och därmed uppkomst av smärta. Ranitidin är en histamin-2-receptorblockare och hämmar produktionen av magsyra (FASS, 2018b), vilket kan förhindra bildning av ulcera i mag-tarmkanalen som uppkommer på grund av stress eller hypomotilitet (Varga, 2013). Simetikon är ett medel mot ökad gasansamling i mag-tarmkanalen (FASS, 2012), vilket sannolikt kan förhindra att smärta uppkommer. Sammantaget kan flera av de ovan nämnda läkemedlen på ett eller annat sätt resultera i fysiologiska förändringar som motverkar uppkomst av smärta. Däremot har kombinationen av dem främst angivits av ett fåtal respondenter, vilket talar för att respondenterna svarade vilken övergripande behandling de använde för respektive tillstånd/ingrepp och inte specificerade vilka läkemedel som är analgetika.

Vidare efterfrågades om veterinären ordinerade och skickade med smärtlindrande läkemedel hem från kliniken. Arton respondenter angav att de ordinerade och skickade med meloxicam för smärtlindrande behandling hemma, följt av sju som ordinerade och skickade med buprenorfin. Fyra respondenter specificerade att de ordinerade PO eller OTM administrering av buprenorfin, något som inte är att rekommendera (se ovan). Vidare medför ordinationen av opioider en risk för missbruk. Av de som angav meloxicam specificerade två att de oftast skrev recept. Av de som svarade "Nej" på frågan kommenterade sex att de oftast skrev recept. Då receptföreskrivning är mycket vanligt och oftast enkelt att utföra var det troligen fler av de som svarade "Ja" på frågan som skrev bland annat meloxicam på recept.

I enkäten fanns möjlighet för respondenten att tillägga övriga kommentarer. Av allt att döma har de flesta uppfattat att denna kommentarruta tillhörde den sista frågan på varje sida, eftersom den följde precis efter sista frågan. En respondent svarade att den önskade svenska behandlingsriktlinjer för gnagare, vilket sannolikt är menat att inkludera även kanin, som inte är en gnagare. Flera kommentarer syftade till att mer forskning och kunskap inom området behövs.

Respondenterna kunde även tillägga om de saknade någonting i enkäten som de tyckte var viktigt gällande smärta eller smärtbehandling på kanin. En respondent belyste problematiken med att djurägaren inte alltid förstod hur allvarligt det var när en kanin inte åt. Två viktiga frågor som togs upp var hur veterinären hanterar en kanin med smärta och hur veterinären värderar djurägarens anamnes i sin smärtbedömning.

Liknande resultat som sågs i denna studie har även setts efter en enkätstudie utförd i Nya Zeeland, som hade till syfte att undersöka veterinärers attityd till uppfattning om och behandling av smärta på kaniner och marsvin (Keown *et al.*, 2011). Resultatet visade ett lågt antal kaninfall på veterinärpraktiker i jämförelse med andra sällskapsdjur. För smärtlindrande behandling sågs att meloxicam var den vanligaste substansen av NSAIDs, medan butorfanol och buprenorfin var de vanligaste opioida substanserna. Vidare hade ca 77 % av respondenterna angivit att den egna kunskapen om smärtuppfattning på kanin upplevdes otillräcklig. Flera respondenter angav även ett intresse för vidare utbildning inom ämnet.

## **Svarsfrekvens**

I förhållande till det relativt stora antalet veterinärer som studien skickades till (minst 255 kliniker) var andelen som svarade på enkäten (44 st) inte särskilt stor (ca 17 %). Sammantaget fanns flera anledningar till detta. Till att börja med var antalet kaninbehandlande veterinärer sannolikt begränsat. Detta stöds av resultatet som visade att de flesta tog emot <1-5 kaniner per månad. Det låga antalet kaninpatienter var troligen en anledning till att flera kliniker avstod från att delta i studien, vilket mailsvar från nio kliniker vittnar om. Enkäten var därtill utformad med flera frågor där respondenten uppmanades fylla i ett fritextsvar av varierande längd, vilket kan ha hindrat en del från att delta. Vidare var den beräknade svarstiden 10-20 minuter, vilket kunde konfirmeras efter enkätstudien, då mediantiden för att slutföra enkäten beräknades till 18 minuter.

En annan orsak till det låga antalet enkätsvar kan dessutom ha varit att enkätlänken krånglade för flera respondenter. Efter kontakt med IT-support var en trolig anledning att en viss webb-läsare inte tillät att enkätprogrammet öppnades. Flera personer mailade angående detta och fick då ta del av en ny länk, vilken bara fungerade för en del. En respondent fick länken att fungera först efter att ha bytt från mobil till dator. Antalet personer som länken inte fungerade för och som inte mailade angående problemet är okänt.

## **KONKLUSION**

Resultatet från enkätstudien visade att veterinärer i Sverige i stort sätt bedömde och behandlade smärta på kaniner i enlighet med rådande rekommendationer och det aktuella forskningsläget och att det åtminstone ibland var svårt att bedöma smärta på kanin. Vidare var det tydligt att det fanns ett intresse för vidareutbildning om smärtbehandling och en efterfrågan efter mer forskning.



## POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Kaninen används ofta för forskning inom medicin och sedan flera år tillbaka har dess popularitet ökat även som sällskapsdjur, något som ställer högre krav på veterinärvård av dessa djur. Smärta kan bedömas med objektiva och subjektiva metoder, vilket kan inkludera mätning av normala parametrar (t.ex. kroppstemperatur) och observation av olika beteenden (t.ex. aktivitet). Hos kanin kan smärta leda till ett livshotande tillstånd och som bytesdjur tros kaniner ofta dölja tecken på smärta i syfte att öka chansen till överlevnad. Vidare saknas godkända metoder för smärtbedömning på kanin. Som konsekvens försvåras både smärtbedömningen och bedömningen av effekten av smärtlindrande behandling, vilket kan resultera i att kaninen inte får tillräcklig smärtlindring. Smärtbehandlingen försvåras även av att läkemedelsdata saknas för flera smärtlindrande läkemedel till kanin och att tillgången till registrerade smärtlindrande läkemedel är mycket begränsad. Som resultat används smärtlindrande läkemedel ofta ”off-label”, vilket innebär att godkända läkemedel används vid icke-godkända sjukdomstecken, tillstånd eller ingrepp. Vidare används ofta smärtlindrande läkemedel utifrån protokoll till andra djurslag. Syftet med detta examensarbete var att undersöka hur veterinärer som arbetar praktiskt och medicinskt i Sverige bedömer och behandlar smärta på sällskapskaniner i jämförelse med internationella forskningsresultat.

En webbaserad enkät skickades ut till smådjursmottagningar av varierande storlek under hösten 2019. Målgruppen var veterinärer med ett intresse för kaninmedicin eller som tar emot kaninpatienter på klinik. Enkäten bestod av frågor om veterinärens bakgrund, smärtbedömning, smärtbehandling och kunskap om smärta på kanin och besvarades av 44 veterinärer. Resultatet visade att majoriteten av veterinärerna tog emot 1-5 kaniner per månad och att de vanligaste raserna som behandlades var dvärgvädur och blandraser. Majoriteten av respondenterna hade utbildat sig i sjukvård av kanin, framför allt genom att delta i kurser. De vanligaste tillstånden som behandlades var sjukdomar i mag-tarmkanalen och sårskador, medan det vanligaste ingreppet som utfördes var kastration av hankanin. Dessa tillstånd och ingrepp var även de som flest gav smärtlindring vid. Ca 70 % ansåg att de bara ibland eller inte alls kunde bedöma smärta på kanin. De vanligaste tecknen på smärta på kanin ansågs vara en förändrad kroppshållning (t.ex. ihopkrupen position) eller en förändrad aktivitet (t.ex. mer stillsam).

I denna studie var den vanligaste läkemedelsgruppen för behandling av smärta icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel, en grupp bestående av substanser som verkar antiinflammatoriskt, smärtlindrande och febernedsättande. Inom denna grupp var meloxicam den mest använda substansen vid olika tillstånd eller ingrepp, både som enskild behandling och i kombination med andra läkemedel. Den näst vanligaste läkemedelsgruppen var opioider, en grupp med substanser som bland annat verkar lugnande och smärtlindrande. De vanligaste opioida substanserna angavs vara butorfanol och buprenorfin. För lokalbedövning sågs störst användning av substansen lidokain. För varje tillstånd/ingrepp efterfrågades vilken eller vilka substanser som användes och deras respektive dosregim, det vill säga ett schema för substans, dos, dosintervall, administrationsväg och behandlingstid. De svar som inkom varierade till stor del och flera svar var inte kompletta, t.ex. utelämnades dos eller behandlingstid. Sammantagen information från respondenterna indikerade att de flesta smärtbehandlade i enlighet med de rådande rekommendationerna för respektive substans. Övervägande delen av respondenterna höll sig uppdaterade inom kaninmedicin genom att delta eller hålla i kur-

ser/utbildningar, läsa litteratur eller diskutera med kollegor. Resultatet indikerade att det fanns ett intresse för kaninmedicin hos de flesta veterinärerna i studien, men även att det fanns ett behov av vidare utbildning och forskning inom området.

## **TACK TILL**

Ett stort tack till min handledare Patricia Hedenqvist för allt stöd och all handledning jag har fått under arbetets gång. Även ett stort tack till Görel Nyman för goda råd och synpunkter till arbetet. Slutligen vill jag rikta min tacksamhet till alla veterinärer som har deltagit i enkätstudien.

## REFERENSER

- Askar, R., Fredriksson, E., Manell, E., Hedeland, M., Olsén, L. & Hedenqvist, P.G. (2019). Buprenorphine administration in NZW rabbits: a pharmacokinetic study of intravenous, subcutaneous and intramuscular administration. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 58(5).
- Barter, L.S. (2011). Rabbit analgesia. *The Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 14(1):93-104.
- Boogaerts, J., Declercq, A., Lafont, N., Benameur, H., Akodad, E.M., Dupont, J.-C. & Legros, F.J. (1993). Toxicity of bupivacaine encapsulated into liposomes and injected intravenously: comparison with plain solutions. *Anesthesia and Analgesia*, 76(3):553-555.
- Carpenter, J.W., Pollock, C.G., Koch, D.E. & Hunter, R.P. (2009). Single and multiple-dose pharmacokinetics of meloxicam after oral administration to the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: official publication of the American Association of Zoo Veterinarians*, 40(4):601-606.
- Chiavaccini, L., Claude, A.K., Lee, J.H., Ross, M.K., Meyer, R.E. & Langston, V.C. (2015). Pharmacokinetics and pharmacodynamics comparison between subcutaneous and intravenous butorphanol administration in horses. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 38(4):365-374.
- Cooper, C.S., Metcalf-Pate, K.A., Barat, C.E., Cook, J.A. & Scorpio, D.G. (2009). Comparison of side effects between buprenorphine and meloxicam used postoperatively in Dutch belted rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 48(3):279-285.
- Deflers, H., Gandar, F., Bolen, G., Farnir, F. & Marlier, D. (2018). Influence of a single dose of buprenorphine on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) gastrointestinal motility. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 45(4):510-519.
- Delk, K.W., Carpenter, J.W., KuKanich, B., Nietfeld, J.C. & Kohles, M. (2014). Pharmacokinetics of meloxicam administered orally to rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) for 29 days. *American Journal of Veterinary Research*, 75(2):195-199.
- Eshar, D. & Weese, J.S. (2014). Molecular analysis of the microbiota in hard feces from healthy rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) medicated with long term oral meloxicam. *BMC Veterinary Research*, 10:62.
- Farnworth, M.J., Walker, J.K., Schweizer, K.A., Chuang, C.-L., Guild, S.-J., Barrett, C.J., Leach, M.C. & Waran, N.K. (2011). Potential behavioural indicators of post-operative pain in male laboratory rabbits following abdominal surgery. *Animal Welfare*, 20(2):225-237.
- FASS (2011-06-27a). *Vetalgin® vet*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=19390203000012> [2019-12-09]
- FASS (2011-12-21b). *Ketaminol® vet*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=19931203000123> [2019-12-09]
- FASS (2012-11-26). *Minifom®*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=19720825000037> [2019-12-09]
- FASS (2017-04-10). *Spasmium vet*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=20140711000327> [2019-12-09]

- FASS (2018-03a). *Metacam® för katt*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=20090304000060> [2019-12-09]
- FASS (2018-11-28b). *Zantac®*.  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=2&nplId=19880617000109> [2019-12-09]
- Flecknell, P. (2015). *Laboratory animal anaesthesia*. 4. ed. San Diego: Elsevier Science Publishing Co Inc. Tillgänglig: <https://books.google.se/> [2019-11-26]
- Dobromylskyj, P., Flecknell, P.A., Lascelles, B.D., Pascoe, P.J., Taylor, P. & Waterman-Pearson, A. (2000). Management of postoperative and other acute pain. I: Flecknell, P.A. & Waterman-Pearson, A. (red), *Pain management in animals*. London: Elsevier Health Sciences, 81-145.
- Foley, P.L., Henderson, A.L., Bissonette, E.A., Wimer, G.R. & Feldman, S.H. (2001). Evaluation of fentanyl transdermal patches in rabbits: blood concentrations and physiologic response. *Comparative Medicine*, 51(3):239-244.
- Fredholm, D.V., Carpenter, J.W., KuKanich, B. & Kohles, M. (2013). Pharmacokinetics of meloxicam in rabbits after oral administration of single and multiple doses. *American Journal of Veterinary Research*, 74(4):636-641.
- Freijs, E. (2016). *Comparison of plasma levels and analgesic effect between oral transmucosal and subcutaneous administration of buprenorphine in rabbits*. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet (Examensarbete 2016:46)
- Goldschlager, G.B., Gillespie, V.L., Palme, R. & Baxter, M.G. (2013). Effects of multimodal analgesia with low-dose buprenorphine and meloxicam on fecal glucocorticoid metabolites after surgery in New Zealand white rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 52(5):571-576.
- Hedenqvist, P., Trbakovic, A., Thor, A., Ley, C., Ekman, S. & Jensen-Waern, M. (2016). Carprofen neither reduces postoperative facial expression scores in rabbits treated with buprenorphine nor alters long term bone formation after maxillary sinus grafting. *Research in Veterinary Science*, 107:123-131.
- Johnston, M.S. (2005). Clinical approaches to analgesia in ferrets and rabbits. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 14(4):229-235.
- Keating, S.C.J., Thomas, A.A., Flecknell, P.A. & Leach, M.C. (2012). Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses. *PLoS ONE*, 7(9):e44437.
- Keown, A.J., Farnworth, M.J. & Adams, N.J. (2011). Attitudes towards perception and management of pain in rabbits and guinea pigs by a sample of veterinarians in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 59(6):305-310.
- Kluge, K., Larenza Menzies, M.P., Kloeppel, H., Pearce, S.G., Bettschart-Wolfensberger, R. & Kutter, A.P.N. (2017). Femoral and sciatic nerve blockades and incision site infiltration in rabbits undergoing stifle joint arthrotomy. *Laboratory Animals*, 51(1):54-64.
- Kushnir, Y., Toledano, N., Cohen, L., Bdoлах-Abram, T. & Shilo-Benjamini, Y. (2017). Intratesticular and incisional line infiltration with ropivacaine for castration in medetomidine-butorphanol-midazolam sedated dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 44(2):346-355.
- Leach, M.C., Allweiler, S., Richardson, C., Roughan, J.V., Narbe, R. & Flecknell, P.A. (2009). Behavioural effects of ovariohysterectomy and oral administration of meloxicam in laboratory housed rabbits. *Research in Veterinary Science*, 87(2):336-347.

- Martin-Flores, M., Singh, B., Walsh, C.A., Brooks, E.P., Taylor, L.C. & Mitchell, L.M. (2017). Effects of buprenorphine, methylnaltrexone, and their combination on gastrointestinal transit in healthy New Zealand white rabbits. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 56(2):155-159.
- Plumb, D.C. (2018). *Plumb's veterinary drug handbook*. 9. ed. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd.
- Portnoy, L.G. & Hustead, D.R. (1992). Pharmacokinetics of butorphanol tartrate in rabbits. *American Journal of Veterinary Research*, 53(4):541-543.
- Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J. & Henderson, G. (2011). *Rang and Dale's pharmacology*. 7. ed. London: Elsevier Health Sciences.
- Roughan, J.V. & Flecknell, P.A. (2002). Buprenorphine: a reappraisal of its antinociceptive effects and therapeutic use in alleviating post-operative pain in animals. *Laboratory Animals*, 36(3):322-343.
- Shafford, H.L. & Schadt, J.C. (2008a). Respiratory and cardiovascular effects of buprenorphine in conscious rabbits. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(4):326-332.
- Shafford, H.L. & Schadt, J.C. (2008b). Effect of buprenorphine on the cardiovascular and respiratory response to visceral pain in conscious rabbits. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(4):333-340.
- Szabo, Z., Bradley, K. & Cahalane, A.K. (2016). Rabbit soft tissue surgery. *The Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 19(1):159-188.
- Thern, E. (2018). *Plasmahalter av buprenorfin efter peroral och intravenös administrering till kanin*. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet (Examensarbete 2018:52)
- Turner, P.V., Chen, H.C. & Taylor, W.M. (2006). Pharmacokinetics of meloxicam in rabbits after single and repeat oral dosing. *Comparative Medicine*, 56(1):63-67.
- Varga, M. (2013). *Textbook of rabbit medicine*. 2. ed. Oxford: Elsevier Science & Technology. Tillgänglig: <https://books.google.se/> [2019-11-26]
- Weaver, L.A., Blaze, C.A., Linder, D.E., Andrutis, K.A. & Karas, A.Z. (2010). A model for clinical evaluation of perioperative analgesia in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 49(6):845-851.
- Wenger, S. (2012). Anesthesia and analgesia in rabbits and rodents. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 21(1):7-16.

## BILAGA 1

### Enkätutskick



#### Hej!

Som en del av mitt examensarbete inom veterinärprogrammet vill jag undersöka hur veterinärer i Sverige bedömer smärta på och smärtlindrar kaniner i förhållande till det internationella forskningsläget. Förhoppningen är att resultatet från undersökningen kommer att kunna användas som underlag i vidare studier inom området och även kunna utnyttjas för vägledning på kliniker i Sverige.

Jag vore mycket tacksam om en eller flera veterinärer på Er klinik kunde avsätta ca 10–20 minuter för att svara på frågorna i denna enkät. Enkäten är anonym och sista datumet för att besvara enkäten är 2019-10-27. Under denna period kommer Ni att få en påminnelse utskickad via mail.

Om Ni önskar få ta del av det färdiga arbetet finns möjligheten att lämna en e-postadress i slutet av enkäten. Detta kommer att innebära att Er medverkan i enkäten inte längre är anonym, men svaren kommer självklart att anonymiseras innan de sammanställs och presenteras i rapporten.

Vid frågor eller funderingar är Ni välkomna att kontakta mig på [amin0002@stud.slu.se](mailto:amin0002@stud.slu.se).

Klicka nedan för att komma till undersökningen:

<https://www.netigate.se/a/s.aspx?s=790733X195292650X36764>

Tack på förhand!

Med vänlig hälsning  
Amanda Trolin

## Enkät

### Introduktion

### Hej!

Tack för att du tar dig tid att delta i min enkätstudie, som är en del av mitt examensarbete om smärtlindring av kanin. Enkäten är anonym och tar ca 10-20 minuter att besvara.

För att göra det så enkelt som möjligt rekommenderas att du har tillgång till eventuell doslista när du fyller i enkäten. Om du tillåter användandet av cookies i din webbläsare finns möjligheten att avbryta undersökningen och återkomma när du vill. Sista datumet för att svara på enkäten är 2019-10-27.

Vid frågor eller funderingar är du välkommen att kontakta mig på amin0002@stud.slu.se.

Med vänlig hälsning  
Amanda Trolin

### Enkätfrågor

#### 1. Bakgrundsfrågor

1.1 Hur länge har du arbetat som veterinär?

- <5 år
- 5-10 år
- 11-20 år
- >20 år

1.2 I vilken del av landet arbetar du?

- Norrland
- Svealand
- Götaland

1.3 Har du någon specialistutbildning och/eller forskarutbildning inom veterinärmedicin?

- Nej
- Ja. Vilken/vilka? \_\_\_\_\_

1.4 Har du gått någon utbildning i sjukvård av kanin utöver det som ingår i veterinärprogrammet?

- Nej
- Ja. Vilken/vilka? \_\_\_\_\_

1.5 Hur många kaninpatienter tar du emot? *Ange ungefärligt antal per vecka, månad eller år.*

---

---

---



1.6 Vilka kaninraser brukar du ta emot? *Ange den vanligaste rasen först osv.*

---

---

---

1.7 Vilka tillstånd/ingrepp behandlar respektive utför du på kanin? *Välj ett eller flera alternativ.*

Gastrointestinala sjukdomar

Kastration av hankanin

Kastration av honkanin

Luftvägsproblem

Ortopediska ingrepp

Sårskador

Tandåtgärder

Urinvägsproblem

Örontatuering

Andra tillstånd/ingrepp. Vilket/vilka? \_\_\_\_\_

---

1.8 Övriga kommentarer.

---

---

---

## 2. Smärtbedömning och smärtlindring av kanin

2.1 Anser du att du kan bedöma smärta på kanin?

Ja

Nej

Ibland

2.2 Beskriv i detalj hur du ser att kaninen har ont, t.ex. ansiktsuttryck (öron, ögon, morrhår etc.), kroppshållning, rörelsemönster.

---

---

---

2.3 Vid vilka tillstånd eller ingrepp använder du smärtlindring till kanin? *Välj ett eller flera alternativ.*

Gastrointestinala sjukdomar

Kastration av hankanin

Kastration av honkanin

Luftvägsproblem

Ortopediska ingrepp

Sårskador

Tandåtgärder

Urinvägsproblem

Örontatuering

Använder inte smärtlindring

Andra tillstånd/ingrepp. Vilket/vilka? \_\_\_\_\_

---

- 2.4 Vilket/vilka läkemedel använder du för smärtlindring av kanin? *Välj ett eller flera alternativ.*

Opioider

NSAIDs

Lokalbedövning

Använder inte smärtlindring

Andra läkemedel. Vilket/vilka? \_\_\_\_\_

---

- 2.5 Om du använder opioider, vilken/vilka substanser använder du? *Välj ett eller flera alternativ.*

Buprenorfin

Butorfanol

Fentanyl

Metadon

Morfin

Tramadol

Andra substanser. Vilken/vilka? \_\_\_\_\_

---

- 2.6 Om du använder NSAIDs, vilken/vilka substanser använder du? *Välj ett eller flera alternativ.*

Acetylsalicylsyra

Flunixin

Karprofen

Ketoprofen

Meloxicam

Paracetamol

Andra substanser. Vilken/vilka? \_\_\_\_\_

---

- 2.7 Om du använder lokalbedövning, vilken/vilka substanser använder du? *Välj ett eller flera alternativ.*

EMLA-krem (lidokain och prilokain)

Lidokain

Bupivakain

Andra substanser. Vilken/vilka? \_\_\_\_\_

---

- 2.8 Övriga kommentarer.

---

---

---

### 3. Smärtbedömning och smärtlindring av kanin

På denna sida fyller du i vilken **smärtlindrande behandling** du använder vid olika tillstånd hos eller ingrepp på kanin. Endast de tillstånd eller ingrepp som du valde på föregående sida kommer att synas här. Vänligen fyll i så många uppgifter du kan.

#### Exempel

*Kastration av honkanin: buprenorfin 0,03 mg/kg intramuskulärt var 12:e h i 2 dagar och lidokain max 2 mg/kg subkutant innan incision.*

3.1 Gastrointestinala sjukdomar: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.2 Kastration av hankanin: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.3 Kastration av honkanin: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.4 Luftvägsproblem: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.5 Ortopediska ingrepp: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.6 Sårskador: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.7 Tandåtgärder: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.8 Urinvägsproblem: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.9 Örontatuering: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.10 Eventuella andra tillstånd/ingrepp: substans, dos, administrationsväg, dosintervall och behandlingstid.

---

---

---

3.11 Är det någon av substanserna som du använder preoperativt?

Nej

Ja. Vilken/vilka substanser? \_\_\_\_\_

---

3.12 Upplever du att insatt smärtlindrande behandling brukar ha effekt?

Ja

Nej

Ibland

Jag tycker det är svårt att bedöma effekten

3.13 Vilken strategi använder du om den smärtlindrande behandlingen inte verkar ha tillräcklig effekt? *Ange ev. läkemedel, dos och administrationsväg.*

---

---

---

3.14 Brukar du ordinera smärtlindring där djurägaren får med sig läkemedel hem från kliniken?

Nej

Ja. Ange läkemedel, dos och administrationsväg. \_\_\_\_\_

---

3.15 Övriga kommentarer.

---

---

---

#### 4. Kunskap om smärtbehandling på kanin

4.1 Har du/ni medicinsk litteratur om kanin tillgänglig på kliniken?

Ja, litteratur specifikt om kaniner

Ja, allmän litteratur där kanin ingår

Nej

4.2 På vilket sätt håller du dig/kliniken sig uppdaterad inom kaninmedicin?

---

---

---

4.3 Hur upplever du att den generella kunskapen om smärta på kanin är hos veterinärer?

Mycket bra

Bra

Varken bra eller dålig

Dålig

Mycket dålig

Vet ej

4.4 Hur upplever du att den generella kunskapen om smärta på kanin är hos djurägare?

Mycket bra

Bra

Varken bra eller dålig

Dålig

Mycket dålig

Vet ej

4.5 Hur upplever du att din egen kunskap om smärta på kanin är?

Mycket bra

Bra

Varken bra eller dålig

Dålig

Mycket dålig

4.6 Övriga kommentarer.

---

---

---

4.7 Är det någonting som vi har glömt att fråga och som du tycker är viktigt att tänka på när det gäller smärta eller smärtbehandling på kanin? *Skriv gärna det nedan.*

---

---

---

4.8 Om du önskar få ta del av det färdiga arbetet, vänligen fyll i en e-postadress nedan.  
*Detta kommer att innebära att din medverkan i enkäten inte längre är anonym, men svaren kommer självklart att anonymiseras innan de sammanställs och presenteras i rapporten.*

---

**Sluttext**

**Stort tack!**

För att du tagit dig tid att delta i min enkätstudie, som är en del av mitt examensarbete om smärtlindring av kanin.

Vid frågor eller funderingar är du välkommen att kontakta mig på [amin0002@stud.slu.se](mailto:amin0002@stud.slu.se).

Med vänlig hälsning  
Amanda Trolin