



Kan graden av nacksmärta hos hund påverkas genom användning av halsband jämfört med sele?

– en experimentell studie

Can the extent of neck pain in dogs be affected by use of a collar or harness? – an experimental study

Maja Werner

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2022



Kan graden av nacksmärta hos hund påverkas genom användning av halsband jämfört med sele? – en experimentell studie

Can the extent of neck pain in dogs be affected by use of a collar or harness? – an experimental study

Maja Werner

Handledare: Emil Olsen, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper, Universitetsdjursjukhuset

Examinator: Anna Bergh, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0869

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2022

Nyckelord: Nacksmärta, halsband, sele, smärtskala

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för kliniska vetenskaper

Universitetsdjursjukhuset

Sammanfattning

Halsband eller sele? Det är en fråga som många hundägare ställer sig, eftersom alla hundar ibland behöver vara kopplade, som exempelvis vid veterinärbesök. Flera hundägare är oroliga för att halsband ska orsaka nacksmärta och även om veterinärer ibland rekommenderar sele, finns det begränsad vetenskaplig evidens för att användning av halsband skulle vara skadligt, förutom vid våldsamt användande. I denna studie undersöktes därför om användning av sele respektive halsband påverkade graden av nacksmärta hos hund. Orsaker till smärta i nacke hos hundar är exempelvis diskbräck, steroid-responsiv meningit-arterit, chiari-like malformation, trauma och osteoartrit.

Två grupper av hundar undersöktes vid två tillfällen, sex veckor emellan, med hjälp av en metod för smärtbedömning med fokus på nacksmärta. Metoden baseras på palpation av nacke och aktivt rörelseomfång där bedömning sker genom en numerisk bedömningskala. Varje grupp använde antingen halsband eller sele varje gång koppel var nödvändigt under studiens gång. Indelningen i grupperna skedde delvis slumpmässig (genom lottning) och delvis ett bekvämlighetsurval på grund av begränsad tillgång på storlekar av selar. Personerna som genomförde de kliniska bedömningarna var blindade till vilken typ av utrustning som hunden hade. Varje individs smärtvärde (både palpation, aktivt rörelseomfång och sammanlagt) jämfördes mellan de två mättillfällena genom en icke-parametrisk metod, vilket visade en signifikant skillnad inom båda grupperna, vid jämförelse av totala smärtvärden och palpationsbedömning. Det gjordes även jämförelser mellan gruppernas smärtvärde vid båda undersökningstillfällena, vilket inte visade någon signifikant skillnad.

Studien kunde således inte fastställa om det är bättre att använda halsband eller sele. Resultaten från denna studie indikerar att användande av sele/halsband påverkar graden av nacksmärta, men på grund av flertalet felkällor kan inga säkra slutsatser dras. Det är därför nödvändigt att genomföra mer forskning för att säkert fastställa hur sele- och halsbandsanvändning påverkar nacksmärta. Dock är det viktigt att påtala att vissa sjukdomstillstånd kan påverka om det är lämpligt att använda halsband, exempelvis diskbräck, trauma och trakealkollaps.

Nyckelord: Nacksmärta, halsband, sele, smärtskala

Abstract

A collar or harness? That is a choice that every dog-owner needs to do since all dogs need to be restrained by a leash in some situations, for example during veterinary visits. Some dog owners worry that use of collars lead to neck pain, and even if veterinarians sometimes recommend harnesses, there is no conclusive evidence that this is the case unless the dog is being manhandled. This study aims to evaluate if use of either a collar or harness affects the extent of neck pain in dogs. Causes of neck pain in dogs are for example intervertebrate disc disease, steroid-responsive meningitis-arteritis, chiari-like malformation, trauma, and osteoarthritis.

Two groups of dogs were examined at two occasions, six weeks apart, with a method focused on neck pain that was designed for this study. The method was based on both palpation and active range of motion, and a numerical rating scale was used as a rating system. Each group was made to wear either a collar or a harness every time a restraint was necessary. The dogs were sorted into the groups partly randomized and partly by convenience because of an insufficient number of different sized harnesses. The examiner was blinded to the groups at each examination. Each individual's pain scores (both palpation, active range of motion and total) were compared within the two groups, between the two examinations by a non-parametric method, which showed a significant difference for both groups regarding total pain score and palpation score. There was also made comparisons between the two groups of the pain scores from both examinations, which did not show a significant difference.

The study was not able to conclude if it is better to use a collar or a harness. The results indicate that use of collar/harness affects neck pain in dogs, but because of many limitations to the study there can not be drawn any definitive conclusions. It is therefore important to do further research to understand more about how the use of collars and harnesses affects neck pain in dogs. It is also important to note that there are some diseases that affects if it is appropriate to use a collar such as intervertebrate disc disease, trauma, and tracheal collapse.

Keywords: Neck pain, collar, harness, pain scale

Innehållsförteckning

1. Inledning	9
1.1. Bakgrund	9
1.2. Syfte och frågeställning	9
1.3. Hypotes och avgränsning	10
2. Litteraturoversikt	11
2.1. Smärta	11
2.1.1. Mekanismer	11
2.1.2. Smärtsamma sjukdomar i nacke	12
2.1.3. Smärtbedömning.....	13
2.1.4. Sammanfattning smärta	17
2.2. Hundens nacke/hals	18
2.2.1. Anatomi och funktion	18
2.2.2. Sjukdomar	18
2.2.3. Påverkan vid användande av halsband eller sele	22
3. Material och metod	24
3.1. Material	24
3.2. Metod.....	25
3.3. Analys av data	26
4. Resultat	28
5. Diskussion och slutsats	31
5.1. Resultat.....	31
5.2. Felkällor och förbättringsmöjligheter	33
5.3. Framtida forskning	34
5.4. Slutsats	35
Referenser	37
Tack	45
Populärvetenskaplig sammanfattning	46
Bilaga 1 Protokoll undersökning nacksmärta	48

1. Inledning

1.1. Bakgrund

I dagens samhälle är det i de flesta sammanhang nödvändigt för hundägare att ha koppel på sin hund när de är ute på promenad, tränar, tävlar eller är ute på andra offentliga platser. Detta eftersom det enligt 1 § i lagen om tillsyn över hundar och katter (SFS 2007:1150) stadgas att ”Hundar och katter skall hållas under sådan tillsyn [...] för att förebygga att de orsakar skador eller avsevärda olägenheter”, vilket för de allra flesta hundar innebär att de behöver hållas kopplade.

Valet mellan sele och halsband kan ibland leda till diskussion eftersom vissa hundägare propagerar starkt för olika typer av halsband (stryp, halvstryp eller fast) och vissa för sele. De som tycker att halsband är bra säger ofta att det är ett bra verktyg för träning och kontroll av hunden, medan de som propagerar mot ofta säger att det kan vara farligt eftersom de tror att det kan leda till skador på nacke (Tonneman 2016). Inom veterinärmedicinen finns begränsad vetenskaplig dokumentation för vilken utrustning som är att föredra och därför är det nödvändigt att utreda frågan vidare. Det skulle kunna vara så att halsband fungerar bra för vissa hundar medan sele kan fungera bättre för hundar med specifika skador eller sjukdomstillstånd. Man kan således spekulera om det är mindre lämpligt att använda halsband på hundar med olika smärttillstånd i nackområdet. Smärta kan dock vara ett komplicerat att registrera eftersom möjligheterna till att utvärdera graden av smärta oftast bygger på subjektiva observationer. Därför kommer denna uppsats att även innehålla delar om smärtfysiologi och hur smärtgrad kan bedömas hos hundar.

1.2. Syfte och frågeställning

Det övergripande syftet med denna studie var att undersöka om användning av halsband respektive sele påverkar graden av smärta hos hund. Ytterligare ett syfte var att påbörja en utveckling av en standardiserad metod för smärtbedömning av nacken eftersom detta ej tidigare har utvecklats, därför jämförs de delar som ingår i det nya protokollet med varandra. Frågeställningar är: påverkar användande av

sele respektive halsband graden av nacksmärta hos nacksmärta i en population hundar med och utan nacksmärta? Är det någon skillnad i grad av nacksmärta mellan hundar som haft sele jämfört med halsband?

1.3. Hypotes och avgränsning

Hypotesen är att det inte finns en signifikant skillnad i smärtvärden innan och efter användning av halsband respektive sele. Ytterligare en hypotes som kommer att undersökas är: det finns inte en signifikant skillnad i smärtvärden, registrerade efter användning av halsband respektive sele, mellan halsbandgruppen och selegruppen. Studien avgränsades genom att parametrar såsom ålder, kön eller tendens till dragning i kopplen inte var med i den statistiska analysen.

2. Litteraturöversikt

2.1. Smärta

Smärta är en mekanism som är till för att skydda kroppen mot skada (Lamont et al. 2000). Enligt *International association for the study of pain* är en definition av smärta hos människor ”en obehaglig sensorisk och emotionell upplevelse som associeras med, eller liknar det som associeras med faktisk eller potentiell vävnadsskada” (Loeser 2017). Definitionen är svår att utvärdera hos djur eftersom det ej går att mäta djurs emotionella upplevelse, utan endast observera beteenden (Sjaastad et al. 2016). Hos människor involverar smärtupplevelse limbiska strukturer i hjärnan och eftersom dessa strukturer är välutvecklade hos domesticerade däggdjur kan det antas att de upplever smärta på liknande sätt som människor. Hos människor är det möjligt att fråga hur hen upplever smärtan, men eftersom detta ej är möjligt hos djur blir det svårare att utvärdera den upplevda smärtan i korrelation till vävnadsskada.

2.1.1. Smärtmekanismer

Smärtsamma stimuli registreras av kroppen genom smärtreceptorer (nociceptorer) (Lamont et al. 2000). Dessa receptorer sitter i fria nervändar på specialiserade nerver (nociceptiva fibrer) i det sensoriska systemet. Nociceptorer reagerar på temperatur, tryck och kemiska substanser såsom skiljer sig från andra receptorer (termoceptorer, mekanoceptorer, kemoceptorer) genom att de har en högre tröskel för aktivering än andra receptorer. Det finns olika typer av nociceptiva fibrer som differentieras genom hastighet och typ av smärta vilket beror på myeliniseringsgrad. A-delta-fibrer är delvis myeliniserade och ger en snabb och skarp smärta. C-fibrer är ej myeliniserade och upplevs inte initialt utan kommer efter och ger en dov och inte lika skarp smärta som inte kan lokaliseras till ett specifikt ställe.

Smärta kan delas in i: nociceptiv smärta (akut, kronisk, visceral) och neurogen smärta (Lamont et al. 2000). Nociceptiv smärta genereras vid vävnadsskada och framkallas genom fyra steg: transduktion, transmission, modulering och perception (Cohen & Mao 2014). Vid det första steget, transduktion, reagerar nociceptorerna

på potentiellt skadliga stimuli t. ex. extrema temperaturer, mekanisk stress eller kemiska substanser (både exogena och endogena) vilket inducerar en signal (Lamont et al. 2000). Signalen skickas sedan vidare under transmissionen genom nervfibern in till det centrala nervsystemet (CNS). När signalen kommit in till CNS kan den moduleras genom aktivering av gate-celler som kan inhibera signalen genom att utsöndra endogena opioider. Efter eventuell inhibition sickas signalen upp till cerebrum och djuret blir medveten om smärtan.

Neurogen smärta uppstår genom skada eller dysfunktion av det somatosensoriska systemet (Cohen & Mao 2014). Patienter med neurogen smärta kan uppleva persistenta brännande känslor, partiell eller fokal avsaknad av känsel, allydoni och hyperreaktivitet för flera olika typer av stimuli (hyperpati) (Lamont et al. 2000). Flera olika typer av mekanismer är troligen inblandade och de två huvudkategorierna av mekanismer är abnormal perifer input och abnormal central bearbetning. Exempelvis kan en skada på perifera nervfibrer leda till abnormal perifer input på grund av ektopisk aktivitet från de skadade neuronerna (neurom). Detta kan i sin tur leda till abnormal central bearbetning på grund av att den kroniska inputen inducerar hypersensitivitet.

2.1.2. Smärtsamma sjukdomar i nacke

Detta arbete fokuserar på smärttillstånd och sjukdomstillstånd som lokaliseras till nacken hos hund. Därför kommer det nedan övergripigt beskrivas sjukdomar och skador i ryggmärgen, vilka kan delas in i åtta kategorier baserat på Vitamin D differentialdiagnossystemet (da Costa & Curtis 2016). Samma differentialdiagnossystem används för sjukdomar i hjärnan. De sjukdomar som är av särskild vikt kommer att beskrivas under 2.2.2.

1. Vaskulära sjukdomar

Blödningar eller infarkter exempelvis fibroartilaginös emboli (FCE) som oftast ger perakuta eller akuta symtom.

2. Inflammatoriska sjukdomar

Kan vara både sterila och infektiösa som både kan ge akuta eller smygande symtom. Exempel på dessa typer av sjukdomar är steroid-responsiv meningit-arterit, menigoencephalomyelit av okänd etiologi och diskospondylit. Dessa typer av sjukdomar är vanligen progredierande.

3. Trauma

Olika typer av yttre trauma som orsakar exempelvis frakturer och luxationer. Diskbräck (typ 2, beskrivs närmare under 2.2.2) räknas också som ett trauma mot ryggmärgen. Skadorna är perakuta eller akuta och blir oftast långsamt bättre.

4. Anomalier

Kongenitala missbildningar exempelvis chiari-like malformation och syringomyeli vilka oftast endast är progredierande tidigt i livet.

5. Metabola sjukdomar

Det finns inga metabola sjukdomar som påverkar ryggmärgen, men däremot hjärnan vilket är varför denna rubrik inkluderas i differentialdiagnos-listan.

6. Idiopatiska sjukdomar

Sjukdomar utan fastställbar orsak exempelvis disseminerad idiopatisk skeletal hyperosteos (DISH) (är dock en ovanlig sjukdom).

7. Neoplastiska sjukdomar

Kroniska och progredierande sjukdomar som båda kan komma smygande och ge akuta symtom. Osteosarkom och lymfom är exempel på neoplastiska sjukdomar som kan orsaka skador på nervsystemet. Förekommer främst hos djur över fem års ålder.

8. Degenerativa samt utvecklingsjukdomar

Kroniska långsamt progredierande sjukdomar som förekommer i alla åldrar, exempelvis diskbräck (typ 2, beskrivs närmare under 2.2.2). Utvecklingsjukdomar förekommer främst i yngre individer, exempelvis utvecklingsjukdom är cervikal spondylomyelopati.

2.1.3. Smärtbedömning

När smärta väl har uppstått (nociceptiv eller neurogen) påverkas djuret på tre olika nivåer: fysiologiskt, beteendemässigt och emotionellt (Hernandez-Avalos et al. 2019).

Den fysiologiska aspekten av smärta innefattar att parametrar som hjärtfrekvens (HF), andningsfrekvens (AF), blodtryck, pupill-diameter och serumkortisol förändras, men detta kan även ske vid exempelvis rädsla och stress (se ”objektiva metoder” nedan). Därför kan det vara komplicerat att använda dessa parametrar i objektiv utvärdering av smärta, på grund av fler faktorer än smärta påverkar resultatet.

Beteendet kan även påverkas och enligt en undersökning av Holton et al. (2001) kan dessa beteenden hos hund vara tecken på smärta:

1. Oroligt uttryck
2. Förändrat socialt beteende
3. Förändrat ätbeteende

4. Position
5. Rörelse
6. Aktivitet
7. Respons vid palpation av specifikt område
8. Vokalisation
9. Uppmärksamhet mot smärtsamt område (biter/slickar/tittar på smärtsamt område)

Dessa beteenden kan vara användbara i utvärderingen av smärta hos hund. Katter och andra djurslag har delvis andra typer av beteenden som tyder på smärta men dessa kommer ej tas upp i denna uppsats.

En hunds emotionella status beror på fyra olika aspekter: den kognitiva, den biologiska, den fysiologiska (primärt hormonellt och kopplat till det autonoma nervsystemet) och sociala aspekten (Hernandez-Avalos et al. 2019). Den kognitiva delen är att hunden blir medveten av smärtan, den biologiska är beroende på evolutionära aspekter som påverkar hur djuret känner inför smärta. Den fysiologiska aspekten är kopplad till det autonoma nervsystemet och hormonnivåer exempelvis adrenalinfrensättning. Den sociala delen har en funktionell aspekt hos hundar som gör att känslor genom beteende visas på ett betydelsefullt sätt (Merola et al. 2014; Albuquerque et al. 2016). Det finns båda objektiva och subjektiva metoder för att bedöma dessa olika aspekter, vilka kommer att beskrivas nedan.

Objektiva metoder

Objektiva metoder bygger främst på fysiologiska parametrar såsom HF, AF, blodtryck, pupillstorlek och serumkortisol-nivåer. Enligt Holton et al. (1998) kan HF och AF ej användas som indikator på smärta hos djur inlagda på djursjukhus, därför bör sådana parametrar tolkas med försiktighet. Holton et al. undersökte också korrelation mellan smärta och pupillstorlek, men kunde inte fastställa något säkert samband p.g.a. svårigheter vid undersökning och tolkning. Cambridge et al. (2000) undersökte bland annat AF, HF, rektaltemperatur, serumkortisol och betaendorfinnivåer och kunde inte hitta något samband mellan dessa och postoperativ smärta hos katter. De hittade däremot samband till en subjektiv metod (visual analogue scale) som kommer att beskrivas nedan. Dock har en senare studie från 2017 (Bautista 2017) sett ett svagt samband mellan serumkortisol och betaendorfiner och smärta. Men enligt Souza et al. (2018) kan hormonerna även påverkas av rädsla och ångest och bör därför ej användas för att indikera smärta.

Minskad fysisk aktivitetsnivå har visats kunna vara en indikator på smärta, vilket kan mätas objektivt med hjälp av en rörelsemätare fäst i halsband (Hansen et al. 2007; Brown et al. 2010). Denna metod har använts i studier på hundar med

osteoartrit som ett komplement till andra utvärderingsmetoder t.ex. client-specific outcome measures och peak vertikal force (Brown et al. 2010; Riialand et al. 2012). I en studie från 2021 anser författarna att aktivitetsmätare kan ha potential att användas vid bedömning av osteoartrit, samt andra tillstånd som påverkar aktivitet såsom allergi och ångest, hos hund (Lee et al. 2021).

Användning av en kraftmätningsskiva för att mäta ”peak vertical ground reaction force”(PVF) är en objektiv metod där hunden går på en matta som mäter hur stor vikt som huden lägger på varje tass (Budsberg et al. 1987). Denna metod har utvärderats och bedöms ha god tillförlitlighet vid hälta (Anderson & Mann 1994; Evans et al. 2005). Evans et al. (2005) jämförde friska hundar med hundar som led av korsbandsskada och kunde skilja dessa från varandra genom skillnader i PVF. Metoden har däremot inte utvärderats vid smärtor som inte uttrycks genom hälta t.ex. buksmärta eller nacksmärta. Metoden har dock använts för att utvärdera neurologisk funktion efter traumatiska hjärnskador hos hund, där det var möjligt att se avvikelser i rörelsemönster med hjälp av metoden (Jiang et al. 2019).

Subjektiva metoder

Dessa metoder kräver att det finns en observatör som tolkar djurets beteende på ett mer eller mindre subjektivt sätt. Det finns många olika metoder där vissa är mycket lätta att använda, men också mer subjektiva och vissa som är mer komplicerade men som har visat sig ha bättre tillförlitlighet. Nedan följer fem exempel på subjektiva eller semiobjektiva metoder som ofta används inom veterinärmedicin (Hernandez-Avalos et al. 2019).

1. Enkel deskriptiv skala (EDS)

Denna metod bygger på att observatören tittar på djuret och tolkar djurets beteende och bedömer smärtpåverkan på en fyra eller fem gradig skala, exempelvis: ingen, lindrig, måttlig eller kraftig smärtpåverkan (Holton et al. 1998b). Det är en enkel metod, men det kan finnas interobservatörvariabilitet och observationsbias vilket gör det mycket viktigt att detta tas hänsyn till vid användning.

2. Visuellt analog skala (VAS)

Denna skala består av en horisontell linje (oftast 100mm lång) med korta vertikala linjer i början och slutet samt deskriptiva termer såsom ”ingen smärta” i början och ”kraftig smärta” i slutet (Mich & Hellyer 2009). En observatör sätter en markering på linjen baserat på hur hen tolkar graden av smärta hos djuret. Det är en kontinuerlig skala som kan ha liknande problematik som EDS med observationsbias och variabilitet mellan observatörer (Holton et al. 1998b). Dock visar en studie av Hofmeister et al. (2018) att det var en god överensstämmelse mellan observatörer.

3. Numerisk bedömningskala (NBS)

Denna typ av skala liknar EDS eftersom den använder sig av siffror för att beskriva olika grader, men har flera olika kategorier i vilka observatören ska gradera djuret (Firth & Haldane 1999). Kategorier som kan ingå kan beröra både beteende och fysiologiska parametrar exempelvis: rörelse, interaktion med observatör (oprovo-cerat eller provocerat), HF, AF och vokalisation. Om kategorier med fysiologiska parametrar ingår kan metoden vara semiobjektiv eftersom dessa kan tolkas objektivt. När observatören har graderat de olika kategorierna räknas siffrorna från graderingen ihop till en summa som sedan används för att bedöma graden av smärta. Fördelar med NBS är att den gör att observatören tittar på fler parametrar som annars kan gå förbisedda vid VAS och EDS, det är en enkel och överskådlig skala för att jämföra summan från gång till gång. Enligt Firth & Haldane (1999) kan en nackdel med NBS vara att varje kategori har samma vikt, om detta inte stämmer i verkligheten. En ytterligare problematik är att postoperativa patienter kan bli underdiagnostiserade av smärta om de inte har extremt ont och är mycket introverta (Hardie et al. 1997). En studie gjord av Hofmeister et al. (2018) visar att NBS har en bra interobservatör-överensstämmelse.

4. Glasgow Composite Measuring Pain Scale (CMPS)

Denna metod är specifikt framtagen för veterinära sammanhang och baseras främst på beteendeparametrar men även kliniska observationer, exempelvis HF, AF och temperatur (Holton et al. 2001). Metoden är validerad för akut smärta. Den består av ett standardiserat protokoll som innehåller sju kategorier: allmäntillstånd, position, respons på människor, rörelse, aktivitet, respons vid kontakt, palpation av smärtsamt område samt vokalisation. I varje kategori finns olika val för det beteende som djuret uppvisar och observatören ska välja det som stämmer bäst in på djuret. Varje beteende har ett numeriskt värde som sedan kan räknas ihop till en summa.

Fördelar med denna metod är att den är validerad och att det är lätt att jämföra resultaten mellan tillfällena. En nackdel är att den endast kan användas på akut smärta och inte på kronisk smärta samt att den är relativt tidskrävande. Tidsaspekten adresserades dock senare av Reid et al. (2007) som utformade en förenklad kortversion av CMPS som heter Short Form of the Glasgow Composite Measuring Pain Scale (SF-CMPS). Denna version specificerar även när ytterligare smärtlindring bör ges; ≥ 6 om djuret är ambulatoriskt samt ≥ 5 om icke-ambulatoriskt.

Barletta et al. (2016) undersökte hur god överensstämmelse det fanns mellan anesthesiologer och första och andra års veterinärstudenter vid smärtgradering. I studien graderades post-operativa djur med SF – CMPS. Författarna fann att studenterna gav signifikant högre graderingar jämfört med anesthesiologerna.

Överensstämmelsen mellan veterinärstudenterna var ganska bra (fair) och mellan anesthesiologerna var överensstämmelsen bra (moderate). En annan studie som endast tittade på anesthesiologer fann också att det var en bra överensstämmelse mellan observatörer (Hofmeister et al. 2018).

5. University of Melbourne Pain Scale (UMPS)

Denna metod använder både fysiologiska och beteendeparametrar i bedömningen av smärta (Firth & Haldane 1999). Den använder kategorierna: fysiologiska data, palpationsrespons, fysisk aktivitet, mental status, position och vokalisation. En viktig del är att bedömningen behöver göras två gånger, en gång innan operation och sedan efteråt för att metoden ska fungera. Detta kan både vara en fördel eftersom djurets individuella parametrar tas med samt att metoden mäter förändringar i smärtpåverkan, och som en nackdel eftersom negativa upplevelser kan också påverka reaktioner vid de uppföljande mätningarna (Mich & Hellyer 2009). En ytterligare är nackdel att det krävs att en bedömning alltid görs innan operation och premedicinering. Denna metod är bara framtagen för att utvärdera smärta efter kirurgi och är därför tillförlitlig för andra typer av behandlingar.

6. Tryckalgotometri

Tryckalgotometri är en semiobjektiv metod som mäter det mekaniska nociceptiva tröskelvärdet (MNT), vilket är ett mått på hur mycket tryck mot en del av kroppen som behövs för att djuret ska reagera; metoden undersöktes på hund av Briley et al. (2014). Om hunden utsätts för metoden flera gånger finns det en risk för att hunden lär sig att smärta kommer att komma och därför reagerar i förtid (Coleman et al. 2014). Dock utvecklade Lane och Hill (2016) en modifierad teknik som verkar undvika att denna typ av inlärning sker. Tekniken innebar att åtta punkter mättes tre gånger vardera i en godtycklig ordning. Den tredje mätningen för varje punkt gjordes inte förrän alla punkter hade mätts två gånger. En studie på hundar som genomgått kirurgi på grund av diskbråck indikerade att MNT var en reliabel metod för att utvärdera postoperativ smärta över längre tid (Zidan et al. 2020).

2.1.4 Sammanfattning smärta

Smärta hos djur är något som kan vara svårt att utvärdera på ett praktiskt och tillförlitligt sätt eftersom det är en komplicerad mekanism som till stor del bygger på djurets egen upplevelse. Flera olika typer av metoder har tagits fram för att undersöka graden av smärta hos hundar. Objektiva metoder är bra för att de ger samma resultat oberoende av observatör, men det är generellt svårt att utveckla tillförlitliga objektiva metoder för att mäta smärta hos djur. Subjektiva metoder är i många fall lättare att utföra och det finns metoder som är validerade för användning på djur. Dock kommer det alltid finnas en inneboende osäkerhet eftersom de bygger på subjektiva observationer.

Eftersom metoder såsom CMPS och UMPS är speciellt framtagna för akut/postoperativ smärta kan dessa inte användas. EBS och VAS beskriver generell smärta och är därför ej behjälpliga. NBS anses vara den typ av metod som kan vara mest relevant eftersom flera faktorer kan tas med och varje faktor graderas och ges ett numeriskt värde, vilket underlättar statistisk analys. Därför kommer en metod för att utvärdera nacksmärta att utformas som en NBS. Metoden kommer att bygga på aktivt rörelseomfång av nacken samt reaktion vid palpation av halskotor. Ovillighet till rörelse kommer att ge ett högre värde medan helt villig rörelse kommer att ge lägre; graden av frivillig aktiv rörlighet är även något som används kliniskt av veterinärer där ovilja tolkas som tecken på nacksmärta. Vid palpation kommer ingen reaktion ges lågt värde och reaktion högre värde beroende på hur stor reaktionen är; eftersom större reaktion rimligtvis bör innebära större smärta.

2.2. Hundens nacke/hals

2.2.1. Anatomi och funktion

Nacken och halsen innehåller flertalet vitala strukturer såsom esofagus, luftstrupen, ryggmärgen samt flera kärl som försörjer hjärnan med blod (Evans & de Lahunta 2013). För att skydda dessa strukturer samt för att hunden ska kunna hålla upp sitt huvud och röra på nacken finns det skeletala strukturer (kotpelaren) samt muskler och fascia som stabiliserar halsen. Nedan beskrivs några av de viktigaste strukturerna.

Luftstrupen löper centroventralt längs halsen och esofagus ligger dorsalt intill den (Evans & de Lahunta 2013). Bilateralt om luftstrupen löper jugularvenerna samt karotidartärerna, artärerna löper längs med venerna men är belägna lite djupare. Längs med luftstrupen löper även n. vagus, som i nackregionen även löper tillsammans med trunchus sympaticus. Tyroidea ligger bilateralt om luftstrupens proximala del. Ryggmärgen ligger skyddad i ryggmärgskanalen i cervikalkotorna som är relativt väl inbäddad i de muskler som ingår i nacken. Vid varje kota löper dorsala och ventrala nervgrenar ut som enerverar omgivande muskler och hud (även upp mot öronlapp). Många av de ventrala grenarna kommunicerar med varandra och formar därigenom plexus cervicalis. Muskler som hjälper till med stabilisering och skydd för de vitala strukturerna är exempelvis: m. brachiocephalicus, m. omo-transversarius, m. sternocephalicus, m. splenius capitis och m. serratus ventralis cervicis.

2.2.2. Sjukdomar

Enligt Cohen (2015) kan orsaker till nacksmärta delas in i tre kategorier: mekaniska (leder, muskler, ligament), neurologiska (se 2.1.1 ovan) och sekundär till andra

orsaker ej lokaliserade till nacken (exempelvis intrakraniella tumörer eller malformationer). För att vidare undersöka vilka av dessa orsaker som är vanligast hos hund gjorde De Strobel et al. (2019) en retrospektiv epidemiologisk studie. De vanligaste sjukdomarna hos de sammanlagt 185 hundarna var diskbråck (typ1/2) (46,5 %), steroid-responsiv meningit-arterit (SRMA) (18,3 %) och Chiari-like malformation / syringomyeli (CM/SM) (9,7 %). Inkluderingskriterier i studien var låg huvudhållning, nedsatt rörelse i nacken, smärta vid palpation av epaxiala muskel eller manipulation av nacke. Hundar där den neuroanatomiska lokalisationen misstänktes vara utanför nacken exkluderades, samt hundar vars huvudsakliga problem inte var nacksmärta. För att förstå mer hur dessa sjukdomar orsakar smärta kommer dessa att kortfattat beskrivas. Sjukdomen trakealkollaps kommer att beskrivas eftersom den till stor del är lokaliserad till nacken även om den inte primärt orsakar smärta (Webb 2003).

Diskbråck

Diskbråck delas i olika subtyper där IVDE (intervertebral disk extrusion, eller Hansen typ 1), och IVDP (intervertebral disk protrusion eller Hansen typ 2) var de första att beskrivas (Fenn et al. 2020). På senare tid har även ANNPE (akut icke-kompressiv nucleus pulposus extrusion), HNPE (hydrerad nucleus pulposus extrusion (HNPE)), och IIVDE (intradural/intramedullär intervertebral disk extrusion) beskrivits med hjälp av modern bilddiagnostik.

IVDE innebär att intervertebraldiskens yttre fibrösa del (annulus pulposus) rutureras och material från nucleus pulposus trycks ut mot ryggmärgen (Olby et al. 2022). Detta skapar irritation av meninger och nervrötter eftersom kroppen reagerar mot materialet som en främmande kroppsreaktion. Ca 45 % av hundar får akut insättande symtom och 55 % får symtom som utvecklas under längre tid (Cherrone et al. 2004). IVDE är vanligast hos chondrodystrofa raser på grund av ett genetiskt uttryck av en fibroblast-tillväxtfaktor vilken påskyndar degenerationen av intervertebraldiskerna på ett onormalt sätt (Olby et al. 2022). Dock kan andra större raser också drabbas t.ex. labrador retriever, dobermann pinscher och dalmatiner. Medelålder vid insjuknande är 4 – 8 år (Dallman et al. 1992).

IVDP innebär att intervertebraldisken förlorar sin form och börjar bukta in mot ryggmärgen, vilket leder till ischemiska skador och mikrovaskulär degeneration (Fenn et al. 2020). Denna typ av diskbråck är vanligare hos äldre icke-chondrodystrofa hundar.

Nacksmärta är ett viktigt kliniskt tecken på diskbråck i nacken eftersom nästan 90 % uppvisar detta (Cherrone et al. 2004). Olika grader av neurologiska symtom kan även ses exempelvis tetrapares eller hemipares. För att ställa diagnos är det nödvändigt med någon typ av bilddiagnostik där myelografi, datortomografi eller magnetresonanstomografi är de säkraste alternativen men slätröntgen kan ibland vara tillräckligt för diagnos (da Costa et al. 2020). Gradering av diskbråck kan göras

exempelvis genom en modifierad Frankelskala: grad 0, ingen djup smärtsensibilitet; grad 1, djup smärtsensibilitet finns men ingen motorfunktion och grad 2, både djupsmärta och motorfunktion finns (Frankel et al. 1969; McMichael et al. 2006).

Behandling sker antingen kirurgiskt, med fokus på att lätta på trycket på ryggmärgen eller konservativt med strikt bur vila och smärtlindring under minst 4 veckor (Olby et al. 2022). För hundar med neurologiska bortfall eller som fått återfall bör kirurgisk behandling övervägas i stället för endast konservativ behandling. Dock bör konservativ behandling rekommenderas till hundar som endast fått diskbråck en gång. Användning av endast sele används i vissa fall som en del i både kirurgisk och konservativ behandling (Borlace et al. 2017; Baumhardt et al. 2020).

Steroid-responsiv meningit-arterit (SRMA) samt Immunomedierad polyartrit (IMPA)

SRMA är en immunomedierad idiopatisk sjukdom som innebär inflammation i leptomeninger och närliggande artärer, och som effektivt behandlas med kortikosteroider (Andersen-Ranberg et al. 2021). Kraftig smärta från nack- och huvudregion, feber, inappetens och stelhet i nacke är vanliga fynd vid klinisk undersökning. SRMA är lite vanligare i medel- till stora hundraser, exempelvis beagle, nova scotia duck tolling retriever, berner sennen och boxer. Medianåldern på hundar som drabbas av SRMA är 11 månader enligt en studie av Gonçalves et al. (2022). Samtidig IMPA kan ses i upp till 46 % av affekterade hundar (Webb et al. 2002). Diagnostik innefattar noggrann klinisk undersökning, blodprov för hematologisk och biokemisk undersökning, men cerebrospinalvätskeprov (CFS-prov) är i nuläget det enda sättet att konfirmera diagnosen (Andersen-Ranberg et al. 2021). Sjukdomen behandlas med kortikosteroider som ska sättas ut långsamt för att minska risken för återfall.

IMPA innebär inflammation i flera leder som inte har en infektiös, systemisk eller ortopedisk bakgrund (Johnson & Mackin 2012). Diagnostik och behandling speglar den av SRMA, dock används analys av synovialvätska för att konfirmera diagnos i stället för CSF-prov.

Chiari-like malformation (CM) / syringomyeli (SM)

CM är ett tillstånd som främst drabbar mindre, ofta brachycephala, hundraser, exempelvis chavalier king charles spaniel och king charles spaniel (Sanchis-Mora et al. 2016). CM innebär att den bakre skullgropen har en abnormal utformning och är för grund vilket leder till att cerebellum inte får plats och delvis trycks ner i foramen magnum. Detta leder till tryck på ryggmärg och abnormalt flöde av cerebrospinalvätska som i sin tur kan leda till syringomyeli (vätskefyllda hålrum i ryggmärgen) (Bhadelia et al. 1995). Den kliniska bilden vid CM/SM kan innefatta nacksmärta (neurologisk), överdrivet kliande mot hals och öron, ataxi och nedsatt proprioception i extremiteter (Sanchis-Mora et al. 2016). Diagnos ställs genom

magnetresonanstomografi. Behandling innefattar oftast medicinsk behandling för neurologisk smärta.

Trakealkollaps

Trakealkollaps orsakar ej nacksmärta utan är sjukdom lokaliserad till nacken/halsen som gör att hunden får svårt att andas. Vid denna sjukdom reduceras lumen på luftstrupen på grund av att den plattas ihop, oftast dorsoventralt (Della Maggiore 2020). Detta beror på att det dorsala trakealmembranet är för slapt. Detta förekommer främst hos mindre hundraser såsom toy-pudel och pomeranian. Oftast är det inte bara den cervikala delen av luftstrupen som är affekterad utan även den thorakala. Den kliniska bilden inkluderar hosta som kan uppkomma vid upphetsning och/eller drag i koppel, andningssvårigheter och i grava fall cyanos och andnöd. Diagnostik innehåller oftast någon typ av bilddiagnostik exempelvis röntgen, fluoroskopi eller bronkoskopi. Behandling består i akuta fall av stabilisering av patienten (syrgasbehandling, lugnande); sedan är det främst miljöfaktorer som beaktas i första hand men eventuellt kan viss antiinflammatorisk behandling sättas in exempelvis kortikosteroider eller bronkodilaterande inhalationsmedicin. En viktig del i behandlingen är även att hunden hålls i ett normalt hull för att undvika övervikt, vilket kan förvärra symtomen. Det är också viktigt att undvika varma fuktiga miljöer och stressande situationer samt byta från halsband till sele för att minska trycket mot luftstrupen.

Trauma

Trauma mot nacke kan resultera i muskulära, skeletala, och neurologiska skador. Beroende på lokalisering av lesioner förekommer skador på främst luftstrupe, larynx och esofagus men även ruptur av karotidartär, jugularven, skador på n. laryngeus recurrens, n. vagus, glandula submandibularis, tyroidea, paratyroidea och bulla tympanica (Jordan et al. 2013). Beroende på allvarlighetsgrad på skadorna krävs mer eller mindre intervention exempelvis kan mindre lacerationer av luftstrupen lämnas att självläka medan större skador behöver repareras kirurgiskt. Vid bitskador kan även abscesser förekomma vilka behandlas genom debridering av nekrotisk vävnad samt dränering och suturering enligt allmänna kirurgiska principer, enligt Sveriges veterinärförbunds riktlinjer för antibiotikabehandling av hund och katt (Vilén et al. 2022).

Osteoartrit (OA)

OA är en degenerativ ledsjukdom som kan drabba alla leder inklusive facett-lederna i cervikalregionen (Kinzel et al. 2003). Kliniska symtom är olika tecken på smärta såsom helta och reaktion vid rörelse eller palpation (Ettinger et al. 2017). Det är en kronisk progredierande sjukdom där symtomen kan vara milda eller mycket kraftiga. Den exakta etiologin är inte helt fastställd då det finns många olika orsaker

som predisponerar för sjukdomen, men en sammanfattning av dem är att OA uppstår vid onormal belastning av en normal led eller vid normal belastning av en onormal led.

Bilddiagnostik för att utvärdera graden av förändring av led (inklusive subchondral skleros, deformation och osteofytbildning) är möjlig men korrelerar inte alltid med den kliniska bilden enligt Lascelles et al. (2012) studie på katt. Det finns studier på hund som tyder på att det finns en viss korrelation (Alves et al. 2021) men strukturella förändringar i brosk och kraftiga symtom kan uppstå innan radiografiska förändringar ses (Burton-Wurster et al. 1999). Behandling av OA kräver ofta en multimodal infallsvinkel som tar hänsyn till vikt, nutrition, icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel samt rehabilitering (Ettinger et al. 2017).

2.2.3. Påverkan vid användande av halsband eller sele

Det har konstaterats att intraokulärt tryck riskerar att öka vid användande av fasta halsband, men inte vid användande av sele c). Därför rekommenderas det att hundar med större risk för glaukom ska ha sele, inte halsband. Det har även rapporterats om att det finns risker för trakeala, esofageala, laryngeala och tyroidea skador samt calcinosis circumscripta-liknande skador vid kraftig användning av stryp och/eller stackelhalsband (stackelhandsband är förbjudna i Sverige enligt Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om hållande av hundar och katter (SJVFS 2020:8)) (Gardner et al. 1975; Brammeier et al. 2006).

En experimentell studie undersökte hur stort tryck olika typer av halsband utövar på en simulerad nackmodell (ett plaströr) (Carter et al. 2020). Studien undersökte även hur trycket fördelades av de olika halsbanden mot de olika delarna av plaströret. Författarna undersökte trycket vid drag i koppel med 40N, 70N och ett ryck med en genomsnittlig kraft på 141N och fann att alla de halsband som de undersökte utövade ett tryck mot plaströret som var högre än det som anses utgöra en risk för vävnadsskada (exempelvis trycksår eller alopeci). Trycket varierade mellan 83kPa och 832kPa beroende på typ av halsband. Dock var studien gjord på ett plaströr som en modell för en hundnacke vilket gör att den enligt författarna inte tar hänsyn till nackens utformning (inklusive ras och individuell variation) samt vävnadsrespons och interaktion mellan hund och hundägare. Riktningen av trycket kan även variera i verkligheten jämfört med den simulerade modellen beroende på var hunden befinner sig relativt till hundägaren. Författarna fann att vindhalsband (breda oftast läderhalsband) gav det minsta trycket mot nackmodellen.

En tidigare studie från 2019 av Hunter et al. undersökte det tryck och kraft som utövas av tre olika typer av halsband på en hundnacke vid promenad. I denna studie användes hundar som leddes i en bana med svängar och rakt spår där tryck mot nacken och kraften från koppellet mättes under tiden. Samma förare användes för alla hundarna och banan genomfördes tre gånger med de tre olika halsbanden. Medelkraften som utövades av koppellet var 30,2N och den maximala kraften var

73N. Medeltrycket mellan halsband och nacke var 45,8kPa och det maximala trycket 446,1kPa. Författarna fann att kraften från kopplet ökade vid svängar jämfört med rakt spår samt när hunden blev distraherad eller började hoppa.

I en studie på hur ledarhundar påverkas av de selar som används, undersöktes hur stort tryck och hur trycket fördelades av selen samt hur stor kraft som utövades av handtaget på selen (Peham et al. 2013). De konkluderade att föraren behövde ha kring 30N kraft för att hålla en bra kontakt med hunden, samt att kraften från handtaget fördelades ojämnt. Föraren gick vid hundens högra sida och högst kraft utövades på den högra delen av sternum. Författarna jämförde även 3 olika selar med varandra och fann att det fanns signifikanta skillnader mellan vissa av dem när det gäller hur stort tryck som selen utövade mot hunden. En av selarna utövade signifikant lägre tryck än de andra. Trycket från alla tre selarna mot hundens kropp varierade mellan 11,1kPa och 20,2kPa. Författarna betonade därför vikten av att pröva ut en sele noggrant för varje individ.

Hur ofta drag och ryck förekommer och hur ålder, storlek på hund och uppfostran påverkar förekomsten av dessa undersöktes av Shih et al. (2020). De fann att större hundar drog mer sällan än mindre hundar, men med större kraft. Yngre hundar drog oftare än äldre hundar, medan mer väluppfostrade hundar drog mer sällan. Dock ryckte förarna inte mindre eller svagare när hunden var mer väluppfostrad. Shih et al. (2021) gjorde senare ytterligare en studie där de tittade på beteende hos hundar kopplade med halsband eller sele när de blev lockade av en leksak eller mat. Där fann de ingen skillnad i stressrelaterade beteenden mellan de hundar som var kopplade med halsband respektive sele. Dock kunde författarna se att hundarna drog mer när de hade en sele som var kopplad på ryggen jämfört med halsband, genom att de mätte medel och maxkraften samt tiden som hundarna drog med en dynamomätare som placerades mellan koppel och halsband/sele.

3. Material och metod

3.1. Material

En experimentell studie utfördes på de hundar som ägs av SLU och som används inom undervisning och försöksverksamhet, i enlighet med etiskt godkännande från Uppsala djurförsöksetiska nämnd (diarienummer: 5.8. 18-15533/2018). Inklusionskriteriet var att hundarna fanns tillgängliga på SLU:s campus Ultuna. Exklusionskriterier var sjukdom eller åtgärd som starkt påverkar möjligheten till att fritt val mellan användande av antingen sele eller halsband (exempelvis juvertumör- extirpation och bitskada vid nack- eller thoraxregion). Hundarnas initiala kliniska status undersöktes inte innan studiens början; och såväl hundar med som utan tecken på nacksmärta vid undersökning av detta inkluderades i studien. Hundarna går promenader minst tre gånger per vecka och drar i kopplet i olika utsträckning beroende på individ. Innan studiens påbörjande gick hundarna i halsband och sele omväxlande beroende på preferens hos personen som promenerade med dem. Under studien gång användes selar av Y-typ (se figur 1) och vadderade halsband av halvstryp-typ (se figur 2). Både sele och halsband anpassades till varje individ.



Figur 1: Halsband (Hurtt casual halvstryp)
Foto: privat

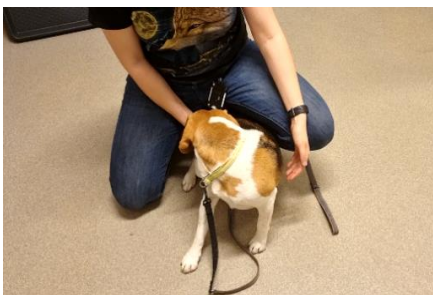


Figur 2: Sele av Y-typ (Hurtt Casual Y-harness) Foto: privat

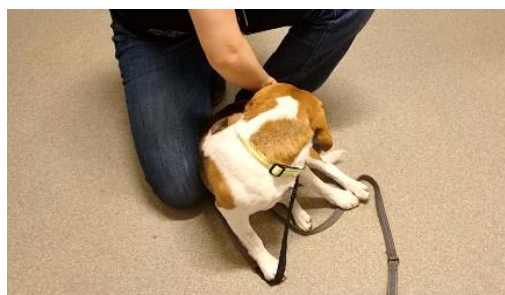
3.2. Metod

Alla hundar undersöktes vid dag 0 med en numerisk bedömningskala inkluderande undersökning av aktiv rörelse i av nacken (extension samt lateralflektion) samt reaktion vid palpation av cervikalkotor. Längden på studien var 6 veckor och genomfördes mellan den 5 oktober 2021 och 16 november 2021.

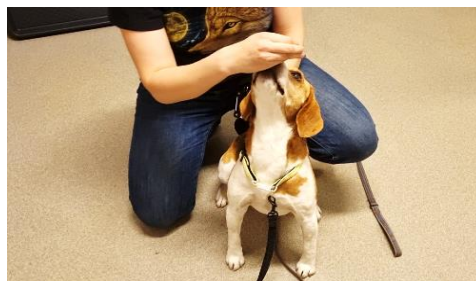
Undersökningen skedde på golvet i ett rum anslutande till hundstallet i Veterinärmedicinskt och husdjursvetenskapligt centrum i Ultuna, Uppsala. Aktivt rörelseomfång undersöktes genom att hunden lockades med godis att röra huvudet och detta graderades efter hur villigt hunden utförde rörelsen. Vid lateralflektion leddes m.h.a. godis ca 180 grader, om hunden ej flekterade mer än 90 grader gavs en 1 i gradering och om hunden inte ville flektera alls gavs en 2. Vid full aktiv rörlighet gavs graderingen 0. Vid extension gavs 0 vid ca 90 grader och 1 om hund ej extenderade tillräckligt men visade vilja till rörelse. Vid total ovilja till extension gavs gradering 2. Under undersökningen av aktivt rörelseomfång lockades hundarna att vara mellan undersökarens knän för att hunden skulle kunna hindras från att flytta på bakdelen vid lateral flektionen (snurra runt) i stället för att röra nacken, se figur 3–5. Hundar som ej var intresserade av det godis som användes för den aktiva rörelsen angavs ”-” i protokollet.



Figur 3: Lateralflektion dexter. Foto: privat



Figur 4: Lateralflektion sinister. Foto: privat



Figur 5: Extension. Foto: privat

Palpation av cervikalkotor skedde genom att fingrar fördes in under transversalutskotten bilateralt på aktuell kota och sedan ett försiktigt ökande tryck dorsalt (se figur 4 och 5). Palpation av cranial junction (CJ) skedde genom palpation

bilateralt mellan transversalutskotten på C1 och os occipitale. Palpationsreaktion av cervikalkotor (C3–6) och CJ bedömdes enligt följande: ingen reaktion alls gavs grad 0, uppvisande minst ett av följande beteenden: slickar sig om läpparna, sänker huvudet eller flyktt försök gavs grad 1, vokalisering gavs grad 2. Palpationen skedde med hunden stående och undersökaren stående bakom/med hunden mellan benen, se figur 6 och 7.



Figur 6: Palpation C6. Foto: privat



Figur 7: Palpation C4. Foto: privat

Undersökningen gjordes två gånger vid varje tillfälle, först av en veterinär-student (författaren) och sedan av dennes handledare. Vid skillnader i gradering användes ett medelvärde av dessa två grader. Graderingarna vid varje typ av undersökning (aktiv rörelse och palpation) summerades i protokollet, samt att en total summa där alla graderingar summerades (smärtvärde) gavs till varje hund. Protokollet som användes finns i bilaga 1.

Efter att hundarna undersökts delades hundarna in i två grupper, en halsbands-grupp (H) och en sele-grupp (S) av personalen som sköter hundarna. Grupperna utformades efter de hundar som kunde använda de selar som fanns att tillgå eftersom dessa ej fanns i tillräckligt stort antal eller storlekar. Där det var möjligt valdes hundarna slumpmässigt in i grupperna, genom lottning. Vilken hund som använde sele respektive halsband uppgavs till författaren innan databearbetningen. Under 6 veckor efter dag 0 hade grupp H endast halsband och grupp S sele vid promenad eller övriga aktiviteter som krävde användning av koppel exempelvis medverkan i undervisning. Vid dag 42 undersöktes alla hundar enligt ovan igen.

3.3. Analys av data

Insamlade data över ålder, kön hos hundarna som ingick i studiepopulationen beskrevs. För att säkerställa att korrekta statistiska analyser användes kommer även normalfördelningen av resultaten att prövas. Jarque-Bera-test genomfördes med resultaten från den första undersökningen, med signifikansvärde $\alpha = 0,05$. Hypotesen är att resultaten från den första undersökningen är normalfördelade.

För att undersöka om det fanns skillnad mellan de två undersökningstillfällena inom de undersökta grupperna användes Wilcoxon's parvisa teckenrangtest. Det

gjordes tre jämförelser inom grupperna (tre par mätningar per individ): summan av graderingar från undersökningen av aktivt rörelseomfång, summan av graderingar från palpationsundersökningen och det totala smärtvärdet (summan av aktivt rörelseomfång och palpationsundersökning). Det gjordes även två jämförelser mellan grupperna genom analys av resultatet, den första på den totala smärtvärdena från dag 0 och den andra på de totala smärtvärdena från dag 42. Denna jämförelse genomfördes genom Mann-Whitney U test med signifikans värdet $\alpha = 0,05$. Det gjordes även jämförelser mellan de två undersökningsmetoderna, aktivt rörelseomfång och palpation. Dessa jämförelser gjordes mellan de observerade värden för respektive metod, vid dag 0 och vid dag 42. Vid jämförelsen användes Wilcoxons parvisa teckenrangtest. Alla analyser genomfördes med hjälp utav Excel.

4. Resultat

29 hundar inkluderades i studien men eftersom en av hundarna var tvungen att genomgå en operation under studieperioden, föll en hund bort. Hundarna var av rasen beagle och deras kön och ålder beskrivs nedan i tabell 1.

Tabell 1: Sammanställning av ålder och kön hos hundarna i halsbandsgruppen (H) och selegruppen (S), samt alla hundarna (H+S). Antal hundar i varje grupp. Ålder anges i median, samt i parentes nedre (Q1) och övre (Q3) kvartil. Antal hundar över 5 år anges i antal och procent av gruppen i parentes. Kön anges i antal och procent av gruppen i parentes.

Grupp	Antal	Ålder	Ålder >5 år	Tikar	Hanar
H	14	4 (Q1=4, Q3=4)	2 (14,3 %)	11 (78,6 %)	3 (21,4 %)
S	14	4 (Q1=1, Q3=6)	5 (35,7 %)	8 (57,1 %)	6 (42,9 %)
H+S	28	4 (Q1=5, Q3=5)	7 (25 %)	19 (67,9 %)	9 (32,1 %)

Resultatet från Jarque-Bera-testet gav p-värde 0,002943147 ($\alpha = 0,05$), vilket innebär att datan ej var normalfördelad.

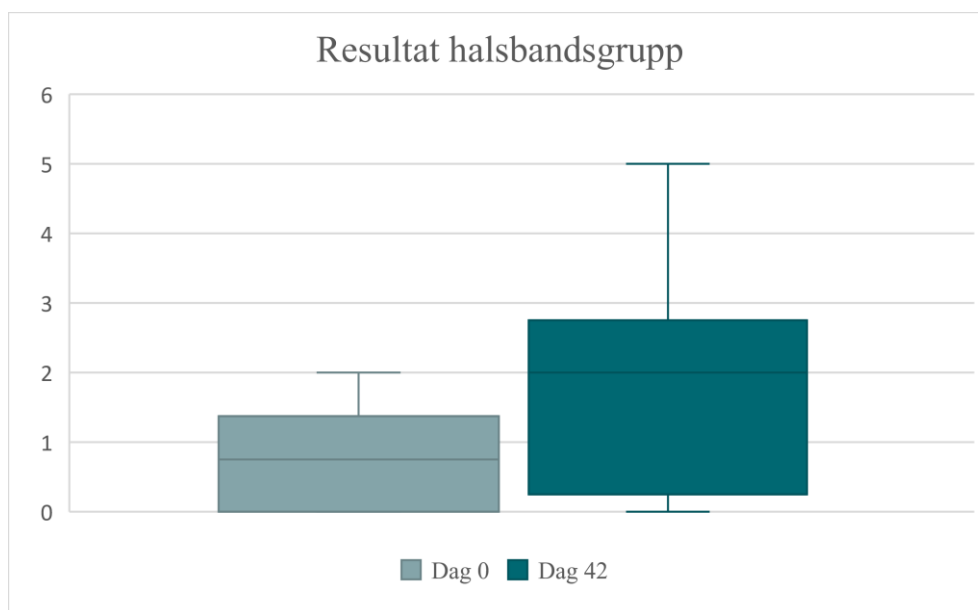
I tabell 2 finns en tabell över ålder, kön, smärtvärde (summa för rörelseomfång och palpationsundersökning, samt det totala sammanlagda smärtvärdet) vid dag 0 och 42, samt differensen mellan smärtvärdena för varje individ.

Tabell 2: Lista över kön och födelseår hos de hundar som deltog i studien. Summan av graderingar av palpation (Rör) och rörelseomfång (Rör) samt totalt smärtvärde (Total) för varje individ vid dag 0 (D0) redovisas. Differens (Diff) mellan dag 0 och dag 42 redovisas för respektive värde (rör, palp och total). Förändring (För (+/-)) + = ökning av totalt smärtvärde, - = minskning av totalt smärtvärde

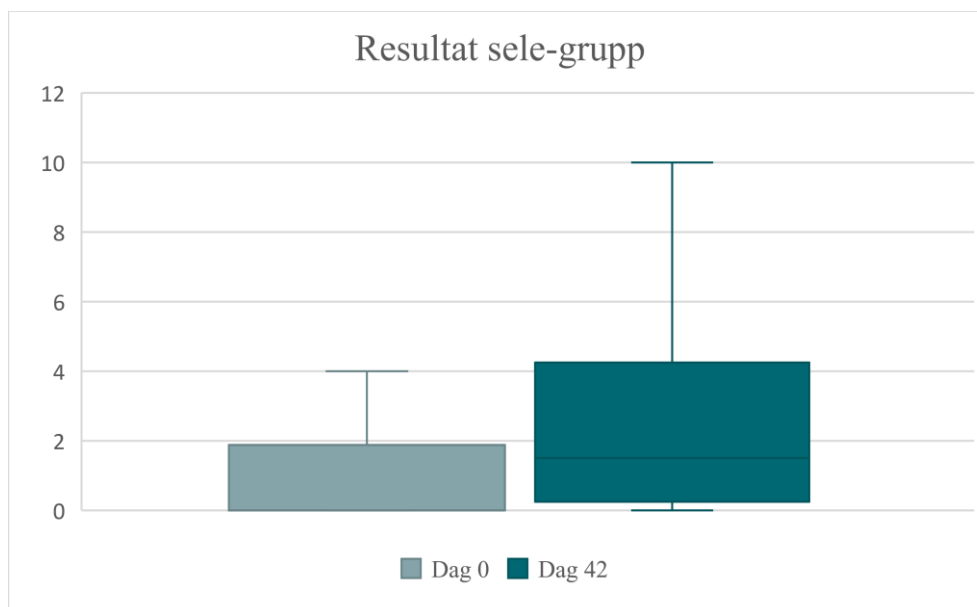
Hund	Kön	Födelse-år	D0 _{Rör}	D0 _{Palp}	D0 _{Total}	Diff _{Rör}	Diff _{Palp}	Diff _{Total}	För (+/-)
H1	T	2017	0	0	0	0	2	2	+
H2	T	2017	0	0	0	0	0	0	
H3	T	2017	0	0	0	0	0	0	
H4	T	2017	0	2	2	0	0	0	
H5	H	2018	0	0	0	0	0	0	
H6	H	2015	0	2	2	0	1	1	+
H7	T	2017	0	0,5	0,5	0	-0,5	-0,5	-
H8	T	2017	0	1	1	0	0	0	
H9	T	2017	0	0	0	0	1	1	+
H10	T	2017	0,5	1	1,5	-0,5	3	2,5	+
H11	T	2017	0	2	2	0	3	3	+

H12	T	2017	0	1	1	0	4	4	+
H13	T	2020	0	0,5	0,5	0	1,5	1,5	+
H14	H	2010	0	1	1	0	1	1	+
S1	T	2017	0	0	0	0	0	0	
S2	T	2017	0	0	0	0	0	0	
S3	T	2017	1	0,5	1,5	-1	0,5	-0,5	-
S4	H	2018	0	0	0	0	2	2	+
S5	T	2015	0	0,5	0,5	0	5,5	5,5	+
S6	H	2015	0	0	0	0	0	0	
S7	H	2020	0	0	0	0	2	2	+
S8	H	2020	0	0	0	0	2	2	+
S9	T	2020	0	2	2	0	-1	-1	-
S10	T	2020	0	0	0	0	0	0	
S11	T	2020	0	0	0	0	1	1	+
S12	H	2013	0	4	4	0	6	6	+
S13	T	2010	2	2	4	1	4	5	+
S14	H	2013	0	2	2	0	3	3	+

De smärtvärden som varje hund gavs vid dag 0 och 42 illustreras nedan med fyra låddiagram (figur 8 och 9), uppdelat på den grupp som varje hund tillhörde.



Figur 8: Låddiagram över smärtvärden (summan av de graderingar som gjorts av aktivt rörelseomfång, samt palpation) vid dag 0 och 42 från halsbandsgruppen. Median markeras med mittlinje i boxen, lådkanter representerar nedre och övre kvartil och ytterkant av linjen representerar lägsta respektive högsta smärtvärdet.



Figur 9: Låddiagram över smärtvärden vid dag 0 och 42 från sele-gruppen (summan av de graderingar som gjorts av aktivt rörelseomfång, samt palpation). Median markeras med mittlinje i boxen, lådkanter representerar nedre och övre kvartil och ytterkant av linjen representerar lägsta respektive högsta smärtvärdet.

En signifikant skillnad påvisades mellan smärtvärdet för varje hund vid de två undersökningstillfällena för båda grupperna vid undersökning av graderingar från palpation och totalt smärtvärde. Det kunde inte ses någon signifikant skillnad mellan dag 0 och 42 med endast avseende på aktivt rörelseomfång i varken grupp H eller grupp S. De uträknade p-värdena redovisas i tabell 3.

Tabell 3: P-värden vid signifikant skillnad (*) mellan dag 0 och 42 uträknade för sele-gruppen (S) och halsbandsgruppen (H) separat, genom Wilcoxons teckenrangtest, för bedömningen av palpation och aktivt rörelseomfång separat samt totala smärtvärdet. Om ett p-värde ej kunde fastställas ("-") fanns ingen signifikant skillnad.

Grupp	Aktivt rörelseomfång	Palpation	Total
H	-	0,01*	0,01*
S	-	0,01*	0,025*

Vid en jämförande analys av smärtvärden mellan grupp H och S vid de två undersökningarna m.h.a. Mann-Whitney U test, fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna varken vid dag 0 (p-värde $0,6731 > \alpha = 0,05$) eller vid dag 42 (p-värde $= 0,8426 > \alpha = 0,05$).

Vid jämförande analys med Wilcoxons parvisa teckenrangtest mellan de två olika undersökningsmetoderna (aktivt rörelseomfång och palpation), fanns det en signifikant skillnad vid både dag 0 och dag 42 (uträknat p-värde $= 0,0001$ vid båda analyserna).

5. Diskussion och slutsats

5.1. Resultat

Syftet med denna studie var att undersöka om användande av sele eller halsband påverkar graden av nacksmärta hos hundar med eller utan tidigare konstaterad nacksmärta. Resultatet visar att det fanns en signifikant skillnad inom halsbandsgruppen (H) respektive sele-gruppen (S), gällande de totala smärtvärden och palpationsgraderingar som observerades vid dag 0 och vid dag 42. När enbart resultaten från rörelseområdet analyserades, kunde det inte konstateras någon signifikant skillnad inom grupperna mellan graderingar från aktivt rörelseomfångsbedömningen vid dag 0 respektive 42. Det fanns inte någon signifikant skillnad vid jämförelse mellan gruppernas totala smärtvärden vid varken dag 0 eller 42, vilket gör att det inte kan dras några slutsatser huruvida det är någon skillnad i hur halsband respektive sele påverkar nacksmärta.

Det finns få studier publicerade om användning av halsband respektive sele påverkar grad av nacksmärta hos hundar. De studier som tidigare publicerats har fokuserat på hur stor kraft som djurägare/hund utövar genom kopplet vid promenad, samt hur mycket tryck som olika typer av halsband och selar utövar mot hundens kropp (Carter et al., 2020; Hunter et al., 2019). Dessa studier har dock inte undersökt vilka tryck/krafter som faktiskt orsakar skada.

Carter et al. (2020) har i en experimentell studie visat att ett bredare halsband för vindhundar gav ett lägre tryck mot en simulerad halsmodell jämfört med ett smalare halsband. Inga studier har gjorts på den typ av halsband eller sele som användes i den aktuella studien och därför är det svårt att fastställa hur mycket tryck som troligen har utövats. Om trycket leder till faktiska skador vid normalt användande har inte heller undersökts på hund.

Det har gjorts studier på hästar där man undersökt hur tryck från dåligt anpassade sadlar kan ge problem med trycksår och tecken på bröst- och ländryggssmärta (Werner et al. 2002; Nyikos et al. 2005; Von Peinen et al. 2010). Dessa studier anger olika cut-off värden för när risk för skada skulle uppkomma, där det högsta angivna värdet var 35kPa. I studien av Hunter et al. (2019) angavs att medeltrycket mot hundens hals var 45,8kPa, vilket är över det värde som angetts som cut-off-

värde för hästar, vilket kan tyda på att trycket som hundar utsätts för är skadligt. Därför behövs det ytterligare studier inom detta område för att fastställa om det finns risk för skador vid användning av halsband. Vilken typ av skador som kan uppstå är möjligtvis traumatiska skador på strukturer i nackregionen som beskrivet av Gardner et al. (1975) och Brammeier et al. (2006) samt tryckskador på hud och muskler som beskrevs på häst av Werner et al. (2002) och Nyikos et al. (2005).

Eftersom resultatet av denna studie inte kan urskilja någon signifikant skillnad i graden av nacksmärta mellan användande av halsband respektive sele, är det inte möjligt att dra någon slutsats gällande hur användningen påverkar graden av nacksmärta. Dock förespråkas användning av sele vid vissa sjukdomstillstånd exempelvis trauma, diskbråck i nacke samt trakealkollaps, vilket gör att dessa hundar inte bör använda halsband. Utifrån de studier som gjorts på sadlar på hästar (som också sitter över thorax) bör det vara möjligt att dra slutsatsen att hundselar behöver anpassas på ett optimalt sätt (Werner et al. 2002; Von Peinen et al. 2010). Hur anpassning ska ske och vilken typ av sele som är den mest optimala behöver undersökas vidare. Olika hundraser har även olika kroppsbyggnad vilket kanske kan spela in i vilken typ av sele som är den bästa. Ortopediska skador hos hundar med sele har undersökts hos slädhundar under ett maratonlopp (von Pfeil et al. 2015). Författarna fann att skador på skuldra och karpus var den vanligaste orsaken till att en hund inte kunde fortsätta loppet. Det var inte någon hund som avslutade loppet i förtid på grund utav nacksmärta. Eftersom dessa hundar ska dra i sina linor under en mycket lång period, kan det vara svårt att dra direkta paralleller till icke slädhundar, men det påtalar vikten av att veta hur mycket en hund drar i sitt koppel.

Olika hundar drar olika mycket i kopplet vilket kan påverkas av bland annat individens storlek och ålder (Shih et al. 2020). I denna studie var hundarna av samma ras men av olika åldrar vilket kan påverka resultatet. Grupp H hade en mindre spridning av åldrar eftersom median, Q1 och Q3 var 4 år, samt att endast 2 hundar var över 5 år gamla. Grupp S hade en större spridning i åldrar där 5 hundar var över 5 år gamla, dock hade gruppen samma median som grupp H. Detta kan tyda på att hundarna i grupp H drog mer i kopplet än de i grupp S, eftersom grupp H hade färre hundar över 5 år, d.v.s. fler yngre hundar som kan vara mer benägna att dra i kopplet (Shih et al. 2020). Kön fördelningen skiljde sig mellan grupperna, 21,4 % hanhundar i grupp H respektive 42,9 % i grupp S. Denna skillnad kan förklaras genom att de storlekar som fanns att tillgå på selar var för stora för många av tikarna och därför var fler hanhundar tvungna att väljas till grupp S än till grupp H. Att hundarna var av samma ras kan också möjligen påverka resultatet eftersom beaglar är överrepresenterade hos hundar som utvecklar diskbråck i nacken vilket kan påverka hur många av hundarna som uppvisade nacksmärta (Dallman et al. 1992).

5.2. Felkällor och förbättringsmöjligheter

Det har inte tidigare utformats en metod för att utvärdera smärta hos hund med fokus enbart på nacken. Detta innebär att det var nödvändigt att utforma en sådan för studien. Det är således inte fastställt om metoden är reproducerbar, vilket gör att den inte kan anses som helt tillförlitlig och detta är därför en viktig felkälla. De två komponenterna i protokollet, aktivt rörelseomfång och palpation, har däremot undersökts i studier på människa och i vissa fall, häst och hund.

Aktivt rörelseomfång mätt med ett optoelektroniskt instrument (Veloflex-IDA) samt myrinnätare kunde med god validitet och reliabilitet skilja personer med och utan nacksmärta från varandra, i en studie av Cánovas-Ambit et al. (2021). En ytterligare studie visade på en god interobservatörreliabilitet vid undersökning med en ”gravity goniometer” på aktivt rörelseomfång (Piva et al. 2006). Enligt en litteraturöversikt som undersökte olika typer av undersökningar (goniometer, visuell estimering, tejp-mätning), är reliabiliteten av visuell estimering av aktivt rörelseomfång otillräcklig (De Koning et al. 2008). På grund av detta kan den metod som användes för bedömning av aktivt rörelseomfång i denna studie haft en otillräcklig reliabilitet. Det var dessutom ej möjligt att undersöka aktivt rörelseomfång hos hundar som inte var intresserade av godis, vilket är en viktig felkälla eftersom den parametern inte kunde utvärderas på samma sätt som de andra hundarna. Standardiserande av metoden, samt användande av någon typ av goniometer eller optoelektroniskt instrument, kan vara möjliga förbättringar.

Palpation ansågs av Hofmeister et al. (2018) vara en viktig del i bedömningen av smärta hos hund. En studie på hästar visade att palpation av smärtsamt område både hade mycket god (excellent) specificitet och sensitivitet, samt god – mycket god (good-to-excellent) reproducerbarhet (Merrifield-Jones et al. 2019). Reliabiliteten var bättre vid palpation än vid tryckalgotometri. I den palpationsbedömning som användes i denna studie ingick en kategorisk skala och bör därför möjligtvis ha en relativt god reliabilitet.

I den aktuella studien fanns inte någon kontrollgrupp vilket också är en viktig felkälla. Det hade varit bra att jämföra de båda grupperna med en kontrollgrupp i stället för att endast jämföra dem med sig själva och varandra. En kontrollgrupp hade eliminerat risken för att faktorer som kan ändras på grund av tid på året (möjligtvis mindre promenader och aktiviteter under sommaren då inga studenter finns på campus) ska påverka resultaten. Ett sätt att förbättra studien utan att addera en kontrollgrupp hade dock varit att förlänga den med ytterligare 6 veckor och då låta grupp S gå med halsband och grupp H gå med sele, d.v.s. göra en cross-over studie, men detta gjordes inte eftersom det tidsmässigt inte kunde rymmas inom ett examensarbete. På detta sätt hade det varit möjligt att se hur varje individ påverkas av både användning av sele och halsband och inte bara en av dem.

Utformningen av grupperna var ej helt randomiserad vilket också är en brist i designen av studien. Detta var inte möjligt på grund av praktiska omständigheter

eftersom det inte fanns tillräckligt många selar i olika storlekar för att det skulle vara möjligt att helt slumpmässigt välja grupperna. En förbättring hade därför inneburit inköp av fler selar.

Både hundar som initialt inte visar tecken på nacksmärta och hundar som visar tecken på nacksmärta inkluderades i studien. Syftet med att inkludera båda dessa grupper var att se hur graden av smärta förändras även hos de hundar som redan har ont och om hundar som ej visar smärta utvecklar smärta. Det kan vara bättre att i framtida studier endast titta på hundar som är diagnostiserade med nacksmärta för att lättare dra slutsatser kring hur halsband respektive sele påverkar dem.

Studiepopulationen var relativt liten, vilket delvis påverkade att det inte var möjligt att använda parametriska metoder. Resultaten var inte normalfördelade eftersom resultatet från Jarque-Bera-testet visade ett mindre p-värde än α vilket gör att det går att förkasta hypotesen (resultaten från första undersökningen är normalfördelade). Ett sätt att förbättra studien hade varit att rekrytera privatägda hundar som en möjlighet att utöka antalet. Detta hade kanske gjort att populationen varit normalfördelad och därigenom möjliggjort användning av parametriska statistiska analyser.

Det fanns flera olika parametrar som kan ha påverkat studien som inte undersöktes eller beaktades i beräkningarna. Hur mycket som hundarna drar i kopplet vid varje promenad bör rimligtvis påverka hur mycket sele/halsbandsanvändning påverkar varje enskild individ. Detta var inget som undersöktes i studien eller togs hänsyn till. En förbättringsmöjlighet hade varit att låta varje hund vid en promenad gå med en dragmätare fäst mellan halsband/sele och kopplet, för att se hur mycket som varje individ drar i kopplet. Ålder är även en faktor som möjligtvis kan spela in i hur stor risk en individ har för att uppvisa nacksmärta eftersom kroniska sjukdomar exempelvis diskbräck (typ 2) och osteoartrit är vanligare hos äldre individer. I studiepopulationen var det endast 25 % av hundarna som var >5 år gamla. Även här hade det varit bra att använda privatägda hundar för att få ett större åldersspann för att bättre kunna dra slutsatser för större populationer.

Eftersom det inte tidigare gjorts någon studie på hur halsband/sele påverkar nacksmärta under tid, finns det inte några evidens för att den längd (6 veckor) som studien hade, var tillräckligt länge för att påverka graden av nacksmärta. Det är därför inte känt om 6 veckor är tillräckligt länge för att användandet av sele/halsband ska ha någon effekt på graden av nacksmärta. Längden på studien bestämdes utifrån praktiska möjligheter som begränsades av att studien var ett examensarbete och behövde därför vara möjlig att genomföras inom en viss tid.

5.3. Framtida forskning

Inför framtida forskning på nacksmärta hos hund är det viktigt att det finns en validerad metod för att undersöka just smärta i nacke. Därför att det viktigt att en

smärtskala valideras innan större studier genomförs. Den skala som användes i denna studie skulle därför vara möjlig att användas som en grund för en studie där en metod för nacksmärta-utvärdering valideras. Palpationsdelen av skalan kunde visa skillnader i nacksmärta, men delen som utvärderade aktivt rörelseomfång kunde inte det. I framtida forskning kanske det är möjligt att använda någon typ av objektiv mätare (exempelvis myrinmätare) som används inom humanvården (Piva et al. 2006; De Koning et al. 2008; Cánovas-Ambit et al. 2021). Det kan även vara intressant att studera om tryckalgeometri kan vara möjligt att använda som ett hjälpmedel för att utvärdera palpationskänslighet.

För framtida studier kan det vara viktigt att veta hur mycket varje individ som inkluderas drar i kopplet under promenader. Detta skulle kunna utvärderas genom enkäter där hundägaren själv får värdera hur mycket hen tycker att dennes hund drar i kopplet under varje promenad. Detta är en relativt enkel metod men som dock kan vara osäker då det är en ytterst subjektiv metod. Det är även möjligt att utvärdera drag och ryck under promenad genom användning av en dynamometer fäst mellan halsband/sele och koppel (Shih et al. 2020). Detta skulle ge en mer objektiv bedömning av drag/ryck, men är mer tids/resurskrävande.

Eftersom drag/ryck från halsband/sele är något som kommer att påverka hundar under hela deras liv kan det vara bra att genomföra studier som undersöker hur vanlig nacksmärta är hos hundar som enbart gått i halsband eller sele under hela sitt liv. En problematik med dessa typer av studier är att de behöver ett mycket stort material för att undvika påverkan från ”confounding factors”. Men det kan också vara bra att genomföra större studier på hur ändring av användning av halsband/sele kan påverka nacksmärta för att bättre veta hur vi ska hjälpa de hundar som har ont; om det är möjligt att lindra nacksmärta utan att behöva medicinera. Träning av hundar för att minska förekomsten av drag/ryck under promenad hade därför även varit intressant att undersöka.

5.4. Slutsats

Resultatet från denna studie visar ingen signifikant skillnad i grad av nacksmärta mellan den grupp hundar som under en 6 veckors period använde halsband jämfört med den grupp som använde sele. Det är således inte möjligt att utifrån denna studie dra någon slutsats gällande skillnad i grad av nacksmärta, mellan användande av halsband och sele. Metoden för utvärdering av nacksmärta som utvecklades i studien kunde delvis påvisa skillnader, men det vara bara palpationsmätningarna som gav signifikanta resultat inom varje grupp. På grund av att flera olika faktorer (confounding factors) kan ha påverkat resultatet går det dock inte att dra några säkra slutsatser. Det är nödvändigt att genomföra mer forskning för att säkert fastställa hur sele- och halsbandsanvändning påverkar graden av nacksmärta. Dock är det

viktigt notera att vissa sjukdomstillstånd hos hund kan påverka om det är lämpligt att använda halsband, exempelvis diskbråck, trauma och trakealkollaps.

Referenser

- Albuquerque, N., Guo, K., Wilkinson, A., Savalli, C., Otta, E. & Mills, D. (2016). Dogs recognize dog and human emotions. *Biology Letters*, 12 (1), 20150883.
<https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0883>
- Alves, J.C., Santos, A., Jorge, P., Lavrador, C. & Carreira, L.M. (2021). Comparison of clinical and radiographic signs of hip osteoarthritis in contralateral hip joints of fifty working dogs. *PLOS ONE*, 16 (3), e0248767.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248767>
- Andersen-Ranberg, E., Berendt, M. & Gredal, H. (2021). Biomarkers of non-infectious inflammatory CNS diseases in dogs: Where are we now? Part 2 — Steroid responsive meningitis-arteritis. *The Veterinary Journal*, 273, 105692.
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2021.105692>
- Anderson, M. & Mann, F. (1994). Force plate analysis - a noninvasive tool for gait evaluation. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 16 (7), 857–867
- Barletta, M., Young, C.N., Quandt, J.E. & Hofmeister, E.H. (2016). Agreement between veterinary students and anesthesiologists regarding postoperative pain assessment in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43 (1), 91–98.
<https://doi.org/10.1111/vaa.12269>
- Baumhardt, R., Ripplinger, A., Aiello, G., Schwab, M.L., Ferrarin, D.A., Wrzesinski, M.R., Moro, S.S. & Mazzanti, A. (2020). Clinical management of dogs with presumptive diagnosis of cervical intervertebral disc disease: 78 cases (2006-2017). *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 40 (3), 176–180. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6049>
- Bautista, Á.J.G. (2017). *Evaluación de la eficacia del dexketoprofeno en el control del dolor intra y postoperatorio en perros sometidos a cirugía ortopédica*. (Avhandling). Universidad de Córdoba.
<https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/14849/2017000001593.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [2022-08-01]
- Bhadelia, R.A., Bogdan, A.R., Wolpert, S.M., Lev, S., Appignani, B.A. & Heilman, C.B. (1995). Cerebrospinal fluid flow waveforms: analysis in patients with Chiari I malformation by means of gated phase-contrast MR imaging velocity measurements. *Radiology*, 196 (1). <https://doi.org/10.1148/radiology.196.1.7784567>

- Borlace, T., Gutierrez-Quintana, R., Taylor-Brown, F.E. & De Decker, S. (2017). Comparison of medical and surgical treatment for acute cervical compressive hydrated nucleus pulposus extrusion in dogs. *Veterinary Record*, 181 (23), 625–625. <https://doi.org/10.1136/vr.104528>
- Brammeier, S., Brennan, J., Brown, S., Bryant, D., Calnon, D., Stenson, T.C., Colwin, G., Dale, S., Dominguez, C., Dougherty, D., Dudzic, E., Gaughan, K., Jung, U., Kendall, K., Lem, M., Mitchel, G., Olson, R., Procassini, B., Rucker, P., Shirley, D., Simmons, S., Stevenson, G., Stratemeyer, S., Taylor, K. & Williams, S.-A. (2006). Good trainers: How to identify one and why this is important to your practice of veterinary medicine. *Journal of Veterinary Behavior*, 1 (1), 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2006.05.001>
- Briley, J.D., Williams, M.D., Freire, M., Griffith, E.H. & Lascelles, B.D.X. (2014). Feasibility and repeatability of cold and mechanical quantitative sensory testing in normal dogs. *Veterinary Journal*, 199 (2), 245–250. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.10.025>
- Brown, D.C., Boston, R.C. & Farrar, J.T. (2010). Use of an activity monitor to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 237 (1), 66–70. <https://doi.org/10.2460/javma.237.1.66>
- Budsberg, S.C., Verstraete, M.C. & Soutas-Little, R.W. (1987). Force plate analysis of the walking gait in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 48 (6), 915–918
- Burton-Wurster, N., Farese, J.P., Todhunter, R.J. & Lust, G. (1999). Site-specific variation in femoral head cartilage composition in dogs at high and low risk for development of osteoarthritis: insights into cartilage degeneration. *Osteoarthritis and Cartilage*, 7 (5), 486–497. <https://doi.org/10.1053/joca.1999.0244>
- Cambridge, A.J., Tobias, K.M., Newberry, R.C. & Sarkar, D.K. (2000). Subjective and objective measurements of postoperative pain in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217 (5), 685–690. <https://doi.org/10.2460/javma.2000.217.685>
- Cánovas-Ambit, G., García-Vidal, J.A., Martín-San Agustín, R., Dalla-Vecchia, A.A., Sánchez-Barbadora, M. & Medina-Mirapeix, F. (2021). Validity and reliability of Veloflex to measure active cervical range of motion in asymptomatic and symptomatic subjects. *PeerJ*, 9. <https://doi.org/10.7717/peerj.11228>
- Carter, A., McNally, D. & Roshier, A. (2020). Canine collars: an investigation of collar type and the forces applied to a simulated neck model. *Veterinary Record*, 187 (7), e52–e52. <https://doi.org/10.1136/vr.105681>
- Cherrone, K.L., Dewey, C.W., Coates, J.R. & Bergman, R.L. (2004). A retrospective comparison of cervical intervertebral disk disease in nonchondrodystrophic large dogs versus small dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40 (4), 316–320. <https://doi.org/10.5326/0400316>
- Cohen, S.P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90 (2), 284–299. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008>

- Cohen, S.P. & Mao, J. (2014). Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. *BMJ*, 348, f7656. <https://doi.org/10.1136/bmj.f7656>
- Coleman, K.D., Schmiedt, C.W., Kirkby, K.A., Coleman, A.E., Robertson, S.A., Hash, J. & Lascelles, B.D.X. (2014). Learning confounds algometric assessment of mechanical thresholds in normal dogs. *Veterinary Surgery*, 43 (3), 361–367. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12112.x>
- da Costa, R.C. & Curtis, W.D. (2016). *Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. 3rd. uppl. Danvers (MA): John Wiley & Sons, Inc. <https://www.wiley.com/en-us/Practical+Guide+to+Canine+and+Feline+Neurology%2C+3rd+Edition-p-9781119946113> [2022-09-26]
- da Costa, R.C., De Decker, S., Lewis, M.J., Volk, H., & The Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI) (2020). Diagnostic imaging in intervertebral disc disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 588338. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.588338>
- Dallman, M.J., Palettas, P. & Bojrab, M.J. (1992). Characteristics of dogs admitted for treatment of cervical intervertebral disk disease: 105 cases (1972-1982). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 200 (12), 2009–2011
- De Koning, C.H.P., Van Den Heuvel, S.P., Staal, J.B., Smits-Engelsman, B.C.M. & Hendriks, E.J.M. (2008). Clinimetric evaluation of active range of motion measures in patients with non-specific neck pain: A systematic review. *European Spine Journal*, 17 (7), 905–921. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0656-3>
- De Strobel, F., Paluš, V., Vettorato, E. & Cherubini, G.B. (2019). Cervical hyperaesthesia in dogs: an epidemiological retrospective study of 185 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 60 (7), 404–410. <https://doi.org/10.1111/jsap.12987>
- Della Maggiore, A. (2020). An update on tracheal and airway collapse in dogs. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 50 (2), 419–430. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.11.003>
- Ettinger, S.J., Feldman, E.C. & Cote, E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th. uppl. St Louis: Elsevier Inc.
- Evans, H.E. & de Lahunta, A. (2013). *Miller's Anatomy of the Dog*. 4th. uppl. St Louis: Elsevier Inc.
- Evans, R., Horstman, C. & Conzemius, M. (2005). Accuracy and optimization of force platform gait analysis in labradors with cranial cruciate disease evaluated at a walking gait. *Veterinary Surgery*, 34 (5), 445–449. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2005.00067.x>
- Fenn, J., Olby, N.J. & The, C.S.C.I.C. (CANSORT-S. (2020). Classification of intervertebral disc disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.579025>
- Firth, A.M. & Haldane, S.L. (1999). Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214 (5), 651–659

- Frankel, H.L., Hancock, D.O., Hyslop, G., Melzak, J., Michaelis, L.S., Ungar, G.H., Vernon, J.D.S. & Walsh, J.J. (1969). The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Spinal Cord*, 7 (3), 179–192. <https://doi.org/10.1038/sc.1969.30>
- Gardner, D.E., Alley, M.R., Wyburn, R.S., Goulden, B.E., Dreadon, R.G. & Kyle, M.G. (1975). Calcinosis circumscripta-like lesions in dogs associated with the use of choke chains. *New Zealand Veterinary Journal*, 23 (5), 95–97. <https://doi.org/10.1080/00480169.1975.34205>
- Gonçalves, R., De Decker, S., Walmsley, G., Butterfield, S. & Maddox, T.W. (2022). Inflammatory disease affecting the central nervous system in dogs: a retrospective study in England (2010–2019). *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.819945> [2022-10-02]
- Hansen, B., Lascelles, B.D.X., Keene, B., Adams, A. & Thomson, A. (2007). Evaluation of an accelerometer for at-home monitoring of spontaneous activity in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 68, 468–75. <https://doi.org/10.2460/ajvr.68.5.468>
- Hardie, E.M., Hansen, B.D. & Carroll, G.S. (1997). Behavior after ovariohysterectomy in the dog: what's normal? *Applied Animal Behaviour Science*, 51 (1), 111–128. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(96\)01078-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(96)01078-7)
- Hernandez-Avalos, I., Mota-Rojas, D., Mora-Medina, P., Martínez-Burnes, J., Casas Alvarado, A., Verduzco-Mendoza, A., Lezama-García, K. & Olmos-Hernandez, A. (2019). Review of different methods used for clinical recognition and assessment of pain in dogs and cats. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 7 (1), 43–54. <https://doi.org/10.1080/23144599.2019.1680044>
- Hofmeister, E.H., Barletta, M., Shepard, M., Brainard, B.M., Trim, C.M. & Quandt, J. (2018). Agreement among anesthesiologists regarding postoperative pain assessment in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 45 (5), 695–702. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.04.001>
- Holton, L., Pawson, P., Nolan, A., Reid, J. & Scott, E.M. (2001). Development of a behaviour-based scale to measure acute pain in dogs. *Veterinary Record*, 148 (17), 525–531. <https://doi.org/10.1136/vr.148.17.525>
- Holton, L.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J. & Welsh, E. (1998a). Relationship between physiological factors and clinical pain in dogs scored using a numerical rating scale. *Journal of Small Animal Practice*, 39 (10), 469–474. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1998.tb03681.x>
- Holton, L.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J., Welsh, E. & Flaherty, D. (1998b). Comparison of three methods used for assessment of pain in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 212 (1), 61–66
- Hunter, A., Blake, S. & De Godoy, R.F. (2019). Pressure and force on the canine neck when exercised using a collar and leash. *Veterinary and Animal Science*, 8, 100082. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2019.100082>

- Jiang, J.-P., Niu, X.-G., Dai, C., Ma, K., Xu, H.-Y., Cheng, S.-X., Zhang, Z.-W., Duan, F., Zhu, X., Wang, Y.-T., Chen, X.-Y. & Zhang, S. (2019). Neurological functional evaluation based on accurate motions in big animals with traumatic brain injury. *Neural Regeneration Research*, 14 (6), 991–996. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.250578>
- Johnson, K.C. & Mackin, A. (2012). Canine immune-mediated polyarthritis: Part 2: Diagnosis and treatment. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 48 (2), 71–82. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5756>
- Jordan, C.J., Halfacree, Z.J. & Tivers, M.S. (2013). Airway injury associated with cervical bite wounds in dogs and cats: 56 cases. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 26 (02), 89–93. <https://doi.org/10.3415/VCOT-12-01-0013>
- Kinzel, S., Hein, S., Buecker, A., Krombach, G.A. & Kuepper, W. (2003). Diagnosis and treatment of arthrosis of cervical articular facet joints in Scottish Deerhounds: 9 Cases (1998–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 223 (9), 1311–1315. <https://doi.org/10.2460/javma.2003.223.1311>
- Lamont, L.A., Tranquilli, W.J. & Grimm, K.A. (2000). Physiology of pain. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 30 (4), 703–728. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(08\)70003-2](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(08)70003-2)
- Lane, D.M. & Hill, S.A. (2016). Pressure algometry measurement of canine muscular pain near the thoracolumbar junction: evaluation of a modified technique. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43 (2), 227–234. <https://doi.org/10.1111/vaa.12308>
- Lascalles, B.D.X., Dong, Y.-H., Marcellin-Little, D.J., Thomson, A., Wheeler, S. & Correa, M. (2012). Relationship of orthopedic examination, goniometric measurements, and radiographic signs of degenerative joint disease in cats. *BMC Veterinary Research*, 8. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-10>
- Lee, A.H., Detweiler, K.B., Harper, T.A., Knap, K.E., De Godoy, M.R.C. & Swanson, K.S. (2021). Physical activity patterns of free living dogs diagnosed with osteoarthritis. *Journal of Animal Science*, 99 (8). <https://doi.org/10.1093/jas/skab204>
- Loeser, J. (2017). *Terminology. International Association for the Study of Pain (IASP)*. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/> [2021-10-14]
- McMichael, M.A., Ruaux, C.G., Baltzer, W.I., Kerwin, S.C., Hosgood, G.L., Steiner, J.M. & Williams, D.A. (2006). Concentrations of 15F_{2t} isoprostane in urine of dogs with intervertebral disk disease. *American Journal of Veterinary Research*, 67 (7), 1226–1231. <https://doi.org/10.2460/ajvr.67.7.1226>
- Merola, I., Prato-Previde, E., Lazzaroni, M. & Marshall-Pescini, S. (2014). Dogs' comprehension of referential emotional expressions: familiar people and familiar emotions are easier. *Animal Cognition*, 17 (2), 373–385. <https://doi.org/10.1007/s10071-013-0668-1>

- Merrifield-Jones, M., Tabor, G. & Williams, J. (2019). Inter- and intra-rater reliability of soft tissue palpation scoring in the Equine thoracic epaxial region. *Journal of Equine Veterinary Science*, 83, 102812. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.102812>
- Mich, P.M. & Hellyer, P.W. (2009). 6 - Objective, categoric methods for assessing pain and analgesia. I: Gaynor, J.S. & Muir, W.W. (red.) *Handbook of Veterinary Pain Management*. 2nd uppl., Saint Louis: Mosby. 78–109. <https://doi.org/10.1016/B978-032304679-4.10006-1>
- Nyikos, S., Werner, D., Cavalleri, J.-M., Buess, C., Keel, R., Kalpen, A., Vontobel, H.-D., Plocki, K., Auer, J. & von Rechenberg, B. (2005). Measurements of saddle pressure in conjunction with back problems in horses. *Pferdeheilkunde*, 21, 187–+. <https://doi.org/10.21836/PEM20050301>
- Olby, N.J., Moore, S.A., Brisson, B., Fenn, J., Flegel, T., Kortz, G., Lewis, M. & Tipold, A. (2022). ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36 (5), 1570–1596. <https://doi.org/10.1111/jvim.16480>
- Pauli, A.M., Bentley, E., Diehl, K.A. & Miller, P.E. (2006). Effects of the application of neck pressure by a collar or harness on intraocular pressure in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 42 (3), 207–211. <https://doi.org/10.5326/0420207>
- Peham, C., Limbeck, S., Galla, K. & Bockstahler, B. (2013). Pressure distribution under three different types of harnesses used for guide dogs. *The Veterinary Journal*, 198, e93–e98. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.09.040>
- von Pfeil, D.J., Liska, W.D., Nelson, S., Mann, S. & Wakshlag, J.J. (2015). A survey on orthopedic injuries during a marathon sled dog race. *Veterinary Medicine : Research and Reports*, 6, 329–339. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S88276>
- Piva, S.R., Erhard, R.E., Childs, J.D. & Browder, D.A. (2006). Inter-tester reliability of passive intervertebral and active movements of the cervical spine. *Manual Therapy*, 11 (4), 321–330. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.09.001>
- Reid, J., Nolan, A., Hughes, J., Lascelles, D., Pawson, P. & Scott, E. (2007). Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. *Animal Welfare*, 1, 8
- Rialland, P., Bichot, S., Moreau, M., Guillot, M., Lussier, B., Gauvin, D., Martel-Pelletier, J., Pelletier, J.-P. & Troncy, E. (2012). Clinical validity of outcome pain measures in naturally occurring canine osteoarthritis. *BMC Veterinary Research*, 8 (1), 162. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-162>
- Sanchis-Mora, S., Pelligand, L., Thomas, C.L., Volk, H.A., Abeyesinghe, S.M., Brodbelt, D.C., Church, D.B., Thomson, P.C., McGreevy, P.D. & O'Neill, D.G. (2016). Dogs attending primary-care practice in England with clinical signs suggestive of Chiari-like malformation/syringomyelia. *Veterinary Record*, 179 (17), 436–436. <https://doi.org/10.1136/vr.103651>

- SFS 2007:1150. *Lagen om tillsyn över hundar och katter*. Stockholm: Näringsdepartementet
- Shih, H.-Y., Georgiou, F., Curtis, R.A., Paterson, M.B.A. & Phillips, C.J.C. (2020). Behavioural evaluation of a leash tension meter which measures pull direction and force during human–dog on-leash walks. *Animals*, 10 (8), 1382. <https://doi.org/10.3390/ani10081382>
- Shih, H.-Y., Phillips, C.J.C., Mills, D.S., Yang, Y., Georgiou, F. & Paterson, M.B.A. (2021). Dog pulling on the leash: Effects of restraint by a neck collar vs. a chest harness. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.735680> [2022-09-05]
- Sjaastad, Ø.V., Sand, O. & Hove, K. (2016). *Physiology of Domestic Animals*. 3. ed. Oslo: Scandinavian Veterinary Press.
- SJVFS 2020:8. *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om hållande av hundar och katter*. Jönköping: Statens jordbruksverk
- Souza, C.C.F. de, Dias, D.P.M., Souza, R.N. de & Medeiros, M.A. de (2018). Use of behavioural and physiological responses for scoring sound sensitivity in dogs. *PLOS ONE*, 13 (8), e0200618. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200618>
- Tonneman, M. (2016). *Halsband eller sele - vad ska man välja? Agria Djurförsäkring*. <http://www.agria.se/hund/artiklar/om-hund/halsband-eller-sele---vad-ska-man-valja/> [2022-09-05]
- Vilén, A., Ljungquist, D., Axné, E., Hanson, J., Bergvall, K., Pelander, L., Ström, L., Karlsson, M., Höglund, O. & Turkki, O. (2022). *Antibiotikariktlinjer för hund och katt*. Sveriges Veterinärförbund. <https://www.svf.se/forbundet/policydokument/antibiotikapolicy/antibiotikariktlinjer-hund-och-katt/> [2022-09-19]
- Von Peinen, K., Wiestner, T., von Rechenberg, B. & Weishaupt, M.A. (2010). Relationship between saddle pressure measurements and clinical signs of saddle soreness at the withers. *Equine Veterinary Journal*, 42 (s38), 650–653. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00191.x>
- Webb, A.A. (2003). Potential sources of neck and back pain in clinical conditions of dogs and cats: A review. *The Veterinary Journal*, 165 (3), 193–213. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(02\)00249-6](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(02)00249-6)
- Webb, A.A., Taylor, S.M. & Muir, G.D. (2002). Steroid-responsive meningitis-arteritis in dogs with noninfectious, nonerosive, idiopathic, immune-mediated polyarthritis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 16 (3), 269–273. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2002.tb02368.x>
- Werner, D., Nyikos, S., Kalpen, A., Geuder, M., Haas, C. & Vontobel, H. (2002). Druckmessungen unter dem Sattel: Eine Studie mit einem elektronischen Sattel-Messsystem. *Pferdeheilkunde*, 18 (2), 125–140
- Zidan, N., Medland, J. & Olby, N. (2020). Long-term postoperative pain evaluation in dogs with thoracolumbar intervertebral disk herniation after hemilaminectomy.

Journal of Veterinary Internal Medicine, 34 (4), 1547–1555.
<https://doi.org/10.1111/jvim.15800>

Tack

Jag vill först och främst tacka min sambo och hans familj som har stöttat mig genom hela skrivningsprocessen och allt som hänt runt omkring. Jag vill även tacka min handledare Emil för sitt stora tålamod och stöttning och examinator Anna för hennes snabba och bra feedback. Sist men inte minst vill jag rikta ett stort tack till Emma och Desireé som gjorde det möjligt för mig att genomföra min studie.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Alla hundar behöver vara kopplade i vissa sammanhang, såsom under veterinärbesök. Om man som hundägare ska använda halsband eller sele är därför en fråga som många hundägare ställer sig. Flera hundägare är oroliga för att halsband skulle kunna orsaka nacksmärta, men det är idag inte säkert vilket av halsband eller sele som är det bättre alternativet. I denna studie undersöktes därför hur användning av sele/halsband påverkade graden av nacksmärta hos hund.

Bedömning av smärta kan vara svårt att utföra och det finns därför många olika utvärderingsmetoder. Vissa bygger på data som inte kan påverkas av vem som noterar dem (objektiva), och vissa bygger på bedömningar som kan påverkas av personen som gör dem (subjektiva). Det finns ingen metod för smärtbedömning hos hund som fokuserar på nacksmärta och därför behövde en utformats för denna studie.

Det finns många olika orsaker till smärta i nacke hos hundar, exempelvis diskbråck, trauma och artros. Dessa orsaker förekommer i olika åldrar och hundras samt storlek kan ibland spela in i risken för att utveckla dem. Det har gjorts vissa studier på hur halsband påverkar hundens nacke såsom hur tryck från halsband påverkar trycket i ögonen och hur stort tryck halsband utövar mot nacken. Men det har inte gjorts någon studie som undersöker hur trycket från halsband påverkar nacken, eller om det framkallar nacksmärta. Dock är det viktigt att notera att vid vissa sjukdomar är det viktigt att inte använda halsband för att inte förvärra sjukdomen/symtomen såsom diskbråck och kollaps av luftstrupen.

I studien undersöktes två grupper av hundar vid två tillfällen, sex veckor emellan, genom palpation och aktivt rörelseomfång. Varje grupp använde antingen halsband eller sele varje gång koppel var nödvändigt. Vid analys av resultaten sågs en skillnad inom båda grupperna mellan undersökningstillfällena. Det sågs däremot ingen skillnad mellan grupperna varken vid första eller andra tillfället. Studien kunde därför inte visa att det varken är bättre med halsband eller sele. Det fanns dock flera olika svagheter i studien som gör att det inte går att dra några säkra slutsatser. Exempelvis: ny oprövad metod för att mäta nacksmärta, ingen jämförande grupp som inte behövde använda sele/halsband strikt (kontrollgrupp), vid indelning i de två grupperna kunde hundarna inte väljas helt slumpmässigt vilket kan påverka resultaten och antalet hundar som var med i studien var relativt litet vilket gör att resultatet blir mindre pålitligt.

Mer forskning behövs för att veta hur sele- och halsbandsanvändning påverkar nacksmärta. I framtida studier behöver smärtskalan prövas för att vara tillförlitlig samt att fler faktorer behöver tas hänsyn till, såsom med hur stort kraft som hundarna drar/djurägarna rycker, hur gamla hundarna är och hur länge som hundarna har haft sele/halsband.

Bilaga 1 Protokoll undersökning nacksmärta

Aktivt rörelseomfång sker med hjälp utav godis som förs i olika riktningar för att undersöka om hunden uppvisar vilja till lateralflektion och extension av nacke. Om hunden ej är intresserad av godiset skrivs ”-” i protokollet. Palpation av C3 – C6 sker genom fingrar förs in mot ventralsidan av transversalutskott bilateralt på aktuell nackkota och sedan läggs ett försiktigt ökande tryck dorsalt. Palpation av cranial junction (CJ) skedde genom palpation bilateralt mellan transversalutskotten på C1 och os occipitale.

Tabell 2: Undersökningar med fokus på nacksmärta, beskrivning av graderingar finns under tabellen

Hund	LF _{Dexter}	LF _{Sinister}	Ext	C6	C5	C4	C3	CJ	Rör	Palp	Smärtvärde
1	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–6	0–10	0–16
2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–6	0–10	0–16
Osv	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–2	0–6	0–10	0–16

Palpation av C6 – C3, samt CJ

0: Ingen reaktion

1: Reaktion utan vokalisation

2: Reaktion med vokalisation

Lateralflektion (LF, dexter och sinister)

0: Helt obehindrat

1: Flekterar minst 90 grader, men ej hela vägen

2: Flekterar mindre än 90 grader

Extension (Ext)

0: Följer godisen minst 90 grader dorsalt

1: Följer godisen delvis men mindre än 90 grader

2: Följer inte godisen alls

Rörelseomfång (Rör): Summa av graderingar av lateralflektion och extension

Palpation (Palp): Summan av graderingar av palpationsbedömning av C6 – C3 samt CJ

Smärtvärde: Summan av graderingarna av lateralflektion, extension och palpation

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (PDF-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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

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