

Regional analgesi i mundhulen hos hund og kat

Del 1: Beskrivelse af teknikker til anlæggelse af nerveblokader i mundhulen

DYRLÆGE KATHRINE HØJTE HASTRUP SVENDSEN¹, DYRLÆGE, PH.D. HELLE HARDING POULSEN¹, TANDLÆGE, PH.D.-STUDERENDE MORTEN DAHL², OG PROFESSOR MSO KIRURGI, DYRLÆGE, PH.D. THOMAS ERIKSEN¹

¹UNIVERSITETSHOSPITALET FOR FAMILIEDYR, INSTITUT FOR KLINISKVETERINÆR- OG HUSDYRVIDENSKAB, DET SUNDHEDSVIDENSKABELIGE FAKULTET, KØBENHAVNS UNIVERSITET

²KLINISK BIOKEMISK AFSNIT OG FORSKNINGSCENTER FOR ALDRING OG OSTEOPOROSE, DIAGNOSTISK OG MEDICINSK AFDELING, GLOSTRUP UNIVERSITETSHOSPITAL/DET SUNDHEDSVIDENSKABELIGE FAKULTET, KØBENHAVNS UNIVERSITET

Dette er den første af to artikler omhandlende regional analgesi i mundhulen hos hund og kat. Denne del er en teknikbeskrivelse af de fire hyppigst anvendte blokader i mundhulen hos hund og kat, mens næste del vil være en litteraturoversigt med henblik på at vurdere evidensen inden for området.

På de fleste smådyrsklinikker foretages der dagligt tandbehandlinger, bl.a. tandekstraktioner. Tandekstraktioner udløser kraftig smerte – og selv i relativt dyb universel anæstesi kan der ofte registreres et fysiologisk respons på ekstraktion. Lokal- og regional analgesi kan blokere for smertetransmissionen og central smertesensibilisering¹. Det kan muligvis virke besparende på den universelle anæstesi² og muligvis forbedre det samlede anæstesiforløb^{3,4,5}. På den baggrund kan man spørge sig selv, om vi alle bør være bedre til at gøre brug af lokal- og regional analgesi til vores patienter? Svaret er ja, hvis man tager udgangspunkt i budskabet fra en inspirerende todages workshop, som blev afholdt hos E-vet i maj. Workshoppens titel var »Regional Anæstesi og Analgesi« og de to undervisere, canadiske Dr. Matt Read og franske

Dr. Stephan Mahler formåede på bedste vis at guide deltagerne både teoretisk og praktisk igennem de vigtigste principper for nerveblokader på hund og kat.

Den tekniske anlæggelse af dentale nerveblokader hos hund og kat er velbeskrevne og fokuserer primært på ledningsanalgesi af n. infraorbitalis, n. maxillaris samt n. alveolaris inferior. Beskrivelserne er ret enslydende med forholdsvis få variationer^{3,6,7,8}.

Formålet med denne artikel er på baggrund af udvalgte oversigtsartikler og egne erfaringer, at beskrive teknikkerne til anlæggelse af nerveblokader i mundhulen hos hund og kat.

Praktisk udstyr

Til anlæggelse af dentale nerveblokader kræves intet særligt udstyr. Sprøjter til små

volumina (1-3 ml), almindelige injektionskanyler (22-25G) i forskellige længder, venekatetre og relevante analgetika^{5,7,8}. For at undgå intravaskulær injektion foretages aspiration altid forud for hver injektion, og der injiceres kun ved negativ aspiration. Kanyler og venekatetre mindre end 25G har ved aspiration større risiko for falsk negative resultater, hvorfor størrelsen 22-25G anbefales⁹. Selvaspirerende sprøjter med tubuler kan måske nedsætte risikoen for intravaskulær injektion.

Infraorbitalis blok (Figur 1)

Et kadaverstudie på hunde har vist tilfredsstillende succesrate blandt urutinerede dyrlæger for anlæggelse af infraorbitalis blokade, uden tegn på intravaskulær eller intraneural injektion, når venekatetre benyttes. Generelt benyttes kanyler til injektion i canalis infraorbitalis, men venekatetre kan anbefales for at mindske risikoen for iatrogene skader på det neurovaskulære bundt⁶.

Teknikbeskrivelsen til anlæggelse af infraorbitalis blokade varierer kun lidt, men udbredelsen af analgesiområdet angives forskelligt. Da der afgår nerveregne fra n.

infraorbitalis inden i canalis infraorbitalis, har det betydning, hvor dybt i kanalen analgetika deponeres. Deponering af analgetika lige i åbningen til canalis infraorbitalis angives at bedøve de ipsilaterale incisiv-er samt hjørnetanden, deponering midt i kanalen bedøver til og med tredje præmolar, mens deponering helt kaudalt ved foramen maxillare bedøver alle de ipsilaterale tænder. For katte og brachycephale hunde angives det, at infraorbitalis blokade nærmest svarer til et maxillaris blok på grund af den meget korte kanal^{3,7,8,10}. Det angives desuden, at kompression af foramen infraorbitalis efter injektion er vigtig for at sikre en god fordeling ind i canalis infraorbitalis. Et klinisk studie på kat har vist god effekt af blokaden, men dog fundet teknikken problematisk på kat i forhold til hund, pga. foramen infraorbitales lille dimension på kat¹.

Infraorbitalis blokade kan sandsynligvis benyttes til bedøvelse af alle overkæbens tænder. En ulempe er, at både volumenmængden, deponeringsdybden og efterfølgende kompression er faktorer, der har indflydelse på fordelingen af analgetika.

Maxillaris blok (Figur 2)

Maxillaris blokade bedøver sandsynligvis alle de ipsilaterale overkæbetænder. Der beskrives dog to principielt forskellige teknikker. Der er en intraoral og en ekstraoral teknik, hvor den intraorale er den hyppigst beskrevne^{3,7,8,10,12} og derfor også valgt som standardteknik her. For begge teknikker er målet at bedøve n. maxillaris i fossa pterygopalatina. Ved den ekstraorale teknik injiceres der perkutant og vinkelret, lige ventro-kaudalt for arcus zygomaticus' kraniale tilhæftning til kraniet, hvorefter indstikretningen vinkles rostro-medialt med retning mod fossa pterygopalatina^{4,9}.

Maxillaris blokade er bedst beskrevet hos hunde, da den infraorbitale teknik som oftest anvendes til katte^{3,7,8}.

En fordel er bedøvelse af alle overkæbens ipsilaterale tænder, og teknikken kan fx benyttes, hvis der ikke ses tilstrækkelig effekt af en infraorbitalis blokade¹².

En ulempe er, at det kan være svært at sikre sig deponering af lokalanalgetika tilstrækkelig langt kranialt i fossa pterygopalatina, hvorfor der ikke opnås tilstrækkelig kontakt af n. maxillaris samt risiko for intra-

vaskulær eller intraneural injektion¹⁰. Hvis der injiceres for langt kaudalt i fossa pterygopalatina og med for store volumina, er der risiko for, at analgesien breder sig til n. oculomotorius, der forlader kraniet i fissura orbitalis. Herved kan der opstå midlertidig glaucom samt lammelse af øjenmusklerne, hvilket medfører udtalt exophthalmus.

Alveolaris inferior blok (Figur 3)

Alveolaris inferior blokade bedøver sandsynligvis alle de ipsilaterale underkæbetænder. Både en intraoral- og en ekstraoral teknik er beskrevet, og der er god overensstemmelse mellem beskrivelserne af begge teknikker. Ved den intraorale teknik gælder det ligesom for den ekstraorale, at foramen mandibulae først palperes med pegefingren fra den ikke-dominante hånd. Med den dominante hånd injiceres der transmucosalt i kaudovertral retning, kaudalt for underkæbens bagerste molar. Kanylen føres ind langs mandiblens mediale side, og analgetika deponeres ud for det lokaliserede foramen mandibulae^{3,4}.

For at lokalisere foramen mandibulae på katte kan midten af arcus zygomaticus bruges som pejlemærke, svarende til den konkavitet (med den vaskulære knude), som hunde har på mandiblens ventrale kant¹³.

En fordel ved en alveolaris inferior blokade er bedøvelse af alle underkæbens ipsilaterale tænder. En ulempe er derimod risikoen for paræstesi, der vedvarer efter anæstesiens ophør og dermed i sjældne tilfælde kan udløse automutilation af bl.a. tungen, hvilket skyldes, at n. lingualis også er blevet bedøvet. For at mindske risikoen for dette, er det vigtigt med præcis deponering af analgetika, mindst muligt volumen¹ og under opvågningen kan patienten med fordel lejes i brystleje^{8,14}.

Mentalis blok (Figur 4)

Ved mentalis blokade forsvinder risikoen for analgesi af tungen. Hos mange dyr er kanalen meget lille og svær at komme ind i, hvilket er nødvendigt for at der sker en fordeling ind til n. alveolaris inferior. Udbredelsen af analgesiområdet diskuteres og angives ret varierende. For små hunde og katte kan det være umuligt at palper foramen, og for disse dyr må alternativer såsom den kaudale blokade af n. alveolaris inferior eller infiltrationer anvendes. Hvis blokaden placeres uden for foramen mentale medius

er det kun bløddelene og ikke tænderne, der bedøves^{3,4,12,10,15}.

Infiltrationer

Da det marginale knogledække af tandalveolen er relativt tyndt ved underkæbens incisiv-er samt buccalt i overkæben, er lokale submucosale infiltrationer en mulighed for at opnå analgesi. Disse infiltrationer skal lægges både buccalt og lingualt for de enkelte rodspidser. Derudover er der også mulighed for infiltrationsanalgesi i tændernes periodontale ligament, men hertil kræves særlige injektionssprøjter og – kanyler^{4,9,10}.

Analgesi

Mest anvendte analgetika til regionale analgesier er lidokain og bupivacain. Lidokain er karakteriseret ved en hurtig indtrædende effekt, kort virkningstid (20-120 min.)^{4,12} og en vasodilaterende effekt. Der kan med fordel tilsættes en vasokonstriktor som adrenalin eller noradrenalin, hvormed absorptions-hastigheden sænkes, og virkningstiden forlænges^{4,10,12}. Maksimal dosis lidokain er 5 mg/kg for hund og 2,5 mg/kg for kat¹². Bupivacain har en længere virkningstid (3-8 timer), og analgesien indtræder først efter 10-20 minutter, hvorfor blokaden skal anlægges tidligt^{3,5,11}. Maksimal dosis bupivacain er 2 mg/kg for hund og 1 mg/kg for kat^{3,12}. Enten anvendes der en kombination af lidokain og bupivacain (fx i en dosis på 1 mg/kg af hver)⁷ eller blot et af de to analgetika.

Tabel 1. Anbefalede voluminar pr. injektionssted for forskellige vægtklasser^{5,8,14}.

Dyrets vægt (kg)	Volumen pr. injektionssted (ml)
< 6 kg	0,1-0,3 ml
6-25 kg	0,3-0,6 ml
26-40 kg	0,8-1,2 ml
>40 kg	1,2-1,6 ml

Det totale volumen afhænger ikke kun af den udregnede dosis til dyrets vægt. Det er både dosis til vægt, volumen (tabel 1) og antal injektionssteder, der skal sammenholdes og tilpasses. Den maximale dosis bør ikke overskrides og der bør heller ikke deponeres større volumener pr. injektions-

sted, for at undgå uønsket medanalgesering af andre nerver^{6,8,14}.

Der er ikke angivet specifikke injektionsvolumina til de fire forskellige blokader. Det må dog være relevant, at volumen ikke er for stort til alveolaris inferior

blokaden, for at mindske risikoen for at bedøve n. lingualis til tungen¹⁰. Derimod er det væsentligt, at volumen ikke er for lille til infraorbitalis blokaden, hvis man ønsker fordeling helt tilbage til analgesi af n. maxillaris

Komplikationer og bivirkninger

Regional dentalanalgesi har muligvis en besparende effekt på den universelle anæstesi og kan derved muligvis være med til at nedbringe anæstesirelaterede komplikationer².

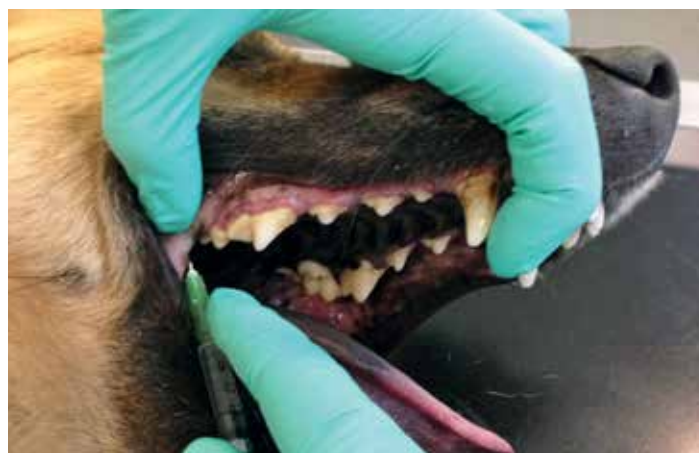
Teknikbeskrivelse til regional analgesi i mundhulen hos hund og kat



Figur 1: Infraorbitalis blok

- bedøver overkæbens ipsilaterale tænder i en udbredelse, der afhænger af hvor dybt blokaden lægges i canalis infraorbitalis

Med den ikke-dominante hånd lokaliseres foramen infraorbitale, hvorefter det infraorbitale neurovaskulære bundt skubbes dorsalt. Foramen infraorbitale er hos mesocephale hunde lokaliseret dorsalt for den distale rod af overkæbens tredje præmolar¹, mens det hos katte er lokaliseret dorsalt for den anden præmolar². Med den dominante hånd føres et venekateter ind ventralt for det neurovaskulære bundt, så spidsen af venekateteret er enten lige i åbningen til canalis infraorbitalis eller længere inde i kanalen, afhængigt af blokadens ønskede udbredelse^{1,3}. Hvis alle de ipsilaterale overkæbetænder ønskes bedøvet, skal deponeringen ske helt kaudalt ved foramen maxillare. Det svarer ca. til øjets mediale canthus hos mesocephale hunde². Der bør efterfølgende lægges kompression henover foramen infraorbitale i ca. 30-60 sekunder, for at opnå bedre fordeling ind i kanalen^{2,3,4}.



Figur 2: Maxillaris blok

- bedøver alle overkæbens ipsilaterale tænder

Munden åbnes vidt op for optimalt overblik. Herefter føres en kanyle i dorsal retning bag overkæbens bagerste molar, vinkelret på ganen, i ca. to til fem millimeters dybde, hvorefter analgetika deponeres^{1,2}.

Litteratur

1. Beckman, B. (2012): Skills Laboratory: How to perform four oral regional nerve

blocks in dogs and cats. *Veterinary Medicine*, Vol 107, no. 1, pp. 30-34.

2. Reuss-Lamky, H. (2007): Administering Den-

tal Nerve Blocks. *Journal of the American Hospital Association*, Vol. 43, pp. 298-305.

3. Woodward, T.M. (2008): Pain Management

Lokalanalgetika har først og fremmest en cardio- og neurotoksisk effekt og bupivacain har snæver terapeutisk margin. På grund af vasodilation, absorberes det hurtigt, hvilket øger toksiciteten⁹.

I forbindelse med anlæggelse af regio-

nal analgesi i mundhulen er der risiko for komplikationer såsom intravaskulær injektion, hæmatomer og traumatisering af nerver. Ved intravaskulær injektion er der risiko for systemisk toksicitet med hjertearytmi, CNS symptomer såsom muskel-

kramper og bevidstløshed, hvilket vil være maskeret så længe patienten er i universel anæstesi¹². Derudover er der risiko for automutilation af tunge eller læber under og i timerne efter opvågning. Det rapporteres, at komplikationerne er potentielle

>



Figur 3: Alveolaris inferior blok - bedøver alle underkæbens ipsilaterale tænder

Den ikke-dominante hånds pegefinger lokaliserer foramen mandibulae på mandiblens mediale side ved intraoral palpation^{1,2}. Hvis palpation ikke er muligt, kan man på mellemstore- og store hunde bruge den såkaldte vaskulære knude som pejlemærke. Den vaskulære knude er på ventralsiden af corpus mandibulae, rostralt for mandiblens processus angularis og foramen mandibulae er placeret dorsalt for den vaskulære knude¹. Et andet alternativ til at lokalisere foramen mandibulae er midt på en imaginær linje fra mandiblens processus angularis til den bagerste molar^{2,3}. Ved den ekstraorale teknik injiceres der perkutant, vinkelret på corpus mandibulae. Kanylen føres ind på mandiblens mediale side, i dorsal retning ind til det lokaliserede foramen mandibulae nås. Analgetika deponeres her, uden at forsøge at komme ind i canalis mandibularis^{1,4}. Kanylespidsen kan forsigtigt palperes.



Figur 4: Mentalis blok - bedøver underkæbens ipsilaterale inciser, måske til og med første præmolar

Foramen mentale medius er det største af de tre foramina, der er lokaliseret lateralt på mandiblen. Den ikke-dominante hånd lokaliserer foramen ventralt for den mesiale rod af P2 hos hunde/ midt imellem hjørnetanden og første præmolar hos katte^{1,3,4}. Med den dominante hånd føres et vaskulært kateter ind rostralt for det buccale frenulum ind i foramen mentale. Efter injektion er kompression vigtig, for at opnå fordeling ind i kanalen⁴. For små hunde og katte kan det være umuligt at palpere foramen mentale medius, hvorfor denne blokade ikke vil være effektiv. Hvis analgetika ikke deponeres inde i kanalen, er det kun bløddelene og ikke tænderne, der bedøves^{2,3}.

and Regional Anesthesia for the Dental Patient. *Topics in Companion Animal Medicine*, Vol. 23, no. 2, pp. 106-114.

4. Lantz, G. (2003): Regional Anesthesia for Dentistry and Oral Surgery. *Journal of Veterinary Dentistry*, Vol. 20, no. 3, pp. 181-186.

risici ved procedurerne, men at de ses meget sjældent^{3,13}.

Afslutning

De her beskrevne fire nerveblokader i mundhulen hos hunde og katte er teknisk enkle at lære uden brug af særligt udstyr. Lokal- og regional analgesi som supplement ved andre typer operationer har i eksperimentelle studier vist tydelig effekt¹. Der er megen empirisk evidens, der tyder på, at dette også er tilfældet ved

klinisk brug i forbindelse med dentale nerveblokader^{2,3,6,7,8}. Indtil der foreligger gode randomiserede, blindede studier, som vurderer effekt og komplikationer ved nerveblokader, bør der indsamles yderligere erfaringer fra praksis baseret på standardiserede kliniske retningslinjer.

Tak til seniordyrlæge Asger Wenck for fotografering samt billedredigering og til seniordyrlæge Hanne E. Kortegaard for kritisk gennemlæsning af manuskriptet. ■

Litteratur

- Moldal, E.R., Eriksen, T., Kirpensteijn, J., Nødtvedt, A., Kristensen, A.T., Sparta, F.M. & Haga, H.A. (2013): Intratesticular and subcutaneous lidocaine alters the intraoperative haemodynamic responses and heart rate variability in male cats undergoing castration. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Vol. 40, no. 1, pp. 63-73.
- Snyder, C.J. & Snyder, L.B.C. (2013): Effect of mepivacaine in an infraorbital nerve block on minimum alveolar concentration of isoflurane in clinically normal anesthetized dogs undergoing a modified form of dental dolorimetry. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Vol. 242, no. 2, pp. 199-204.
- Goldstein, G. (2008): Dental Nerve Block Techniques. *Banfield Journal*, Vol. 1, no. 1, pp. 22-33.
- Rochette, J. (2005): Regional Anesthesia and Analgesia for Oral and Dental Procedures. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practises*, Vol. 35, pp. 1041-1058.
- Lantz, G. (2003): Regional Anesthesia for Dentistry and Oral Surgery. *Journal of Veterinary Dentistry*, Vol. 20, no. 3, pp. 181-186.
- Viscasillas, J., Seymour, C.J. & Brodbelt, D.C. (2013): A cadaver study comparing two approaches for performing maxillary nerve block in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Vol. 40, pp. 212-219.
- Beckman, B. (2012): Skills Laboratory: How to perform four oral regional nerve blocks in dogs and cats. *Veterinary Medicine*, Vol 107, no. 1, pp. 30-34.
- Beckman, B. (2013): Anesthesia and Pain Management for Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practises*, Vol. 43, pp. 669-688.
- O'Morrow, C. (2010): Advanced dental local nerve block anesthesia. *The Canadian Veterinary Journal*, Vol. 51, pp. 1411-1415.
- Woodward, T.M. (2008): Pain Management and Regional Anesthesia for the Dental Patient. *Topics in Companion Animal Medicine*, Vol. 23, no. 2, pp. 106-114.
- Gross, M.E., Pope, E.R., Jarboe J.M., O'Brien D.P., Dodam J.R. & Polkow-Haight J. (2000): Regional anesthesia of the infraorbital and inferior alveolar nerves during non-invasive tooth pulp stimulation in halothane-anesthetized cats. *American Journal of Veterinary Research*, Vol. 61, no. 10, pp. 1245-1247.
- Reuss-Lamky, H. (2007): Administering Dental Nerve Blocks. *Journal of the American Hospital Association*, Vol. 43, pp. 298-305.
- Hale, F. (2007): Local Anesthesia in Veterinary Dentistry. *The Cusp*, July 2007 (<http://www.toothvet.ca/PDFfiles/LocalAnesthesia.pdf>)
- Beckman, B.W. (2006): Pathophysiology and Management of Surgical and Chronic Oral Pain in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Dentistry*, Vol. 23, no. 1, pp. 50-60.
- Krug, W. & Losey, J. (2011): Area of desensitization following mental nerve block in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, Vol. 28, no. 3, pp. 146-150.

Debat, stillingsannoncer og fagligt nyt hver 3. uge - DVT udkommer næste gang 6. november

Mail eller ring til redaktionen:
dvt@ddd.dk
38 71 08 88