

Skader på n. lingualis

Jens Kølsten Petersen

Antallet af skader på n. lingualis er stigende. Det medfører et større antal klagesager og udbetaling af erstatninger. For patienten betyder det unilateral nedsat følelse i tungen og den linguale gingiva samt undertiden også en reduceret smagsopfattelse. I nogle tilfælde optræder der dysæstesi, dvs. smertefornemmelser. Årsagerne til n. lingualis-skader kan være følger efter injektion af lokalanalgetika, forkert kirurgisk teknik ved fjernelse af 3. molarer i underkæben eller simpelthen et uheld, hvor et roterende instrument eller andet udstyr »smutter«. I artiklen gennemgås anatomi og funktion af n. lingualis, skader på n. lingualis efter injektion, incision, retraktion og læsion med instrument, konsekvens af disse skader og den normale heling og endelig behandlingsmuligheder såsom afventning, laser eller kirurgi.

For patient og tandlæge er det en frustrerende situation at stå med en iatrogen nerveskade. Patienten er fysisk og psykisk påvirket og usikker på hvorledes forløbet vil være i den kommende tid. Tandlægen føler sig skyldig og prøver efter bedste evne at forstå hvad der er gået galt og hvorfor, og hvad der eventuelt kan gøres for at udbedre skaden. Hyppigst er det n. alveolaris inf. og n. lingualis der skades, oftest i forbindelse med den kirurgiske fjernelse af 3. molarer i underkæben. I det følgende beskrives skader på n. lingualis med vægt på anatomi og funktion, typer af nerveskader, helingsforløbet og årsager til skaderne.

Anatomi af n. lingualis

N. lingualis afgår fra n. mandibularis (3. trigeminusgren) i spatium parapharyngeum umiddelbart efter at n. mandibularis har forladt fossa cranii media igennem foramen ovale. N. lingualis ligger her mellem m. tensor veli palatini (medialt) og nedre hoved af m. pterygoideus lat. (lateralt). Her modtager n. lingualis chorda tympani som er afgået fra n. facialis i canalis facialis' nedre stykke, passerer gennem cavum tympani og går ud i regio retromandibularis gennem fissura petrotympanica. N. lingualis træder ind i regio infratemporalis gennem »pterygoidermuren« (gennem spatium pterygomandibulare) idet den løber medialt for ligamentum sphenomandibulare på lateralsiden af m. pterygoideus med.



Fig. 1. N. lingualis sin. set lateralt fra (lille ring). (Anatomisk Museum, Tandlægeskolen i Århus).

Fig. 1. The left lingual nerve viewed from the lateral aspect (purple ring). (Anatomical Museum, Royal Dental College, Aarhus).

I regio infratemporalis ligger n. lingualis anteriort for n. alveolaris inf. der forsvinder ind i mandiblen gennem foramen mandibulare (Fig. 1).

N. lingualis forlader regio infratemporalis ved forkanten af m. pterygoideus med., hvor den træder ind i regio submandibularis. Her ligger nerven meget tæt på medialsiden af alveolen til M3 inf., indlejret i periost og kun dækket af gingiva. (Fig. 2). *Kiesselbach & Chamberlain* (1) beskrev på baggrund af dissektionsstudier at n. lingualis ligger 0,58 mm medalt for og 2,28 mm under den linguale alveolekant, mens *Pogrel et al.* (2) angiver lidt større afstand til den linguale knoglelamel, nemlig 3,45 mm medalt for og 8,32 mm under den linguale knoglekant (Fig. 3 og 4). De rapporterer desuden at der kan være situationer hvor n. lingualis ligger over knogleniveau. Det er uden tvivl her de fleste skader på n. lingualis forekommer. Medalt ligger m. hyoglossus, og her »hænger« ganglion submandibulare ned fra n. lingualis.

Ved bagkanten af m. mylohyoideus træder n. lingualis ind i mundbunden, regio sublingualis, hvor den krydser under ductus submandibularis og fordeler sig i tungen mellem m. genioglossus og m. longitudinalis inf., medalt for gl. sublingualis sammen med a. sublingualis og v. profunda linguae.

N. lingualis har således et kompliceret forløb gennem flere regioner, og skader kan principielt indtræffe langs hele forløbet.

Funktion af n. lingualis

N. lingualis og chorda tympani, som jo blander sig med n. lingualis, har følgende funktioner (3):



Fig. 2. Anatomisk præparat der viser n. lingualis (gul ring) i forløbet fra regio infratemporalis til regio submandibularis. (Anatomisk Museum, Tandlægeskolen i Århus).

Fig. 2. Anatomical specimen showing the lingual nerve (yellow ring) passing from the infratemporal region to the submandibular region. (Anatomical Museum, Royal Dental College, Aarhus).



Fig. 3. N. lingualis dxt. (gul ring) i relation til 8÷ og ductus submandibularis (grøn sonde). (Anatomisk Museum, Tandlægeskolen i Århus).

Fig. 3. The right lingual nerve (yellow ring) in relation to the lower right third molar and the submandibular duct (green probe). (Anatomical Museum, Royal Dental College, Aarhus).



Fig. 4. N. lingualis sin. set medalt fra (gul ring). Den ses at passere over m. mylohyoideus (blå bøjle). Bemærk den tætte relation til pars alveolaris. (Anatomisk Museum, Tandlægeskolen i Århus).

Fig. 4. The lingual nerve viewed from the medial aspect (yellow ring) passing above the mylohyoid muscle (blue marking). Note the close relationship to the alveolar process. (Anatomical Museum, Royal Dental College, Aarhus).

1. Sensoriske fibre

Mandibulære linguale gingiva, slimhinden i mundbunden og de forreste 2/3 af tungen (n. lingualis + n. sublingualis). Fibrene, der har deres trofiske centrum i ggl. semilunare, ender i nucl. sensibilis nervi trigemini.

2. Gustatoriske fibre

Forreste 2/3 af tungen (chorda tympani). Fibrene, der har deres trofiske centrum i ggl. geniculi, ender i nucl. tractus solitarii.

3. Parasymptatiske, postganglionære fibre

Fra ggl. submandibulare med sekretorer til gld. submandibularis, gld. sublingualis og gld. lingualis ant. Disse fibre har ▶

deres oprindelse i nucleus salivarius sup. og forløber via chorda tympani.

4. Sympatiske, postganglionære fibre

Fra et sympatisk plexus omkring a. facialis. Disse fibre stammer fra ggl. cervicale sup. i truncus sympathicus.

N. lingualis anastomoserer fortil med grene fra n. hypoglossus og bagtil med grene fra n. glossopharyngeus. Der er ingen motoriske funktioner af n. lingualis (1).

Typen af nerveskader

En nerve kan beskadiges ved traume, lokalt tryk eller træk, infektion, tumor, metabolisk sygdom eller degenerative lidelser (4).

If. *Seddon* (5) og *Sunderland* (6,7) kan nerveskader inddeles på følgende måde:

1. Kompressionsskader

Kaldes også for førstegradsskader eller neurapraksi. De opstår fx når en M3 inf. med tæt relation til canalis mandibulae eleveres hvorved rodspidserne presses ned i kanalloftet. Mindre kompressionsskader medfører kun midlertidigt ledningsblok.

2. Knusningsskader

Kaldes også for andengradsskader eller axonotmesis. Det er en alvorligere form for kompression som kan fremkalde Wallersk degeneration af nerveaksonet distalt for skadestedet. Gendannelse af følelse kræver regeneration af det beskadigede akson.

3. Lettere strækkeskader

Kaldes også tredjegrads-skader, og de opstår når nervens endoneurium er rupteret. Kan evt. opstå i forbindelse med frirouginering af en lap tæt på n. mentalis.

4. Alvorligere strækkeskader

Kaldes også for fjerdegradsskader, og de opstår når nervens perineurium overrives. Kan evt. opstå i forbindelse med en for voldsom retraktion af en lingual lap.

5. Kontinuitetsafbrydelse

Kaldes også for femtegradsskader eller neurotmesis. Opstår når en nerve overskæres eller overrives, fx hvis canalis mandibulae går gennem roden på en M3 inf., og tanden fjernes med magt.

Følger af nerveskader

Wallersk degeneration optræder distalt for en traumatisk på-

virkning af en nerve og et par mm centralt for læsionsstedet. Degenerationen medfører opløsning af aksonet og myelin, fagocytose af vævsresterne og proliferation af de Schwannske celler inden for nerveskeden. Også centralt sker der ændringer langs neuronet, og i selve nervecellen (det trofiske centrum) ses kromatolyse med opsvulmning af cellen, vandring af kernen til cellevæggen og ophobning af basofilt materiale.

Regeneration af de neuroner som overlever, begynder efter en kort pause. Fibrene begynder at vokse ud fra nervecellen mod læsionsstedet hvor der igen indtræder en pause før fibrene krydser. Efter andengradsskader forbliver endoneuriet normalt intakt, og de regenererende neuroner ledes tilbage til de rigtige receptorer på de rigtige pladser. Strækkeskader (tredje og fjerde grad) kan føre til udbredt fibrose i nerven således at de regenererende fibre går i stå og ikke kan passere traumestedet. *Sunderland* (7) har vist at en strækning af en nerve på mindre end 6 % er nok til at fremkalde alvorlig og udbredt skade. Efter en nerveoverskæring (femtegradsskade) vokser de regenererende fibre ind i den distale stump på tilfældig vis og kan derfor ende i de forkerte receptorer på andre steder end oprindeligt. Efter anden- til femtegradsskader er de nye neuroner som regel tyndere, og det betyder nedsat impulsoverledningshastighed.

N. lingualis adskiller sig fra n. alveolaris ved at den ikke ligger i en præformeret knoglekanal, men i bløddele, og i regio M3 inf. kun dækket af periost og slimhinde. Hvis n. lingualis overskæres trækker enderne sig lidt sammen, og hvis slimhinden og periost samtidigt overrives, ligger nerveenderne ikke længere over for hinanden. De kan blive fanget i arvæv og fibrose. I nogle situationer dannes et amputationsneurom som kan medføre brændende smerter i tungen (dysæstesier). Ved n. lingualis-skader kan der ske en regeneration af de somatosensoriske funktioner hvorimod smagsfunktioner ofte ikke vender tilbage (8). Da både smagsløg og papillae fungiformes er trofisk afhængige af intakt innervation, vil de forsvinde efter denervation. De kan dog gendannes fra epitelceller efter reinnervation (8).

Nervehelingshastighed og -hyppighed

Hvis følelsen vender tilbage i løbet af et par dage efter et kirurgisk indgreb, er det sandsynligt at skaden har været et midlertidigt ledningsblok (førstegradsskade) som følge af enten lokal iskæmi eller intraneuralt ødem (9).

Hvis aksonet skal regenerere, afhænger helingshastigheden af den afstand aksonet skal tilbagelægge under helingen. Knusningsskader vil som regel hele hurtigere end overskæringsskader.

Ved n. lingualis-skader vil 85-90% af patienterne have normal funktion efter 24 uger (10,11). Interessant nok begynder

tungens følelse først at vende tilbage i tungespidsen, og arbejder sig derfra bagud (10).

Sensibiliteten kontrolleres bedst ved at anvende følgende fire test (12,13): 1) Let berøring med von Freys hår (ca. 2 g), 2) nåleprik (15 g), 3) lokalisationssevne (evnen til at stedbestemme et prik), og 4) topunkts diskriminationstest (minimumsafstanden mellem to punkter som føles som to punkter (måles med en passer)).

Årsager til n. lingualis-skader

Følgende muligheder for en perifer beskadigelse af n. lingualis kan tænkes:

1. Læsion under lokalanalgesi
2. Læsion ved incision i forbindelse med amotio af M3 inf.
3. Læsion som følge af retraktion af den linguale bløddelslap
4. Læsion af roterende instrument, tang eller elevator under fjernelse af M3 inf.
5. Læsion under suturering af bløddelslapper efter fjernelse af M3 inf.
6. Læsion af n. lingualis i mundbunden med roterende instrument
7. Læsion af n. lingualis i forbindelse med traumatiske ansigtsskader.

Dertil kommer naturligvis andre skader som kan opstå centralt, som følge af kranietraumer, tumorer, blødninger eller tromboser (4). Disse skadetyper skal dog ikke omtales i denne forbindelse.

Læsion under lokalanalgesi

Ved indstik til en foramen mandibulare-blokade passerer kanylen tæt på n. lingualis (Fig. 5) som forlader regio infra-

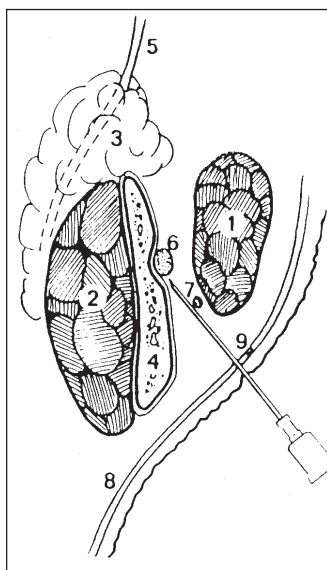


Fig. 5. Anatomisk oversigt over en foramen mandibulare-blokade i højre side: 1) *M. pterygoideus med.*, 2) *m. masseter*, 3) *gld. parotis*, 4) *ramus mandibulae*, 5) *n. facialis*, 6) *n. alveolaris inf.*, 7) *n. lingualis*, 8) *m. buccinator*, 9) *raphe pterygomandibularis*.

Fig. 5. Drawing showing the needle position during a mandibular foramen block on the right side: 1) medial pterygoid muscle, 2) masseter muscle, 3) parotid gland, 4) mandibular ramus, 5) facial nerve, 6) inferior alveolar nerve, 7) lingual nerve, 8) buccinator muscle, 9) pterygomandibular raphe.

temporalis samme vej som kanylen går ind, dvs. lateralt for m. pterygoideus med. og medialt for crista temporalis hvor den mediale snip af temporalissenen insererer. *Jørgensen & Hayden* (14) beskriver at n. lingualis kan være bundet til en fascia interpterygoidea, et bindevævsblad, som fortsætter frem til ligamentum sphenomandibulare til bagkanten af lamina lateralis processus pterygoidei. Denne tilbinding forhindrer nerven i at glide til side for en avancerende kanyle, især når munden er åbnet helt.

Harn & Durham (15) angav i en større undersøgelse over 9.587 foramen mandibulare-blokader på 2.289 voksne patienter at 9% oplevede smertejag i tungen i forbindelse med injektionen, og at 15 af disse oplevede n. lingualis-anæstesi efter injektionen. Hos 81% vendte den normale følelse dog tilbage inden for 14 dage. *Harn & Durham* konkluderede at ud af 200 foramen mandibulare-blokader kan der optræde traumatiske episoder, dvs. et jag eller elektrisk stød, i syv tilfælde, hvoraf ét ender med postinjektionskomplikationer.

I en anden undersøgelse af *Ehrenfeld et al.* (16) fandtes ni tilfælde af n. lingualis-anæstesi efter 506 foramen mandibulare-analgesier.

De fandt at kun to af de ni nervepåvirkninger forbedredes spontant. De angav følgende årsager til nervepåvirkningerne: 1) direkte beskadigelse af nerven med kanylespidsen, 2) kompression eksternt eller internt i nerven fra et hæmatom, ødem eller simpelthen tryk fra injektionsvæsken, 3) en vaskulær reaktion som følge af karspasm i vasa nervosum og følgende hypoksiske skader i neuronet, 4) en direkte toksisk påvirkning af lokalanalgetikum, 5) et inficeret hæmatom eller infektion, eller 6) allergisk reaktion.

Pogrel et al. (17) mener dog ikke at en tynd kanyle (diameter < 0,5 mm) kan lædere en nerve med en diameter på 3-4 mm. De viste i en histologisk undersøgelse at kanylen blot passerer mellem nervefasciklerne uden at beskadige disse. De mener at årsagen til nerveskade skyldes et intraneuralt hæmatom med deraf følgende kompression af nerven inden for perineuriet. En vis toksisk påvirkning af selve lokalanalgesimidlet kan heller ikke udelukkes (18), selvom det bestrides af andre (19). *Pogrel* (17) og *Harn & Durham* (15) er i øvrigt enige om at en maksimal gabning strækker n. lingualis, så den lettere rammes af en kanyle.

Kraft & Hickel (20) fandt efter 12.104 foramen mandibulare-blokader i almen praksis en incidens på 0,15% af n. lingualis-føleforstyrrelser. Hos 17 af 18 patienter indtrådte normal sensation igen inden for en periode på seks mdr. Kun hos én patient (0,008%) var der lette føleforstyrrelser efter ét år.

Von Wowern (21) har opgjort antallet af n. lingualis-skader efter injektion i et dansk materiale fra Praksisforsikringen, Dansk Tandlægeforening. Af i alt 450 permanente iatrogene

skader over fire et halvt år udgjorde de permanente nerveskader 35 tilfælde (7,7%). Af disse var der to tilfælde af permanent n. lingualis-anæstesi efter injektion, men uden kirurgi.

Optræder der føleforstyrrelser i n. lingualis efter en injektion, kan man ikke foretage sig noget ud over at afvente regression som if. ovenstående sandsynligvis vil indtræde i de fleste tilfælde inden for et halvt år (22). *Haanæs & Midamba* (23) har haft gode resultater med soft laser-behandling af n. lingualis og n. alveolaris inferior-skader.

Læsion i forbindelse med amotio af M3 inf.

I *von Wowerns* materiale (21) med 35 permanente nerveskader var der 18 tilfælde (51%) af n. lingualis-anæstesi efter amotio af M3 inf. I Danmark fjernes der skønsmæssigt 30.000 M3 inf. årligt i privatpraksis. Det betyder at frekvensen for n. lingualis-skader er ca. 0,017% efter amotio af M3 inf. (21).

Der er ingen tvivl om at mange n. lingualis-skader opstår ved forkert placeret incision. I Fig. 6 er vist en sådan forkert

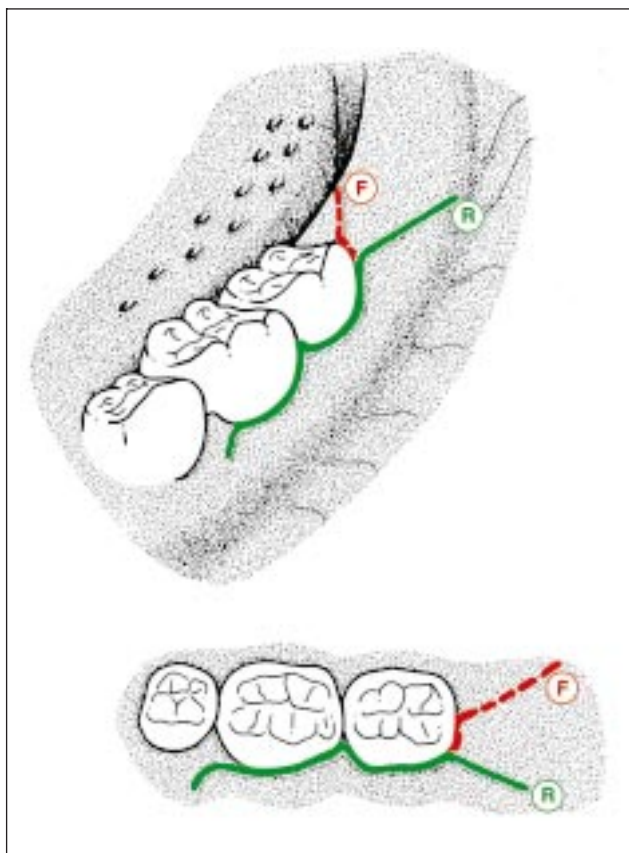


Fig. 6. Tegninger der viser henholdsvis rigtig (R) og forkert (F) incision i forbindelse med fjernelse af 8.

Fig. 6. Drawings showing right (R) and wrong (F) incision during removal of the lower left third molar.



Fig. 7. Cicatrice reg. 8÷ efter fjernelse af 8÷. Der er opstået anæstesi af n. lingualis pga. af for oralt placeret incision.

Fig. 7. Scar tissue in the lower right third molar region after removal of this tooth. As a result of a wrong incisional technique, anesthesia of the lingual nerve has occurred.

incision (F), som ligger for langt oralt. I Fig. 7 ses en cicatrice efter amotio 8÷, og man bemærker at incisionen har ligget for langt oralt, hvad der også resulterede i en permanent n. lingualis-anæstesi. Da n. lingualis i mange tilfælde kan ligge tæt og højt i forhold til den linguale knoglelamel, kan nerven uheldigvis overskæres. Incisionen bør altid ligge hvor der er knogle underneden (R). Før incisionen lægges, bør man derfor palpere regionen igennem med en finger, så man er sikker på udstrækningen af den underliggende knogle.

I England anvendes ofte lingual *split*-teknik ved amotio af M3 inf. Ved denne teknik fjernes tanden, som regel in toto, i lingual retning, efter at den linguale knoglelamel er spaltet fra med mejsel. Det har resulteret i n. lingualis-skader i op til 11% af tilfældene (24). I et forsøg på at reducere dette tal har *Walters* (24) anbefalet dels en speciel incision, dels opfundet en særlig lingualretraktor. Dette har reduceret antallet af n. lingualis-skader fra 11% til 0,5% i en undersøgelse af 1.001 operationer.

Robinson & Smith (25) anbefaler at man ved amotio af M3 inf. udelukkende anvender en teknik hvor tanden fjernes fra facialsiden uden brug af lingual lapretraktion. Ved at undgå lingual retraktion har de kunnet reducere antallet af n. lingualis-skader fra 6,9% til 0,8%.

Hvis n. lingualis læderes ved incisionen, opdages det først efter flere timers forløb. *Blackburn* (26) anbefaler at man efter at have ventet i 3-4 mdr. uden tegn på funktion i n. lingualis, bør foretage en eksplorativ opklapning lingualt for at identificere årsagen. Hvis der findes arvæv omkring n. lingualis på det formodede skadested, bør arvævet løsnes (neurolyse) da det kan hjælpe i visse tilfælde (27).

I en eksperimentel undersøgelse af inducerede n. lingualis-skader på katte fandt *Smith & Robinson* (13) at der kun var en lille forskel i sensibilitet, uafhængigt af om nerven blev sutureret eller ej. De samme forfattere (12) har på mennesker vist at det kan betale sig at reparere n. lingualis-skader længe efter at de er opstået (7-32 mdr.), idet patienterne vil få det bedre. Samme konklusion når *Hillerup & Hjørtning-Hansen* (28) frem til, men de anbefaler tidlig sutur.

Foruden skade ved incision og retraktion (træk eller kompression) kan n. lingualis naturligvis læderes med et roterende bor, som »smutter«. Da den linguale knoglelamel som oftest er meget tynd, eventuelt mangler, skal der ikke meget pres på boret i lingual retning før skaden sker. Ved deling af tænder er det derfor bedst at nøjes med at skære tanden ca. $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ igennem og knække resten med en lige elevator. Det er også klogt at passe på i de tilfælde hvor tanden holdes tilbage af en kraftig lingual lap, især hvis tanden hælder med kronen i lingual retning. Er man i tvivl bør tanden deles.

Ved sutur skal man tage sig i agt for ikke at placere suturen for langt kaudalt idet n. lingualis herved kan »fanges« og afklemmes af suturen, eller læderes af nålen.

Efter at skivepræparationer ikke længere anvendes i stor udstrækning, er risikoen for læsion af mundbundsstrukturer formindsket. Alligevel skal man passe på med alle roterende instrumenter fordi patienten pludselig kan gøre en synkebevægelse som hæver de bløde dele i mundbunden og som derved kan fanges af de roterende instrumenter.

Anbefalinger

Baseret på ovennævnte gennemgang kan følgende anbefales:

1. Brug facial teknik ved fjernelse af M3 inf.
2. Vær omhyggelig med incisionen.
3. Undgå lingual lapretraktion.
4. Sker der en n. lingualis-skade, er det bedst at vente i ét år inden evt. kirurgisk eksplorativ procedure. Det anbefales at give soft laser-behandling (seks behandlinger a 18 joule med én uges mellemrum over skadestedet (29)).
5. Er n. lingualis-skaden stadigvæk til stede efter ét år, gøres der eksplorativ opklapning. Arvæv løsnes, og n. lingualis inspiceres. Er den beskadiget (amputationsneurom) eller overskåret, henvises til specialistbehandling på hospital hvor den følgende behandling skal gøres i generel anæstesi.
6. Skaden anmeldes til praksisforsikringen hvor den betragtes som permanent hvis der er gået mere end ét år uden tegn til forbedring (21). ■

English summary

Injuries to the lingual nerve

In Denmark there has been an increase in the number of

reported iatrogenic nerve damages in dental practice. This concerns especially the lingual and the inferior alveolar nerves resulting in an annoying long-term or permanent anesthesia in the involved regions. This article focuses primarily on the lingual nerve with regard to anatomy, function, types of nerve damages, and healing events. It is concluded that: 1) Using a buccal approach during removal of lower third molars is preferable. 2) Care should be taken during the incision. 3) Lingual flap retraction should be avoided. 4) In case lingual nerve damage should occur, it is advisable to wait one year before explorative procedures are undertaken. Soft laser treatment (six treatments each comprising 18 Joules at one-week intervals) is recommended. 5) In case lingual nerve anesthesia is still present one year after the damage, an explorative procedure should be done. Scar tissue should be loosened, and the lingual nerve inspected. If damaged (amputation neuroma) or cut, the patient should be referred for specialist treatment.

Litteratur

1. Kiesselbach JE, Chamberlain JE. Clinical and anatomic observations on the relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 565-7.
2. Pogrel MA, Renaut A, Schmidt B, Ammar A. The relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53: 1178-81.
3. Brodal A. *Hjernenerverne*. København: Munksgaard, 1961.
4. Paulson OB, Gjerris F, red. *Klinisk neurologi og neurokirurgi*. 2. udg. København: FADL's Forlag, 1985: 517-29.
5. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain* 1943; 66: 237-88.
6. Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain* 1951; 74: 491-516.
7. Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1978.
8. Robinson PP. The reinnervation of the tongue and salivary glands after lingual nerve injuries in cats. *Brain Res* 1989; 483: 259-71.
9. Lundborg G. Structure and function of the intraneural microvessels as related to trauma, oedema formation and nerve function. *J Bone Joint Surg* 1975; 57A: 938-48.
10. Blackburn CW, Bramley PA. Lingual nerve damage associated with the removal of lower third molars. *Br Dent J* 1989; 167: 103-7.
11. Rood JP. Lingual split technique. Damage to inferior and lingual nerves during removal of impacted third molars. *Br Dent J* 1983; 154: 402-3.
12. Robinson PP, Smith KG. A study on the efficacy of late lingual nerve repair. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996; 34: 96-103.
13. Smith KG, Robinson PP. An experimental study on the recovery of the lingual nerve after injury with or without repair. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1995; 24: 372-9.
14. Jørgensen NB, Hayden Jr J. *Premedication, local and general anesthesia in dentistry*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1967: 80-1.
15. Harn SD, Durham TM. Incidence of lingual nerve trauma and

- postinjection complications in conventional mandibular block anesthesia. *J Am Dent Assoc* 1990; 121: 519-23.
16. Ehrenfeld M, Cornelius CP, Altemüller E, Riediger D, Sahl W. Nerveinjektionsschäden nach Leitungsanästhesie im Spatium pterygomandibulare. *Dtsch Zahnärztl Z* 1992; 47: 36-9.
 17. Pogrel MA, Bryan J, Regezi J. Nerve damage associated with inferior alveolar nerve blocks. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1150-5.
 18. Kalichman MW, Moorhouse DF, Powell HC, Myers RR. Relative neural toxicity of local anesthetics. *J Neuropathol Exp Neurol* 1993; 52: 234-40.
 19. Covino BG, Vassallo HG. Local anesthetics. Mechanisms of action and clinical uses. New York: Grune & Stratton, 1976: 144.
 20. Kraft TC, Hickel R. Clinical investigation into the incidence of direct damage to the lingual nerve caused by local anesthesia. *J Craniomaxillofac Surg* 1994; 22: 294-6.
 21. von Wowern N. Iatrogene nerveskader. *Tandlægebladet* 1996; 100: 508-12.
 22. Petersen JK. Spørg Tandlægebladet om n. lingualis skader efter foramen mandibulare lokalanalgesi. *Tandlægebladet* 1995; 99: 817-8.
 23. Haanaes HR, Midamba E. The effect of therapeutic low level laser treatment in patients with lingual and inferior alveolar nerve injuries. XI International Conference on Oral and Maxillofacial Surgery. April 8-12, 1992; Buenos Aires (Abstract).
 24. Walters H. Reducing lingual nerve damage in third molar surgery: a clinical audit of 1.350 cases. *Br Dent J* 1995; 178: 140-4.
 25. Robinson PP, Smith KG. Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *Br Dent J* 1996; 180: 456-61.
 26. Blackburn CW. A method of assessment in cases of lingual nerve injury. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1990; 28: 345-58.
 27. Donoff RB, Guralnick W. The application of microneurosurgery to oral-neurological problems. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 156-9.
 28. Hillerup S, Hjørtning-Hansen E. Sutur af nervus lingualis efter iatrogen kontinuitetsafbrydelse. *Tandlægebladet* 1995; 99: 393-6.
 29. Khullar SM, Brodin P, Barkvoll P, Haanaes HR. Preliminary study of lowlevel laser for treatment of long-standing sensory aberrations in the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 2-7.

Forfatter

Jens Kølsen Petersen, lektor, specialtandlæge, MS
Afdeling for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Odontologisk Institut,
Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet