

ABSTRACT

Skade på n. lingualis er en alvorlig komplikation, der kan forekomme under flere kirurgiske procedurer, herunder operativ fjernelse af mandiblens tredjemolar. Formålet med dette litteraturstudie er at kortlægge de anatomiske variationer i forløbet af n. lingualis samt at afdække intraoperative risikofaktorer for skade på n. lingualis ved fjernelse af mandiblens tredjemolar. En systematisk litteratursøgning identificerede seks kadaverstudier, der kunne bidrage til belysning af variationen i forløbet af n. lingualis, og seks kliniske studier vedrørende risikofaktorer relateret til skade på n. lingualis ved fjernelse af mandiblens tredjemolar.

Kadaverstudierne viste, at n. lingualis var i tæt kontakt med medialfladen af mandiblen nær tredjemolar i op til 62 % af tilfældene, og i 14-18 % af tilfældene var n. lingualis placeret kranielt for den lingvale knoglekant, hvilket må formodes at medføre en øget risiko for skade. Klinisk var kirurgisk fjernelse af mandiblens tredjemolar ved anvendelse af den lingvale split-teknik associeret med en signifikant højere risiko for både permanent og temporær nerveskade, mens den faciale teknik med lingval rougining medførte signifikant flere temporære nerveskader end uden lingval rougining. Knoglefjernelse distalt for mandiblens tredjemolar var associeret med et signifikant øget antal permanente nerveskader. Endelig viste undersøgelserne, at de faktorer, som afspejler operationens sværhedsgrad, er de vigtigste prædiktorer for skade på n. lingualis.

EMNEORD Lingual nerve, anatomy and histology | molar, third | lingual nerve injuries



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:
DENISE PHILIP MØLLER-HANSEN
dpm.hansen@sund.ku.dk

Anatomisk variation i forløbet af *nervus lingualis* og forholdsregler for at reducere risiko for skade ved operativ fjernelse af mandiblens tredjemolar

DENISE PHILIP MØLLER-HANSEN, stud.odont., Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

ANDERS HAY-SCHMIDT, professor, dr.scient., Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

SIMON STORGÅRD JENSEN, professor, overtandlæge, specialtandlæge i tand-, mund- og kæbekirurgi, dr.odont., Afdeling for Kæbekirurgi, HovedOrtoCentret, Rigshospitalet, og Afdeling for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Odontologisk Institut, Københavns Universitet

► Accepteret til publikation den 3. december 2020.

Tandlægebladet 2021;125:xxx-xxx

SKADE PÅ REGIONALE NERVER, herunder *nervus lingualis* (NL) er en alvorlig komplikation ved oral kirurgi. Incidensen af temporær eller permanent skade på NL er rapporteret til at være 0,1-22 % efter operative indgreb posteriort i mandiblen (1). Konsekvenserne for patienten kan være nedsat eller manglende følesans (anæstesi eller hypoæstesi) og/eller ændret, nedsat eller ophævet smagsans (dysgeusi, hypogeusi eller ageusi). Derudover kan patienten efterfølgende opleve en skærpelse af følesansen (hyperæstesi), en sovende, prikkende fornemmelse (paræstesi) eller smerter ved berøring (dysæstesi), som kan være særdeles invaliderende og give oralmotoriske vanskeligheder.

NL er en gren af *nervus mandibularis* (NM), som udspringer fra den 5. kranienerve, *nervus trigeminus*. N. trigeminus innerverer ansigtet sensorisk via tre forgreninger, nemlig n. ophthalmicus, n. maxillaris og NM, hvoraf NM innerverer den nedre del af ansigtet. NL udspringer fra NM og træder ind i spatium sublinguale over den posteriore del af *musculus mylohyoideus*

i mundbunden. Den fortsætter horisontalt fremad i mere eller mindre tæt relation til den lingvale knoglekant på mandiblen ud for den tredje molar (M3) (2). I dette område er NL sårbar, idet den kun er beskyttet af slimhinde og periost. Den fortsætter sit forløb fremad mod tungen, hvor den modtager somatosensorisk information fra den forreste 2/3 af tungen. Derudover viderefører NL også specielle sensoriske smagsstimuli via chorda tympani fra n. facialis til den forreste del af tungen samt parasympatiske fibre til innervation af glandula submandibularis (gl. submand.) og glandula sublingualis (gl. subling.) (3). Det er signalerne fra disse fibre, der kan blive påvirket i tilfælde af en nerveskade. Glandula parotis (gl. parotis) og glandulae palatini (gl. palatini) påvirkes ikke, da disse er innerveret af parasympatiske tråde fra n. glossopharyngeus, som forsyner gl. parotis og parasympatiske facialis-tråde, som følges med rami palatini til gl. palatini. Det er ligeledes kun smagssansen på den forreste del af tungen, som påvirkes, da den bagerste del af tungen sender smagsimpulser via papillae vallatae, som innerveres af smagstråde fra n. glossopharyngeus. NL ligger i tæt relation til den fælles udførselsgang fra gl. submand. og gl. subling., nemlig ductus submandibularis. NL snor sig om ductus submandibularis og løber under denne ud for mandib-

lens M3 eller sommetider ud for anden molar. Dette skal tages i betragtning ved et indgreb i spatium sublinguale.

NL kan principielt blive skadet i hele dens forløb, men det er oftest forløbet nær mandiblens M3, der kan medføre komplikationer. Kompromitteret signaloverførsel kan forekomme som følge af kompression, stræk, overrivning eller knusning af fascikler, som alle kan opstå i forbindelse med operativ fjernelse af mandiblens M3 (4). Skade på NL kan både opstå som følge af utilstrækkelig beskyttelse og uhensigtsmæssig instrumentering. Oftest er den eksakte placering af NL ukendt under operationsforløbet, idet der kan ses betragtelig variation i nervens forløb. Utilstrækkelig viden om denne variation kan medføre uhensigtsmæssig instrumentering både ved incision, rougining, knoglefjernelse og suturering. For at sikre patienten den mest optimale behandling, med lavest mulige risiko for nerveskade, er det nødvendigt at have detaljeret kendskab til variationen i forløbet af NL, herunder risici ved forskellige operationsteknikker samt prædisponerende faktorer for nerveskade, som fx lejring af tanden og patientens alder. Formålet med denne systematiske litteraturoversigt er at kortlægge de anatomiske variationer i forløbet af NL samt at afdække intraoperative risikofaktorer for skade på NL ved fjernelse af mandiblens M3. ▶

Bloksøgning

Bloksøgning				
Dato: 19-02-2020	BLOK 1 "Anatomy*" [Text Word] (5148197)	BLOK 2 "Lingual nerve*" [Text Word] (2541) "Lingual Nerve/anatomy and histology" [Majr] (99)	BLOK 3 "Molar, third" [Majr] (4147) "Molar, Third/anatomy and histology" [Majr] (585)	BLOK 4 "Lingual nerve injuries" [Majr] (261)
Antal hits angivet i parentes ()				
Sammensat søgning	Blok 1 og Blok 2: (lingual nerve*) AND anatomy*)	Blok 2 og Blok 3: (("lingual nerve/anatomy and histology" [Majr]) OR "molar, third/anatomy and histology" [Majr]))	Blok 3 og Blok 4: "molar, third" [Majr] OR "molar, third/anatomy and histology" [Majr] AND "lingual nerve injuries" [Majr]	
De endelige søgestreng:				
Søgestreng 1: (("lingual nerve/anatomy and histology" [Majr]) OR "molar, third/anatomy and histology" [Majr]) OR ((lingual nerve*) AND anatomy*) AND (English[lang])				
Søgestreng 2: (("molar, third" [Majr]) OR ("molar, third/anatomy and histology" [Majr])) AND "lingual nerve injuries" [Majr] AND (English[lang])				
Antal artikler:				
Søgestreng 1: 758 artikler		Søgestreng 2: 61 artikler		

Table 1. Litteratursøgning med blokstruktur.

Table 1. Electronic research using block structure.

MATERIALE OG METODE

Litteratursøgningen består af to søgestrengte, baseret på to blok-søgninger (Tabel 1) udelukkende på PubMed. Den første søgestreng repræsenterer målbare variationer i NL's forløb (Søgestreng 1, Tabel 1), hvoraf kadaverstudier var den eneste studietype, der bidrog med de ønskede lineære mål. Disse data danner grundlag for at kunne beskrive den anatomiske variation, som kan forekomme i NL's forløb sv.t. operationsfeltet ved fjernelse af mandiblens M3. Den anden søgestreng repræsenterer patientrelaterede og operationstekniske faktorer af betydning for forekomst af skader på NL ved operativ fjernelse af mandiblens M3 (Søgestreng 2, Tabel 1). Disse data danner grundlag for at kunne beskrive både patientrelaterede og operationstekniske faktorer, der kan relateres til en øget forekomst af skader på NL.

Inklusionskriterierne for artikler identificeret igennem søgestreng 1 var kadaverstudier af NL foretaget på min. 15 kadavere, hvoraf der skulle indgå dissektion af mandiblens postero-mediale del. Dertil skulle der også være en standardiseret metode for målinger af NL's forløb, herunder angivelse af referencepunkter for de enkelte målinger. Eksklusionskriterierne var kasuistikker og kadaverstudier foretaget på mindre end 15 kadavere.

Inklusionskriterierne for artikler identificeret igennem søgestreng 2 var prospektive kohortestudier, systematiske reviews eller randomiserede kontrollerede undersøgelser baseret på en patientgruppe på min. 100 patienter. Formålet skulle være relateret til at undersøge, hvilken indflydelse patientrelaterede

eller operationstekniske faktorer har på forekomsten af skader på NL efter operativ fjernelse af mandiblens M3. Eksklusionskriterierne var kasuistikker og artikler uden kvantitative data vedrørende forekomsten eller typen af nerveskader hos patienterne samt data baseret på mindre end 100 patienter. Artikler identificeret igennem de to søgestrengte blev først screenet i henhold til titel, abstract og derefter vurderet på baggrund af ovenstående kriterier af førsteforfatteren.

RESULTATER

Det anatomiske forløb af NL

På baggrund af de nævnte søgekriterier for søgestreng 1 blev 758 titler identificeret. Efter gennemgang af titler og abstracts kunne 746 artikler ekskluderes. Efter fuldttekstgennemgang af 12 artikler og vurdering ift. inklusions- og eksklusionskriterier kunne seks kadaverstudier inkluderes i den endelige analyse (Tabel 2). I kadaverstudierne er der rapporteret vertikale samt horisontale afstandsmålinger til NL fra referencepunkter på mandiblens M3 eller regionen posterior for denne (Fig. 1). Der ses grundlæggende stor variation i den vertikale placering af NL i de forskellige studier (Tabel 2). Dog kan den vertikale placering overordnet inddeles i tre scenarier: 1) NL ligger kaudalt for den lingvale knoglekant, 2) NL ligger på niveau med den lingvale knoglekant, 3) NL ligger kranielt for den lingvale knoglekant. Hyppigheden af disse fund er rapporteret i fem af de inkluderede studier (5-9). Tre af studierne rapporterede, at NL lå på niveau med eller

Kadaverstudier

Vertikal afstand til NL (middelværdi ± standardvariation)	Horisontal afstand til NL (middelværdi ± standardvariation)	Studiemateriale	Forfatter
7,06 mm ± 1,3 ^a	9,3 mm ± 2,1 ^a 8,62 mm ± 5,8 ^b	42 nerver. Køn: Mænd.	Erdogmus et al., 2008 (10)
9,15 mm ± 3,87 ^b 11,1 mm ± 3,31 ^a	0,57 mm ± 0,56 ^b 0,59 mm ± 0,64 ^a	46 nerver. Køn: 23 mænd, 23 kvinder, alle i alderen 52-100 år.	Dias et al., 2015 (5)
7,83 mm ± 1,65 ^b	0,86 mm ± 1 ^b	68 nerver. Køn: 15 mænd, 19 kvinder, alle i alderen 52-94 år.	Hölzle and Wolff, 2001 (6)
3,01 mm ± 0,42 ^a	2,06 mm ± 1,1 ^a	669 nerver. Køn: 277 mænd, 153 kvinder, alle i alderen 21-32 år.	Behnia et al., 2000 (8)
8,32 mm ± 4,05 ^b	3,45 mm ± 1,48 ^b	40 nerver. Køn, alder: ingen oplysning.	Pogrel et al., 1995 (7)
2,28 mm ± 1,96 ^a	0,58 mm ± 0,9 ^a	34 nerver. Køn, alder: ingen oplysning.	Kiesselbach and Chamberlain, 1984 (9)

^a Målt fra den lingvale knoglekant ved M3.

^b Målt fra den lingvale knoglekant ved trigonum retromolare

Tabel 2. Inkluderede kadaverstudier fra søgestreng 1.

Table 2. Included cadaver studies from search number 1.

Anatomisk skitse

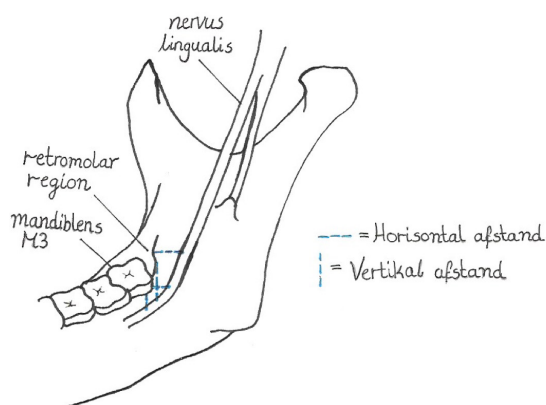


Fig. 1. Anatomisk skitse af målepunkter.

Fig. 1. Anatomical sketch showing points of measurement.

kranielt for den lingvale knoglekant i 7-9 % af tilfældene (5-7). To af studierne rapporterede derimod en kranial placering af NL i forhold til knoglekanten i 14-18 % af tilfældene (8,9). I de resterende tilfælde lå NL kaudalt for den lingvale knoglekant.

Et af studierne undersøgte ligeledes forløbet af NL i relation til køn, alder og antal tænder (5). Der fandtes ingen sammenhæng med personens køn eller alder, men antal tænder i molarregionen havde indflydelse på den vertikale afstand til nerven. De sammenlignede 32 tandløse kadavere med 14 betandede kadavere i molarregionen og fandt, at NL i gennemsnit lå 4,8 mm mere kranielt i den tandløse, atrofiske mandibel (5). En anden undersøgelse rapporterede en sammenhæng mellem graden af atrofi og patientens alder (6). Dog bemærkes det, at aldersbetaget atrofi ikke nødvendigvis er ensbetydende med, at NL forløber mere kranielt, da tab af muskeltonus og reduceret spænding i bindevævet kan medføre, at NL forskydes i kaudal retning.

Der er generelt rapporteret kort horisontal afstand fra mandiblens M3 og fra den retromolare region til NL (Tabel 2), dog er der et enkelt studie, som rapporterer horisontale afstande på 8-9 mm til NL (10). To af studierne rapporterede, at 20-26 % af de undersøgte nerver var i kontakt med den lingvale knoglelamel ud for mandiblens M3 (5, 8). To andre studier rapporterede imidlertid, at hele 58-62 % af nerverne var i kontakt med den lingvale knoglelamel ud for eller umiddelbart posteriori for mandiblens M3 (6,9).

Operationstekniske faktorerers betydning for forekomsten af skader på NL

På baggrund af de nævnte søgekriterier for søgestreng 2 blev 61 titler identificeret. Efter gennemgang af titler og abstracts kunne 53 artikler ekskluderes. Efter fuldttekstgennemgang af otte artikler og vurdering i forhold til inklusions- og eksklusionskriterier kunne fem kliniske studier inkluderes i den endelige analyse (Tabel 3). Der er rapporteret frekvens af skader på NL ved forskellige operationsteknikker, der anvendes til opera-

klinisk relevans

Skade på n. lingualis kan ske under flere forskellige kirurgiske procedurer og hyppigst under operativ fjernelse af mandiblens tredjemolar. Påvirkningen kan være midlertidig eller permanent og opleves ofte svært invaliderende for patienterne. N. lingualis er ofte lokaliseret i tæt relation til mandiblens postero-mediale del, men kan have et meget varierende forløb. Disse forhold gør det vanskeligt at udpege en éntydigt korrekt kirurgisk teknik, men fordrer, at operatøren altid udviser forsigtighed og planlægger såvel incision som rouginering i henhold til den mulige kranielle og laterale placering af n. lingualis. Ved knoglejernelse distalt bør operatøren have fokus på, om rouginen er placeret hensigtsmæssigt i forhold til at opnå sufficient beskyttelse af n. lingualis. Disse forholdsregler danner grundlag for at kunne forebygge nerveskader i videst muligt omfang.

tiv fjernelse af mandiblens M3, i to af de inkluderede studier, hvoraf det ene er en oversigtsartikel (11,12). De forskellige operationsteknikker, der har været undersøgt, er den lingvale split-teknik, den simple faciale teknik og den faciale teknik med lingval rouginering. Mandiblens M3 ligger typisk tættere på den lingvale kortikale knogle, som er betydeligt tyndere end den faciale. De førnævnte anatomiske forhold er grundlag for den lingvale split-teknik, hvor man frakturerer den lingvale knogle med en mejsel eller et bor og fjerner tanden igennem den resulterende åbning (1). Denne teknik er dog ikke aktuel i forhold til de nuværende operationsteknikker, som anvendes i Danmark. Den simple faciale teknik er uden lingval og distal rouginering, hvor man fjerner knogle facialt for tanden og fjerner tanden uden at bore igennem den lingvale knogle. Den faciale teknik med lingval rouginering har samme karakteristika som ovenfor, men indebærer lingval rouginering af blødtvævet samt om nødvendigt distal knoglejernelse. Rougineringen har til formål at beskytte NL, så vævet ikke læderes under instrumentering, særligt mens der anvendes bor og evt. mejsel i området. Mejselteknikken er ligeledes ikke aktuel i forhold til den nuværende operationsteknik i Danmark.

I oversigtsartiklen blev forekomsten af temporære og permanente skader på NL undersøgt efter de tre ovenstående operationsteknikker til operativ fjernelse af mandiblens M3 (11). Den faciale teknik med lingval rouginering medførte signifikant flere temporære nerveskader end den simple faciale teknik (11). Vedrørende permanent nerveskade blev der ikke rapporteret nogen signifikant forskel mellem den lingvale split-teknik og den faciale teknik med lingval rouginering. Den lingvale split-teknik var imidlertid signifikant associeret med en øget forekomst af temporære nerveskader med en relativ risiko (RR) på 2,7 (11). Et andet studie rapporterede ligeledes, at lingval rouginering medførte større forekomst af temporære nerveskader end den simple faciale teknik uden rouginering (12). Selvom den simple faciale teknik gav anledning til færre temporære nerveskader,

medførte den ét enkelt tilfælde af permanent skade (12). Den lingvale split-teknik var associeret med en signifikant højere risiko for både temporære og permanente nerveskader (12).

I et tredje randomiseret studie på 150 patienter blev forekomsten af nerveskader efter anvendelse af en smal rougine vs. en bred, bøjelig spatel til beskyttelse af NL sammenlignet (13). På alle patienterne blev den smalle rougine indledningsvis anvendt til rouginering af den lingvale bløddelslap, hvorefter instrumentet enten blev skiftet ud med en bred spatel, eller der blev fortsat anvendt smal rougine til beskyttelse af NL ved fjernelse af mandiblens M3. En måned postoperativt blev der rapporteret et tilfælde (0,7 %) af føleforstyrrelse i gruppen med den brede spatel mod 12 tilfælde (8 %) i gruppen med den smalle rougine (13). Forekomsten af permanente nerveskader blev ikke rapporteret.

Knoglefjernelse og deling af tredjemolar

I oversigtsartiklen undersøgte man sammenhængen mellem knoglefjernelse omkring mandiblens M3 og deling af tanden i

relation til forekomsten af skader på NL ved operativ fjernelse (11). Deling af tanden medførte ikke en signifikant øget risiko for permanente skader på NL. Derimod var knoglefjernelse associeret med et signifikant øget antal permanente nerveskader med en RR-værdi på 6,92 (11).

Prædisponerende faktorer for skade på NL

I to af de inkluderede artikler blev faktorer udover de operationstekniske forhold undersøgt i forhold til en mulig sammenhæng mellem de patientrelaterede forhold og en øget forekomst af skader på NL (14,15). Den ene artikel er baseret på et fire-årigt kohortestudie, hvor data om patienten samt dentale og kirurgiske faktorer blev relateret statistisk til forekomsten af temporære og permanente skader på NL (15). Der blev i alt operativt fjernet 2.134 mandibulære M3'ere på 1.384 patienter. De faktorer, der afspejlede operatørens evner (perforation af knoglen lingvalt, erfaring, bløtlæggelse af nerven) og sværhedsgraden af operationen (stor kronebredde, dyb beliggen-

Kliniske studier

Formål	Metode	Resultater	Forfatter
Identificere forebyggende faktorer for skader på NL.	Review over forekomsten af skader på NL.* 28 engelsk publicerede artikler frem til februar 2016.	Signifikant flere temporære skader på NL ved den faciale teknik m. lingval rouginering end ved den simple faciale teknik. Signifikant flere temporære nerveskader ved lingual split-teknik end ved de faciale teknikker.	Pippi et al., 2017 (11)
Relatere kirurgisk teknik til frekvensen af skader på NL.	RCT af 380 patienter. Gruppe A: Rouginering både facialet og lingualt. Gruppe B: Rouginering facialet.	Signifikant færre temporære nerveskader ved den simple faciale teknik end ved den faciale teknik m. lingval rouginering.	Shad et al., 2015 (12)
Indflydelse af operatør- og patientrelaterede faktorer på frekvensen af skader på NL.	Prospektivt kohortestudie af 3.236 patienter.* Der blev noteret demografiske og radiologiske forhold samt operatørens erfaring. Forekomsten af føleforstyrrelser blev noteret efter 1, 6 og 18-24 mdr.	Signifikant sammenhæng ml. lejring af M3 og skade på NL.	Jerjes et al., 2010 (14)
Indflydelse af operatør- og patientrelaterede faktorer på frekvensen af skader på NL.	Prospektivt kohortestudie af 1.384 patienter.* Patientrelaterede, dentale samt kirurgiske omstændigheder blev sammenlignet med forekomsten af skader på NL.	Signifikant sammenhæng ml. lejring af M3, rodmorfologi samt patientalder ift. skade på NL.	Renton and McGurk, 2001 (15)
Forekomsten af skader på NL efter beskyttelse med en smal rougine ift. en bred spatel.	RCT af 150 patienter med fordeling af M3 i h. og ve. side og anvendelse af smal rougine eller bred spatel til beskyttelse af NL. Forekomsten af føleforstyrrelser blev noteret efter 10 dage og efter 1 måned.	Signifikant flere temporære skader på NL ved den smalle rougine end ved den brede spatel.	Greenwood et al., 1994 (13)

* Efter operativ fjernelse af mandiblens M3.

RCT: Randomiseret, kontrolleret undersøgelse.

Table 3. Inkluderede kliniske studier og review fra søgestreng 2.

Table 3. Included clinical studies and review from search number 2.

hed, ugunstig rod morfologi og høj patientalder), var de vigtigste prædiktorer for nerveskade statistisk set (15).

En anden artikel fandt tilsvarende i et prospektivt kohortestudie af 3.236 operationer udført på 3.236 patienter, at prædiktorerne var disto-angulær eller horisontal lejrning af mandiblens M3, tæt relation til canalis mandibularis samt delvist eller komplet knogle dækkede mandibulære M3'ere (14). Begge studier viste, at de faktorer, som afspejler operationens sværhedsgrad, er de vigtigste prædiktorer for skade på NL.

DISKUSSION

Denne systematiske oversigt viste, at NL hyppigt (op til 18 %) ligger kranielt ift. den lingvale knoglekant, og at NL har en tæt kontakt med medialfladen af mandiblen nær tredjemolar i over halvdelen af tilfældene (op til 62 %) (8,9). Disse anatomiske forhold må formodes at medføre en øget risiko for skade på NL under operativ fjernelse af mandiblens M3. Kirurgisk teknik, valg af rougine og patient- samt operatørrelaterede forhold havde en signifikant sammenhæng med forekomsten af skader på NL (11-13). Den faciale teknik med lingval rouginering medførte signifikant flere temporære skader på NL end den simple faciale teknik uden lingval rouginering, men den simple faciale teknik medførte også et tilfælde af permanent skade på NL (12). Da det er mest væsentligt at undgå permanent skade, så ses det ikke som en fordel at anvende den simple faciale teknik fremfor lingval rouginering. Undersøgelsen kunne tyde på, at der er en stor risiko for kompression af NL ved lingval rouginering, men dette vil ikke føre til permanent nerveskade. Operatøren bør indledningsvis vurdere, hvorvidt lingval rouginering er nødvendigt, og i så fald føre rouginen subperiostalt hen over kanten af trigonum retromolare uden at komme i kontakt med selve nerven, for at minimere risikoen for skade.

Kadaverstudier var den eneste studietype, der kunne bidrage med de ønskede data til kortlægning af de anatomiske variationer i forløbet af NL. Det kan dog ikke udelukkes, at ultralydsstudier på længere sigt vil kunne give tilsvarende målinger (16,17), men de kunne ikke bruges til sammenligning i dette studie. De inkluderede kadaverstudier viser stor variation i den vertikale placering af NL. Denne forskel kan muligvis forklares ved forskellen i referencepunkter, eftersom to af studierne refererer til området ud for tredjemolar (8,9), mens de resterende tre studier refererer til den retromolare region og altså ikke nødvendigvis relateret til tilstedeværelsen af mandiblens M3 (5-7). Med dette taget i betragtning indikerer resultaterne, at der er en større risiko for, at NL er placeret kranielt i relation til knoglekanten, desto længere anteriort man befinder sig i området fra trigonum retromolare frem mod M3. I flere af studierne er det ligeledes observeret, at NL og den lingvale knoglelamel kun er adskilt af periost (5,6,8,9). NL kan rougineres fri af den lingvale knoglelamel, men en placering af NL lige medialt for mandiblen må formodes at give en øget risiko for at skade nerven under rouginering. Hvis NL ligger kranielt ift. knoglekanten, er der ligeledes en øget risiko for skade under både incision, rouginering, knoglefjernelse, deling af tanden samt ved suturering. Det anbefales derfor, at man placerer incisionen facialt for at undgå at skade en evt. kranielt beliggende nerve. Det er tankevækkende, at der i søgningen ikke kunne

identificeres studier, der evaluerede betydningen af snitføringen.

Med henblik på valg af instrument til beskyttelse af NL under operationen bør man vægte beskyttelsesarealet højt. Undersøgelsen af en smal rougine og en bred spatel til beskyttelse af NL viste et reduceret antal patienter med postoperativ føleforstyrrelse, hvor den brede spatel havde været anvendt til at beskytte NL under operationen (13). En smal rougine kan blive placeret for distalt, og som følge heraf kan beskyttelsesarealet være utilstrækkeligt. Endvidere er der også rapporteret tilfælde, hvor den smalle rougine har perforeret periosten (13). En bred spatel kan give et større overblik og yde mere beskyttelse til NL under indgrebet, men den optager også mere plads i operationsfeltet, hvorfor den indledningsvis rouginering ofte vil omfatte en større bløddelslap (13). Det kræver derfor flere undersøgelser for at bekræfte, om det kan anbefales at anvende et bredere instrument til at beskytte NL.

Det kan ikke udelukkes, at deling af mandiblens M3 ligeledes er en potentiel risikofaktor, da de statistiske sammenhænge i oversigtsartiklen er beregnet ud fra en meget begrænset referencegruppe (11). Det er imidlertid ikke muligt at skelne imellem, om skaden er opstået som følge af, at tanden er blevet delt, eller om det skyldes selve tandens lejrning i mandiblen. Deling af tænder foretages oftest med et roterende instrument, men i oversigtsartiklen anbefales det, at boret udelukkende anvendes til at skære tanden halvvejs til to tredjedele igennem for at undgå at lave borespor i den lingvale knoglelamel (11). For at opnå den endelige deling anbefales det at anvende en elevator eller luksator.

I et af studierne bliver lejrningen af mandiblens M3 og mængden af overliggende knogle sat i direkte forbindelse med den mængde knogle, der skal fjernes under operationen (14), hvoraf distal knoglefjernelse udgør en risikofaktor i sig selv (11,14). Dvs. at disse faktorer har en naturlig indflydelse på hinanden og kan medvirke til en øget risiko for skade på NL. Det kan undre, at en radiologisk tæt relation af mandiblens M3 til canalis mandibularis er en prædikator for skade på NL som rapporteret i et af de inkluderede studier (14). En radiologisk tæt relation til canalis mandibularis kan imidlertid indikere en dybt beliggende M3, hvorfor kirurgisk fjernelse af den pågældende M3 formentligt også vil nødvendiggøre yderligere rouginering og knoglefjernelse resulterende i en øget risiko for skade på NL.

En præoperativ undersøgelse af NL's forløb er i dag ikke en mulighed, men i fremtiden kunne ultralydsscanningsteknikken evt. bidrage med en hurtig, non-invasiv metode uden ioniserende stråling (16,17). En sådan undersøgelsesmetode vil kunne bidrage til afvejningen mellem risikoen ved fjernelse af en M3 mod risikoen ved observation af tanden. På nuværende tidspunkt foreligger der kun beskeden litteratur på området, men enkelte studier indikerer, at ultralydsscanning vil kunne anvendes intraoralt til at identificere NL's forløb (16,17). Ultralydsscanning vil således potentielt kunne anvendes ved operationsplanlægning og tage højde for den individuelle placering af NL. Det forventes dog ikke, at det vil blive en standardteknik i privat praksis, da det kræver det rette udstyr og oplæring i håndtering og fortolkning af scanningen.

Betydningen af snitføringen har ikke kunnet evalueres på baggrund af den tilgængelige litteratur, men det kunne være in- ▶

teressant at undersøge, om snitføring kan inddeles i forskellige kategorier med dertilhørende risici på samme vis som de tre undersøgte operationsteknikker.

KONKLUSION

Det er afgørende, at operatøren ved operativ fjernelse af mandiblens M3 er bekendt med, at NL hyppigt er placeret tæt ved mandiblens M3 og sågar kan være placeret kranielt for mandib-

lens lingviale knoglekant. Det anbefales, at knoglejernelse om muligt begrænses til facialt for mandiblens M3, men at der i tilfælde, hvor distal knoglejernelse er nødvendigt, rougineres subperiostalt i et omfang, der muliggør sufficient beskyttelse af NL.

En præoperativ undersøgelse af forløbet af NL ved ultralydsscanning kan blive en realitet i fremtiden, men vil i så fald evt. begrænses til en afdeling med personale, der er oplært i håndtering og fortolkning af scanningen. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

ANATOMICAL VARIATIONS IN THE COURSE OF THE LINGUAL NERVE AND PRECAUTIONS IN ORDER TO REDUCE THE RISK OF LINGUAL NERVE DAMAGE DURING SURGICAL REMOVAL OF THE MANDIBULAR THIRD MOLAR

Damage to the lingual nerve is a severe complication that may arise during different surgical procedures, including surgical removal of the mandibular third molar. The purpose of this review of the literature is to report the anatomical variations in the course of the lingual nerve as well as highlighting intraoperative risk factors related to lingual nerve damage during surgical removal of the mandibular third molar. A systematic literature search identified 6 cadaver studies describing the variations in the course of the lingual nerve and 6 clinical studies identifying risk factors related to lingual nerve damage during removal of the mandibular third molar.

The cadaver studies revealed that the lingual nerve was in close contact with the alveolar ridge near the mandibular third molar in up to 62% of the cases, and in 14-18% of the cases the lingual nerve could be observed cranially to the alveolar ridge, which may be related to an increased risk of nerve damage. Clinically, surgical removal of the mandibular third molar using the lingual split-technique was associated with a significantly higher risk of permanent as well as temporary nerve damage, whereas the facial technique with lingual flap retraction led to a significantly higher number of cases with temporary nerve damage than without lingual flap retraction. An osteotomy extended distal to the mandibular third molar was associated with a significantly higher number of cases with permanent nerve damage. Finally, the studies show that the factors reflecting the difficulty of the surgery are the most important predictors for lingual nerve damage.

LITTERATUR

- Miloro M. Trigeminal nerve injuries. 1st ed. Berlin: Springer, 2013;150-214.
- Arx TV, Lozanoff S. Clinical oral anatomy: a comprehensive review for dental practitioners and researchers. 1st ed. Switzerland: Springer, 2017;413-21.
- Paulsen F, Waschke J. Sobotta atlas of human anatomy: head, neck and neuroanatomy. 15th ed. Munich: Elsevier, 2011;302-5.
- Iwanaga J, Tubbs RS. Anatomical variations in clinical dentistry. 1st ed. Switzerland: Springer, 2019;46-77.
- Dias GJ, de Silva RK, Shah T et al. Multivariate assessment of site of lingual nerve. Br J Oral Maxillofac Surg 2015;53:347-51.
- Hölzle FW, Wolff KD. Anatomic position of the lingual nerve in the mandibular third molar region with special consideration of an atrophied mandibular crest: an anatomical study. Int J Oral Maxillofac Surg 2001;30:333-8.
- Pogrel MA, Renaut A, Schmidt B et al. The relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region: an anatomic study. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:1178-81.
- Behnia H, Kheradvar A, Shahrokhi M. An anatomic study of the lingual nerve in the third molar region. J Oral Maxillofac Surg 2000;58:649-51.
- Kiesselbach JE, Chamberlain JG. Clinical and anatomic observations on the relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region. J Oral Maxillofac Surg 1984;42:565-7.
- Erdogmus S, Govsa F, Celik S. Anatomic position of the lingual nerve in the mandibular third molar region as potential risk factors for nerve palsy. J Craniofac Surg 2008;19:264-70.
- Pippi R, Spota A, Santoro M. Prevention of Lingual Nerve Injury in Third Molar Surgery: Literature Review. J Oral Maxillofac Surg 2017;75:890-900.
- Shad S, Shah SM, Abbasi MM et al. Frequency of Lingual Nerve Injury in Mandibular Third Molar Extraction: A Comparison of Two Surgical Techniques. J Ayub Med Coll Abbottabad 2015;27:580-3.
- Greenwood M, Langton SG, Rood JP. A comparison of broad and narrow retractors for lingual nerve protection during lower third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 1994;32:114-7.
- Jerjes W, Upile T, Shah P et al. Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery-revisited. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod 2010;109:335-45.
- Renton T, McGurk M. Evaluation of factors predictive of lingual nerve injury in third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 2001;39:423-8.
- Benninger B, Kloenne J, Horn JL. Clinical anatomy of the lingual nerve and identification with ultrasonography. Br J Oral Maxillofac Surg 2013;51:541-4.
- Barootchi S, Chan HL, Namazi SS et al. Ultrasonographic characterization of lingual structures pertinent to oral, periodontal, and implant surgery. Clin Oral Implants Res 2020;31:352-9.

