

De verdoving in de dagelijkse tandheelkundige praktijk*)

door D. A. van Houte

Het is een algemene overtuiging dat de verdoving in de tandheelkundige praktijk een weldaad betekent voor de aan zijn kauworgaan lijdende mens. Een weldaad echter met enige kwade risico's. Deze tot een minimum terug te brengen is onze taak.

Het is in hoofdzaak mijn bedoeling te wijzen op de onaangename verschijnselen, die kunnen voortvloeien uit de toepassing der verdoving en de weg aan te geven waarlangs deze zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen. Al zijn deze bezwaren en gevaren in de loop der latere jaren door verbeterde injectiemethoden en vrij onschuldige verdovingsvloeistoffen over het geheel binnen nauwe grenzen te houden, dan nog is het niet wenselijk om de ogen te sluiten voor de onaangename bijwerkingen, die niettemin hiermede rechtstreeks of zijdelings verband kunnen houden.

Ter wille van de overzichtelijkheid zijn de complicaties, die zich bij de verdoving kunnen voordoen in enige rubrieken in te delen. Onaangename verschijnselen kunnen teweeggebracht worden door:

- a. de verdovingsvloeistof, hetzij door de novocaïne, resp. adrenaline of corbasil, dan wel doordat de vloeistof niet steriel is.
- b. door het verder brengen van infectiekiemen in de weefsels of uit de mond in het weefsel.
- c. door beschadiging van bloedvaten (venen of arteriën).
- d. door beschadiging van een zenuwtak.
- e. door het gebruik van ondeugdelijk materiaal (bv. injectienaald).
- f. door verkeerde injectietechniek.

a. De na injectie van novocaïne-adrenaline optredende onaangename verschijnselen worden in hoofdzaak door de adrenaline veroorzaakt. Hoewel de maximaaldoses zowel van adrenaline als van novocaïne zó groot zijn, dat in de praktijk van overdosering geen sprake kan wezen, kunnen bijverschijnselen niet volledig voorkomen worden.

Port Euler zegt hierover: „Bij tandheelkundige behandeling heeft men meestal aan een 2 % novocaïne-oplossing voldoende. Slechts in enkele gevallen heeft men een 4 % oplossing nodig. Aan deze 2 % oplossing voegt men voor kortdurende ingrepen 0,000015 gram adrenaline per cm^3 vloeistof toe. Voor langerdurende behandelingen 0,00003 gr. dus de dubbele hoeveelheid. Past men nu 10 cm^3 2 % verdovingsvloeistof toe, dan bevatten deze 0,2 gram novocaïne en 0,0003 gr. adrenaline. De maximaaldosis kan men voor beide stoffen

*) Verkorte weergave van een voordracht gehouden in een vergadering van het Ned. Tandheelkundig Genootschap.

op respectievelijk 2 gram en 0,001 gr. stellen, dus aanzienlijk hoger." Theoretisch zou men dus tot $\pm 35 \text{ cm}^3$ van een 2% novocaïne-adrenaline oplossing kunnen gaan, of wel $\pm 17 \text{ cm}^3$ van een 4% oplossing. Ik geloof echter, dat niet velen meer dan 10 cm^3 van een 2% oplossing of 5 cc van een 4% oplossing zullen injecteren per behandeling. De vergiftigingen, die door te snelle resorptie van de verdovingsvloeistof tot stand komen, uiten zich meestal in: bleekworden, lichte cyanose, zweten, koude neus, kleine, langzame en daarna versnelde pols, voorts misselijkheid en niet zelden braakneiging. Bij deze verschijnselen spelen meestal andere factoren een rol dan de totale dosis, die men heeft toegepast. De sterkte der oplossing, de methode van toediening, de plaats van inwerking en toestand van de patiënt spelen een grote rol. Zeer zeker zal men het beste doen vooral de 4% oplossing langzaam in te spuiten.

Novocaïnevergiftigingen komen slechts zeer zelden voor en dan nog in hoofdzaak bij injecties, zelfs van kleine doses, op de plaatsen, waar de spinale zenuwen uit de wervelkolom komen of in 't gebied van de hals. S. H e e g e r heeft enige tijd geleden 64 novocaïnevergiftigingen met dodelijke afloop uit de literatuur verzameld, waarvan 34 alleen van 't halsgebied en wel 23 bij tonsillectomieën. Wellicht is echter meer sprake van een zgn. reflexdood dan van een echte vergiftiging. Reflexdood ontstaat door de in sommige gevallen prikkelende werking van de verdovingsvloeistof op de n. vagus. De reflexboog is aldus: Sensibele trigeminus-vaguscentrum - n. vagus-zenuwcentra van 't hart. Het hart kan hierdoor tot stilstand komen. Voorbeschikt zijn mensen met status thymico-lymphaticus of hartspierdegeneratie. Door atropine-injectie zou men één en ander kunnen voorkomen.

Volgens K r a n z reageren speciaal zgn. „vasomotoriker” (mensen, met organische of functionele afwijkingen der vaatzenuwen) met onmacht of collaps, waarbij echter psychische factoren zeer zeker een rol spelen.

Bij idiosyncrasie tegen novocaïne kan men bv. de 2% percaïne-oplossing met adrenaline van C i b a toepassen of de 1% tutocaïne-suprarenin-oplossing van B a y e r.

Veel meer onaangenaamheden kan de adrenaline veroorzaken. Vandaar dat men (bv. B é l a v. S i m o n) liever een 4% novocaïne-adrenaline-oplossing toepast, dan een 2%, omdat men dan slechts de helft van de adrenaline behoeft te gebruiken, terwijl deze sterkere oplossing vaak een veel sterkere verdoving geeft en men dus minder behoeft te injecteren.

Hoe het zij, novocaïne heeft zich in de loop der jaren als een voortreffelijk lokaal-anaestheticum doen kennen, waarvan slechts in sporadische gevallen een idiosyncrasie is waargenomen en wanneer men de literatuur naleest komt men tot de overtuiging, dat aan andere bekende lokaal-anaesthetica als percaïne, panthesine, pantocaïne en larokaïne veel grotere bezwaren kleven, om van het vroeger veel gebruikte cocaïne niet te spreken.

Enigszins anders staat het met de bijgevoegde vaatvernauwende middelen. Zoals bekend worden de vaatvernauwende middelen toegevoegd om:

1. de verdoving langer te doen inwerken;
2. minder verdovingsvloeistof te moeten gebruiken;
3. de resorptie van de vloeistof aanzienlijk te verlangzamen;
4. de anaemie van het operatiegebied zo gunstig mogelijk te maken.

Deze redenen zijn dermate belangrijk, dat men zonder deze middelen niet uitkomt. Naast het meest bekende en tot dusverre meest gebruikte adrenaline heeft men tegenwoordig sympatol, ephedren, corbasil, het extract uit de achterkwab van de hypophyse, hypophysine genaamd en uit het longweefsel, clauden. Voorts schijnt men door toevoeging van adrenanol ongewenste nevenwerkingen van adrenaline te kunnen opheffen (toegepast bij neo-sympraline).

Als vervangmiddel voor adrenaline wordt corbasil het meeste toegepast. Men kent de bezwaren, die na injectie kunnen ontstaan en in hoofdzaak op rekening van de adrenaline geschreven kunnen worden. Dit toch is een sterk vergift voor het sympathische zenuwstelsel en veroorzaakt dientengevolge niet zelden beven, hartkloppingen en bloeddrukverhoging. Men doet daarom goed bij patiënten met sterk nerveuze verschijnselen, hartspierdegeneratie of ernstige bloeddrukverhoging, zo mogelijk van adrenaline af te zien. Als vervangmiddel hiervoor komt dan in hoofdzaak corbasil in aanmerking, zijnde 5 à 10 maal minder giftig dan adrenaline.

Corbasil werd na zijn ontdekking door velen als het aangewezen vervangmiddel voor adrenaline beschouwd, evenals voorheen novocaïne de plaats had ingenomen van cocaïne.

Hiervan is men echter teruggekomen. Eerstens werden al vrij spoedig in de literatuur mededelingen gedaan omtrent door corbasil veroorzaakte ernstige bijverschijnselen en wel speciaal vrij plotselinge zwelling van de schildklier, hetgeen vooral voor strumapatiënten gevaarlijk kan zijn. Intussen is gebleken, dat deze verschijnselen niet optreden, indien het linksdraaiende corbasil wordt toegepast. In eerste instantie had men nl. het zg. corbasil-racemat in de handel gebracht (d.i. links- en rechtsdraaiend corbasil door elkaar). Momenteel is er dan ook slechts van linksdraaiend corbasil sprake. In één opzicht staat echter corbasil nog ver ten achter bij adrenaline. Zijn bloedvaatvernauwende werking is nl. geringer, waardoor de verdoving veel minder diep is. Mijzelf is dit in vele gevallen ook opgevallen. Echter ben ik gewoon bij patiënten die sterke verschijnselen vertonen na gebruik van adrenaline, corbasil toe te passen, ook bij patiënten met hartkwalen of sterk verhoogde bloeddruk. Afgezien van de wat geringere anaesthesie is het mij steeds goed bevallen.

De onaangename zwellingen, die vroeger wel na injectie van novocaïn-corbasil optraden, worden door de physioloog Rein (Göttingen) als volgt verklaard: de injectie zou drukverhoging in de arteria carotis veroorzaken (door prikkeling der zenuwtakken hiervan). Hierdoor zou

een aanzienlijk vermeerderde bloedtoevoer naar de schildklier ontstaan en deze abnormale bloedtoevoer zou speciaal bij struma een grote zwelling der schildklier veroorzaken, vooral omdat in deze gevallen dan de veneuze afvoer van het bloed vaak gestremd is.

N e u m a n n raadt aan in gevallen waarin men een sterke anaemie wil bereiken, niet van corbasil af te zien, doch een combinatie van beide injecties toe te passen. Hij injecteert eerst novoc.-corbasil en daarna novoc.-adrenaline. De eerste injectie is als een soort blokkade voor de tweede op te vatten, waardoor adrenaline slechts zeer langzaam in de bloedbaan komt en shockwerking aldus voorkomen wordt.

In verband met een zo nodig individuele toepassing van adrenaline raden verschillende schrijvers aan zelf telkens verse injectievloeistof te bereiden. Deze schrijvers achten dit temeer wenselijk omdat de vloeistof in ampullen of capsules niet steriel zou blijven. Ik wil hier niet te ver op ingaan, doch alleen vermelden, dat steriliteit en goede werking der injectievloeistof van vertrouwde fabrikanten vooral bij ampullen voor jaren gewaarborgd schijnen. B é l a v a n S i m o n deed talrijke injecties met vloeistof uit ampullen van 8 jaar oud en zag generlei onaangename reacties. Ook de gummi-afsluiting der capsules - mits van goede kwaliteit - moet na vele onderzoeken gedurende vele maanden als ondoordringbaar voor micro-organismen beschouwd worden.

De zoëven genoemde auteur beveelt aan de volgende regelen in acht te nemen:

1. Ampullen en capsules moeten in 70 % alc. bewaard worden.
2. de vijltjes voor 't openen der ampullen moeten steriel zijn.
3. de ampullen moeten met reine handen of in een houder aangevat worden.

b. De vraag of men door de injectie ziektekiemen verder in 't lichaam kan brengen, zodat in dieper gelegen delen ernstige ontstekingsverschijnselen ontstaan, wordt door verschillende schrijvers op uiteenlopende wijze beantwoord.

N e u m a n n gelooft zeer zeker aan de mogelijkheid hiervan en beveelt ten sterkste aan, vooral in gevallen van parodontose (Schmutzpyorrhoe) voor de injectie aanstippen van de insteekplaatsen met jothion of 10 % jodium. Hij geeft verschillende voorbeelden van onaangename reacties door de injectie, als hevige ontstekingsverschijnselen van bv. de speekselklieren met hoge koorts. Een arts vertelde mij van een patiënt, bij wie door een tandarts een plaatselijke verdoving was toegediend en welke alleen als gevolg daarvan een meningitis opdeed, die hem grafwaarts voerde. In hoeverre in dit geval de oorzaak gelegen was in een verder brengen van ziektekiemen of van manipulaties met geïnfecteerde instrumenten was natuurlijk niet uit te maken.

Naar mijn gevoel en ervaring op dit gebied behoeft men aan de mogelijkheid van een verder brengen van infectiekiemen door een

injectie niet zoveel waarde te hechten, vooropgesteld natuurlijk dat met een steriel instrumentarium gewerkt wordt.

Ik geloof dan ook, dat men niet zo erg bang behoeft te zijn om plaatselijke verdoving toe te passen, wanneer men met abscesjes, acute ontstekingen en dergelijke te maken heeft. Ik bedoel hiermee niet alleen, dat men rustig kan injiceren wanneer een ontstekingsproces wel aanwezig, doch „passief” is, maar zelfs in gevallen van „actieve” ontsteking. Meermalen heb ik onder verdoving geëxtraheerd in gevallen van actieve acute ontstekingen of bij een acute periodontitis een incisie verricht met daarop volgende trepanatie van 't bot en daarvan meestal gunstige gevolgen gezien. Wanneer een patiënt zich met heftige pijn, veroorzaakt door een acute periodontitis aanmeldt en hem „slechts een spoeling” wordt geadviseerd, dan is hij of zij meestal heel wat slechter af dan indien besloten wordt tot trepaneren van het bot, hetgeen alleen onder verdoving goed mogelijk is. Dit laatste geeft niet slechts een aanzienlijke pijnvermindering doch een veel sneller verloop van het ziekteproces. (Zoals bekend kan men het beste trepaneren met een gewone rozenboor).

B é l a v. S i m o n vermeldt, dat hij nog al eens injecties heeft toegepast in gevallen van chronische etterende processen evenals bij acute ontstekingen zonder nadelige gevolgen te hebben gezien. Hij is van mening, dat de contra-indicatie van locale anaesthesie in ontstoken weefsel zeer zeker een revisie dient te ondergaan. Hij verwijst naar de opvattingen van M a h a i en U s a d e l, die verklaren dat het niet mogelijk is met injecties in ontstoken weefsel een ontsteking, phlegmone of sepsis op een verwijderde plaats te veroorzaken.

Hij hecht ook geen waarde aan het aanstippen met jodium en acht dit zelfs schadelijk, daar jodium de vitaliteit van het slijmvlies in ongunstigen zin zou beïnvloeden en daardoor de locale biologische afweerkrachten tegen infectie zou verzwakken.

In dit verband zij er nog op gewezen, dat men verstandig doet in gevallen van ontsteking waarbij tot extractie onder verdoving wordt overgegaan, de patiënt er op te wijzen, dat de verdoving een grote kans heeft niet „volledig” te zijn. Dit om het vertrouwen van het slachtoffer in uw „verdovingsbekwaamheden” geen onverdiende knauw te geven.

Het zal ieder toch verschillende malen opgevallen zijn, dat bv. bij de verdoving van de n. mandibularis en daarop volgende extractie van enige onderelementen twee of drie extracties pijnloos gelukken, doch de vierde met aanmerkelijke pijn gepaard gaat. Meestal is dit dan een element met periodontale ontsteking. Wanneer men alleen een dergelijk element moet extraheren, is het resultaat der verdoving niet zo erg tevredenstellend. Het onbegrijpelijke van het geval, volgens de opvatting van velen is nu, dat de extractie pijnlijk verliep, ondanks een ogen-schijnlijk gelukte geleidingsanaesthesie. In de discussie na een voordracht van de chirurg R o e g h o l t werd dit probleem ter sprake gebracht, zonder dat het tot een verklaring van 't geval kwam. Bij be-

studering der betreffende literatuur is mij gebleken, dat de oplossing vrij eenvoudig moet zijn.

Wat toch is 't geval! Bij perineurale injectie van bv. de n. mandibularis, bereikt men niet 't zelfde resultaat als bv. bij doorsnijding van deze zenuwtak. D.w.z. dat men door de verdoving niet de geleiding van elke prikkel naar de hersenen te niet doet. Bijzonder heftige pijnprykkels gaan gewoon door of worden door de verdoving slechts ten dele geremd. En dat ontstoken zenuwtakjes voor pijnprykkels veel gevoeliger zijn dan normale is welbekend. Men kan dit bij toepassing van electro-sterilisatie eveneens duidelijk constateren; bij heftige acute ontsteking is de toepassing van een galvanische stroom van $\frac{1}{2}$ m ampère in het wortelkanaal reeds zeer gevoelig, terwijl normaal tot 3 m ampère kan worden gedaan.

Nog even wil ik terugkomen op het infectiegevaar. Mij is zeer dikwijls opgevallen, dat de ergste napijn en na-ontsteking niet voorkomen na extracties in zeer verwaarloosde monden met allerlei ontstekingen, doch veel meer in die gevallen, waarin de extractie moeilijk gelukte of een beduidende vleeswond ontstond.

Ik geloof dan ook, dat de injectie in ontstoken weefsel niet zo zeer van belang is, vooropgesteld natuurlijk, dat deze op de juiste wijze geschiedt. De ontstekingsprocessen zullen meestal plaatselijk het lichaam tot afweerreacties opwekken, waardoor de nã-infectie als gevolg van een tandheelkundige ingreep veel minder kansen geboden worden.

Alleen zou ik nog willen vermelden een geval met dodelijke afloop, dat een tiental jaren geleden in mijn praktijk voorkwam.

Ter behandeling vervoegde zich bij mij een man van omstreeks 35 jaar, die ik na inspuiting aan de intredingsplaats van de n. mandibularis, M₁ i. s. extraheerde. Patiënt had licht ontstoken hypertrophisch tandvlees, verder was het gebit intact, hoewel de mond onverzorgd was. De extractie verliep normaal, doch na enige dagen kwam de patiënt terug met pijn; bij onderzoek bleek, dat het tandvlees zowel in de buurt van de extractiewond als verder langs de hele onderkaak aanmerkelijk gezwollen was. De ontsteking bleek niet te genezen. Ondanks allerlei spoelingen en aanstippen met diverse adstringentia (waarbij ik met pyralvex nog het beste resultaat had) zwol het tandvlees zowel in onder- als bovenkaak tot boven de snijkanten en kauwvlakken der elementen. De lappen hingen er a.h.w. bij. De etterige afscheiding was zeer hinderlijk en vloeide regelmatig in de mond. De patiënt voelde zich tamelijk-ziek hoewel hij geen hoge koorts had. De behandelende huisarts weet aanvankelijk een en ander aan de extractie. Daar mij dit vrijwel onmogelijk voorkwam, onderzocht ik het geval nader, waarbij bleek, dat van te voren de patiënt reeds eiwit in de urine had, zonder dat hiervan de oorzaak was vastgesteld. De toestand van de patiënt, bij wie zich tijdens het verloop van zijn ziekte ook nog bloeduitstortingen aan de benen manifesteerden, leidde tot een nauwgezet onderzoek. Hierbij kwam vast te staan, dat hij lijdende was aan

leukaemie, waaraan hij enkele maanden later succombeerde. De tandheelkundige ingreep was dus allerm minst oorzaak van het ziekteproces, doch bleek een indicator te zijn geweest.

c. Om beschadiging van bloedvaten (venen of arteriën) te vermijden, dient men, volgens Neumann de topographisch-anatomische verhoudingen van „het operatieveld” goed te kennen, en hij acht sectiemateriaal ten dienste van de studie onontbeerlijk. Hoeveel van dit alles moet men thans alleen door ervaring leren. Wij kennen de methode om te controleren of de injectienaald in een bloedvat is ingebracht (aanzuigen van bloed met de injectiespuit). Dit is niet altijd te vermijden. Vooral in ontstoken weefsel wil het nog al eens voorkomen, dat men bij de injectie een vat raakt.

Volgens Sicheer komt een injectie in een vene nog al eens voor bij verdoving van de n. alveolaris inferior (injectie in de zenuwstam) of aan de tuber maxillae. Dit is ook mijn ervaring.

Kranz acht adrenaline intraveneus ingespoten 50 maal giftiger dan subcutaan, novocaïne 10 maal. Hij maakt melding van een geval, waarbij door een intraveneuze injectie na enige seconden een zware collaps en ademstilstand intrad. Slechts na een uur lang toegepaste kunstmatige ademhaling en inspuiting van cardiasol kon de patiënt weer in het leven geroepen worden.

Corbasil schijnt in dergelijke gevallen aanzienlijk (\pm tien maal) minder giftig te zijn. Een verklaring te meer voor het feit, dat corbasil heel wat beter verdragen wordt. Het is mij verschillende malen overkomen, dat ik bij toepassing der anaesthesie een vene raakte. Ernstige verschijnselen heb ik er nooit bij waargenomen, wel dat de patiënt plaatselijk een anaemische zône krijgt, hetgeen ietwat „vreemd” aandoet en wel aanleiding geeft tot een onaangename gewaarwording van de patiënt. Zeer gevaarlijk is de vaatbeschadiging te noemen, wanneer de injectievloeistof, -naald of -spuit niet steriel zijn. Ieder kan zich dan de mogelijke gevolgen duidelijk voorstellen. De mechanische beschadiging op zich zelf heeft meestal weinig te betekenen. Meestal ontstaat ter plaatse een klein haematoom, dat tot enige napijn aanleiding kan geven. Zelden komt de beschadiging van een arterie voor; de elasticiteit van de wand dezer bloedvaten is als een goed beschermingsmiddel te beschouwen. Komt het echter tot een perforatie, dan treedt als eerste gevolg zeer snel een haematoom op. Het meest schijnt dit voor te komen aan de achterzijde der maxilla in de buurt van de tuber, wanneer de arteria alv. sup posterior geraakt wordt. Er ontstaat een soms zeer harde zwelling, waarbij de wang gedurende een achttal dagen een sterk verkleurd uiterlijk kan hebben. Een enkele maal heb ik dit zelf in de praktijk waargenomen zonder enig verder nadelig gevolg.

d. De beschadiging van zenuwen zal tot stand komen, indien de injectie een zgn. endo-neurale is, in tegenstelling met de peri-neurale, die algemeen wordt beoogd. Vooral bij de mandibulaire geleidingsanaesthesie, dient men er op bedacht te zijn, niet in de n. alv. inf. zelve te injiceren. De verdoving is dan weliswaar prachtig, doch meermalen

zijn de gevolgen van onaangename aard. Typisch is, dat sommige schrijvers (C z i e z y n s k y en L i n d e m a n n) speciaal de endo-neurale injectie aanbevelen, omdat deze bij geringe dosis reeds een volmaakte verdoving geeft. Naar mijn ervaring is dit ook wel juist, echter ondervond ik meerdere bezwaren, reden waarom ik zoveel mogelijk deze endo-neurale injectie tracht te vermijden. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de topografische omstandigheden zó zijn, dat men ook niet gemakkelijk in de mond in een grote zenuwtak zal injecteren. Enige jaren geleden extraheerde ik bij een patiënt van \pm 45 jaar een M_3 i. d. Dit was zijn eerste extractie. De verdoving was van dien aard, dat hij met een brede glimlach de spreekkamer verliet, vervuld van dankbare gevoelens. Na een week belde hij op: de verdoving was er nog en dit leek hem te lang. Inderdaad moet deze gewaarwording niet langer dan een halve dag duren, maar bij deze patiënt was de werking der verdoving na vier maanden nog niet geheel verdwenen. De patiënt ondervond allerlei bezwaren, bij het eten, scheren, etc. Zeer waarschijnlijk moet deze complicatie toegeschreven worden aan een endo-neurale injectie, waarbij een laesie van de n. alveolaris inf. is ontstaan. Uit het verloop der anaesthesie maakte ik reeds op, dat deze waarschijnlijk endo-neuraal was geschied.

Uit dierproeven is het B é l a v. S i m o n gebleken, dat bij endo-neurale injectie, de ingespoten zenuw een sterke bloederige infiltratie vertoonde. Histologisch onderzoek toonde tevens aan, dat het epineurium, de bindweefselshede van de zenuw, met rode bloedlichaampjes doordrenkt was, terwijl de zenuwsubstantie tussen de zenuwdraden grote openingen vertoonde. Een en ander bevestigt de veronderstelde beschadiging, waardoor de normale functie natuurlijk ernstig gestoord wordt.

Het herstel van een beschadigde zenuwtak kan men bevorderen door bestraling met infrarood of ultra-violet licht. In ernstige gevallen zal men m.i. goed doen de patiënt naar een neuroloog te verwijzen, voor verdere behandeling.

Bekend is de - meestal tijdelijke - facialisverlamming, die na een mandibularinjectie kan optreden, zich manifesterende in een afhangen van de betreffende mondhoek hetwelk bij lachen en spreken sterker, tot uiting komt, voorts in de functie van het bovenste ooglid aan de tegenovergestelde zijde.

Deze verlamming kan optreden, indien men te hoog en te ver naar achter injecteert. Van belang is daarom, dat men een injectienaald van niet langer dan 42 mm gebruikt en deze slechts over een lengte van 25 mm in het slijmvlies steekt. Ook bij te snel en onder grote druk injecteren, kan de vloeistof de n. facialis bereiken. Men moet echter aannemen, dat in die gevallen een afwijking van de normale loop van de n. facialis bestaat. Normaal loopt de n. facialis door de fossa retro-mandibularis van achter naar voren en wordt op deze plaats door de glandula parotis omhuld. In sommige gevallen echter loopt de n. facialis zelve of één van haar twee hoofdtakken langs de binnenzijde van

de parotis en ligt dan vrij in de buurt van de hals van de ramus ascendens. Tegelijkertijd ontstaat dan meestal een verdoving van de n. auriculotemporales.

Gelukkig verdwijnen deze verlammingen zeer spoedig. In die gevallen, waarin ze langer aanhouden, veroorzaken ze veel last, daar de motorische functie van deze zenuw, speciaal door de verzorging van mimische musculatuur van zeer veel belang is. De behandeling dezer gevallen behoort tot het domein van de neuroloog.

N e u m a n n waarschuwt tegen beschadiging van de nervus mentalis bij extractie van een der onderpraemolaren. Komt deze ongelukkigerwijze tot stand, dan is een gevoelloosheid van de onderlip het gevolg, die kan weken duren.

K r o n beschrijft een geval van verwonding van de n. lingualis, ontstaan tijdens de plaatselijke verdoving van de wortelresten van een M_3 i. s. De linguale injectie, waarvoor K r o n ten zeerste waarschuwt, vooral dicht bij de mondbodem, had als gevolg een verlamming van de linkerhelft van de tong, die meer dan een jaar duurde en allerlei onaangename spreek-, slik- en eetbezwaren met zich bracht. Uit de functie van de tong laten zich de bezwaren voldoende afleiden.

De beschadiging van een zenuwtak kan naast een verlamming, eveneens een neuritis tot gevolg hebben, die zeer pijnlijk kan zijn en niet zelden behandeling met alcoholinjecties vergt. Speciaal bij de n. lingualis en de n. mentalis schijnen deze neuritisachtige verschijnselen nogal eens op te treden.

In dit verband wil ik nog wijzen op een verschijnsel dat bij verdoving van de n. alv. inf. nog al eens optreedt, nl. het niet verdoofd zijn van de 3e molaar hoewel de anaesthesie van de n. alv. inf., af te leiden uit de desbetreffende kenmerken, volledig tot stand gekomen schijnt. S i c h e r geeft hiervan een verklaring, die, naar mij op grond van de ervaring wil toeschijnen, alleszins acceptabel is. Hij zegt, dat het meermalen voorkomt, dat de rami dentalis posterior van de 3e molaar niet, zoals gewoonlijk, van de stam der n. alv. inf. in de canalis mandibularis zich aftakken, doch $1\frac{1}{2}$ cm boven de intreeplaats van de n. alv. inf. in het foramen mandibulare. Deze zenuwtakjes of tak divergeren dan naar voren van de hoofdstam en hebben een eigen intreeplaats in de onderkaak, die vóór en boven het foramen mandibulare ligt.

Correctie van de niet volledige (M_3)-verdoving kan men dan bereiken door een tweede injectie, iets hoger en ± 4 mm minder diep. Uit enige gevallen heb ik gemeend te mogen afleiden, dat deze opvatting juist is.

e. Gebruik van ondeugdelijk materiaal.

B é l a v. S i m o n wijst er op, dat een lange, dunne en vooral buigzame injectienaald van groot belang is om breuk ervan te vermijden. Volgens hem voldoen de V_2 a-injectienaalden van Krupp 17×42 mm aan alle voorwaarden, die men kan stellen. Hij geeft tevens aan, dat de punt van de naald onder een hoek van 45° geslepen moet zijn,

daar een te lange punt gemakkelijk krom buigt en daardoor pijnlijke en vaak ontstoken insteekplaatsen kan teweeg brengen. Een dunne naald met scherpe punt is z.i. één van de beste voorbehoedmiddelen tegen na-infectie. Inderdaad kan ik deze mening onderschrijven. De dunne injectienaald met scherpe punt geeft een weinig voelbare prik, terwijl de buigzaamheid van de naald bij bewegingen van de patiënt, naaldbrek voorkomt. De lengte moet dusdanig zijn, dat bij mandibulair-injectie nog ± 1 à $1\frac{1}{2}$ cm van de naald buiten het slijmvlies steekt, zodat bij een eventuele breuk, die doorgaans vlak bij 't aansluitdopje plaats heeft, het breukstuk nog zonder veel moeite te verwijderen is. Sinds jaren gebruik ik slechts Krupp-naalden van 42 mm lengte en naaldbrek is mij, ondanks een groot aantal injecties, nog nooit overkomen.

In het eerste jaar van mijn praktijk is mij dit euvel bij het gebruik van dikkere, minder buigzame naalden, meermalen gepasseerd. De dikke, stevige, korte naald, die zogenaamd niet kan breken, heb ik dan ook afgezworen.

Brek van een injectienaald is slechts in twee gevallen van belang n.l. 1. bij injectie in de canalis pterygopalatinus en 2. bij de mandibulair-injectie.

De eerste mogelijkheid kan men uitsluiten door deze injectie ter verdoving van de 2e trigeminustak niet toe te passen. M.i. zijn de bezwaren groter dan de voordelen. Naast een naaldbrek, die in een dergelijk nauw kanaal bij afweerbewegingen van de patiënt veel eerder dan normaal kan optreden, is beschadiging van de arterie in dit kanaal niet buitengewoon, terwijl de noodzakelijke verwijdering van een breukstuk buitengewoon onaangenaam is.

In het tweede geval zal men met de verwijdering van een stuk naald wel minder moeite hebben, doch soms kan dit nog grote moeilijkheden opleveren. Sommige schrijvers betogen, dat men het breukstuk rustig kan laten zitten en slechts de patiënt van 't geval op de hoogte behoeft te brengen. Anderen daarentegen wijzen op de grote gevaren, die aan een achtergebleven naald-fragment verbonden kunnen zijn. Naar mijn meening behoort men zo'n stuk zoveel mogelijk te verwijderen. Dit geschiedt het beste door een incisie ter plaatse van de fractuur en liefst terstond na het breken. Door tamponnade tracht men de bloeding te stelpen, waarna men met 'n stevig pincet of een klem de naald tracht te grijpen. Ik wil hier niet verder op ingaan, doch alleen nog even de hoofdpunten aangeven hoe men dit accident zoveel mogelijk kan voorkomen.

1. Gebruik lange, dunne, vlijmscherpe, buigzame naalden.
2. Liefst van roestvrij materiaal, waardoor verzwakking door corrosie uitgesloten is.
3. Bezig de juiste injectie-techniek.

Neumann adviseert bij de geleidingsanaesthesie als volgt te werk te gaan: Men voert de naald in 't slijmvlies even voorbij de

crista temporalis, mediaal natuurlijk van de opgaande tak van de mandibula. Daarbij wordt de musculus buccinatorius doorstoken terwijl men de musc. pterygoideus internus mediaal passeert. De naald gaat nu tussen de n. lingualis en het binnenvlak van ramus ascendens door tot aan het foramen mandibulaire. Op deze plaats ligt de n. lingualis ongeveer 1 cm voor de n. alv. inf.

f. injectie-techniek.

Naast het op de juiste wijze inbrengen van de injectienaald is tevens van groot belang de snelheid waarmee de injectievloeistof ter plaatse wordt ingespoten. Het algemene voorschrift is, om langzaam en zonder druk te injiceren. Langzaam inspuiten is vooral van groot belang bij hartpatiënten, in het algemeen bij degenen, die de verdoving minder goed verdragen. Het is mij opgevallen, dat de bijverschijnse-len van de injectie juist bij hartpatiënten erg meevallen. Ik schrijf dit vnl. toe aan de voorzorgen, die men in deze gevallen in acht neemt, nl. voorzichtig inspuiten van niet te grote hoeveelheden vloeistof (liefst novoc.-corbasil). Kalmerend optreden tegenover de patiënt, die men aldus op z'n gemak stelt en waarvoor men zich de tijd gunt.

Het zonder druk inspuiten is van belang, omdat men daardoor vermijdt, dat eventuele infectiekiemen kunstmatig verder worden gebracht. Tevens is het langzaam en zonder druk spuiten aan te bevelen, omdat de eventuele pijn (weefselscheuring) dan veel geringer is, hetgeen bij angstige nerveuze patiënten en ook bij hypertensie van groot belang is.

De algemene verdoving.

Zeer in 't kort zou ik nog enige zinsneden willen wijden aan de toepassing der algemene verdoving in de tandheekunde. Ik acht me ervan ontslagen de voor- en nadelen te bespreken. Mijn bedoeling is slechts ons af te vragen of de algemene verdoving in onze praktijk gewenst is en zo ja, of men deze dan vaak zal moeten toepassen. Ik mag dan wel erbij zeggen „noodgedwongen”. Want men mag na alle verbeteringen, die in de loop der jaren in de locaalanaesthesie zijn aangebracht, m.i. de algemene verdoving slechts „noodgedwongen” toepassen. Waarschijnlijk zijn ongeveer alle collega's het hierover eens. Echter, wanneer men zijn oor zo eens te luisteren legt, blijkt alaraz, dat het woordje „noodgedwongen” toch nog wel op heel verschillende wijze geïnterpreteerd wordt.

Voor mij betekent het echter, dat aan de narcose in de dagelijkse praktijk practisch geen behoefte is. De indicatie in de praktijk is ongeveer aldus:

1. Extractie van veel elementen bij zeer angstige, nerveuze patiënten, die met lekenoordeel de narcose het ideaal vinden. Eerst zal men zoveel mogelijk moeten trachten deze patiënten te kalmeren, een beter oordeel bij te brengen om hen daarna onder locaalanaesthesie te behandelen.

2. Behandelingen van phlegmonen of grote abscessen. Deze behoren niet in onze spreekkamer thuis, doch dienen in een ziekenhuis te geschieden.

3. Extractie van de 3e molaar bij aanwezigheid van kaakklem.

Dit is m.i. de enige indicatie voor de tandheelkundige praktijk. Men kan evenwel bijna altijd op andere wijze ook tot het gestelde doel geraken: spoeling, incisie e.d. en na verdwijning van de trismus-extractie onder mandibulair-anaesthesie.

Indien de kaakklem niet gemakkelijk wil verdwijnen, zou men volgens *K r i v a n i n* zeer goed tot het gestelde doel geraken, door injectie van de motorische zenuw van de m. masseter. *K r i v a n i n* injecteert 2 cc injectievloeistof even onder de jukboog vóór de proc. coronoïdeus en wel in verticale richting.

Ervaring hiermede heb ik niet, wellicht verdient de methode aanbeveling. De resultaten schijnen zeer gunstig. Afgezien nog van alle nadelen der narcose, uitgezonderd misschien de lachgasnarcose, is een tandartsen-behandelkamer voor dat doel ten enenmale ongeschikt.

Voorts heeft elke narcose (uitgezonderd de injectienarcose) het nadeel, dat het operatiegebied min of meer geblokkeerd is, waardoor de tandheelkundige manipulaties niet weinig gehinderd worden. En ten slotte het aspiratie-gevaar. *N e u m a n n* beschrijft enkele gevallen van longaandoeningen (abscessen, etc). ontstaan door aspiratie van „longvreemde” delen, afkomstig uit de mond. Dit is natuurlijk een zeer onaangename complicatie, die men op allerlei manieren zal moeten trachten te voorkomen. In de sporadische extracties bij patiënten onder narcose is dit mij gelukkig nimmer overkomen; wel werd het mij duidelijk, dat er niet zo veel nodig is om de patiënt een stuk kies of tandsteen te doen aspireren.

Naschrift:

Bij de gedachtenwisseling naar aanleiding van dit onderwerp kwam o.a. tot uiting, dat het mechanisme van de lokaal-anaesthesie nog zeer onduidelijk is. Indien men de opvatting van *L e w i s* aanneemt (*Aug./Sept. Nr. Tijdschr. van Tandheelkunde*, jaargang 1946; Prof. *B u y t e n d i j k* „Over de pijn”) zou de pijnindruk ontstaan door het vrijkomen van histamine; men zou zich kunnen voorstellen, dat het lokaal-anaestheticum het vermogen bezit histamine chemisch te binden en daardoor als prikkelend element uit te schakelen. Eén en ander is echter hypothese.

Voorts was door enkele sprekers waargenomen, dat na injectie van zelfs een geringe dosis novocaïne-adrenaline soms een heftige lendenpijn optreedt, die wel 10 minuten en langer aanhoudt. Dit verschijnsel zou waarschijnlijk terug te brengen zijn tot de reactie van de niervaten, hoewel ook van een psychische reactie sprake kan zijn. Zelf nam ik dit verschijnsel meerdere malen waar, doch uitsluitend bij zeer nerveuze patiënten.

Dat in de onderkaak een overigens geslaagde mandibulairverdooving

(perineurale injectie) niet een pijnloze extractie van een periodontisch element insluit, dus géén volledige „blokkade” optreedt, heb ik trachten te verklaren. Deze verklaring werd niet door allen gedeeld; er werd o.a. verondersteld, dat de extractiepijn in dergelijke gevallen niet is opgeheven, omdat er nog mogelijkheden van geleiding der pijnprikkels bestaan langs andere weg (bv. de sympathische vezels).

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Bèla v. Simon „Über die Injektionsanaesthesia”. Referat
erstattet der IX. Internationalen Zahn-
ärztekongress der F.D.I. Wien 1936.
- Dr. H. Sicher „Anatomie und Technik der Leitungs-
anaesthesia”.
- Prof Dr. B. Mayrhofer „Die Praxis der Zahnextraction, einschliesz-
lich der örtlichen Schmerzbetäubung”.
- Prof. E. Poulsson „Lehrbuch der Pharmacologie”.
- Prof. Dr. O. Storm v. Leeuwen „Locaalanaesthetica”.