

De sensibiteit van het dentine

door H. J. van de Kamer

Het zou, zoowel voor patiënt als tandarts, veel aangenamer en eenvoudiger zijn indien er geen sensibel dentine bestond. Voor de patiënt was de tandarts dan niet meer een plaag, terwijl de tandarts zelf zijn werk met veel meer gemak zou kunnen verrichten. De gevoeligheid van het dentine bestaat echter en het is dan ook niet te verwonderen, dat gelijk met de ontwikkeling der conserveerende techniek, ook is gezocht naar middelen om de pijnfactor hierbij te elimineren, althans tot een minimum te reduceeren.

Het aantal publicaties op het gebied der dentine-sensibiteit is dan ook zeer groot. Ik zal trachten een overzicht te geven van de problemen en mogelijkheden die zich op dit gebied voordoen, zonder hierbij echter bepaalde nieuwe gezichtspunten te openen.

De sensibiteit van het dentine kan men op verschillende manieren constateeren met prikkels: *a.* thermisch

b. mechanisch-traumatisch

c. chemisch

d. electricisch.

Een clinische indeeling der gevoeligheid van het harde tandweefsel welke geldt voor alle hierboven genoemde prikkels is de volgende:

1. ongevoeligheid van glazuur.
2. grootste gevoeligheid op de glazuur-dentinegrens en tandhals.
3. beduidend mindere gevoeligheid *in* het dentine.
4. Verhoogde gevoeligheid van het dentine in de nabijheid der pulpa. Een met glazuur bedekt element reageert pas op temperatuurprikkels van beneden 15°C . en boven 80°C . met pijn. Wanneer echter het glazuur verwijderd is, reageert het blootliggende dentine reeds beneden $+ 29^{\circ}\text{C}$. met pijn.

Walckhoff gaf op grond van een groote clinische ervaring, een methode aan, waarmede het mogelijk is de toestand van dentine en pulpa te bepalen. Deze thermometrische methode wordt uitgevoerd met een, van een thermometer voorziene spuit, waarmede men 10 druppels water op het dentine brengt. De toestand van dentine en pulpa kan men aan de hand van onderstaande tabel bepalen:

pijnreactie bij $15-18^{\circ}\text{C}$.	duidt op normaal dentine.
„ „ $18-23^{\circ}\text{C}$.	hyperaesthetisch dentine.
„ „ $23-28^{\circ}\text{C}$.	pulpitis acuta.
„ „ $41-43^{\circ}\text{C}$.	pulpitis purulenta.

O. Witt onderzocht de temperatuurgevoeligheid van het dentine met behulp van een koperen staaf van 12 cm lengte en 8 mm doorsnede, waarin een thermometer was bevestigd. De staaf eindigde in een ong. $2\frac{1}{2}$ cm lange fijne punt, waarvan uit-

einde iets was afgeslepen. Na verwarming der staaf kon het dentine met de stompe punt worden afgetast. Normaal dentine reageert volgens Witt met pijn op temperaturen beneden 24—27° C. en boven 50° C. Tusschen 35 en 45° C is het normale dentine volkomen gevoelloos. Bij 27—35° C. en bij 45—50° C. heeft de patiënt alleen het gevoel dat er iets op het dentine is gekomen.

Volgens Türkheim is het dentine niet in staat, koud of warm te onderscheiden. Op temperatuurprikkelers reageert het dentine uitsluitend met pijn. In het bijzonder voor koude-prikkelers is het dentine gevoelig. Heisz constateerde, dat bij snel openvolgende prikkelingen van eenzelfde plaats op het dentine, met behulp van een verwarmd koperstaafje, vermoedheidsverschijnselen optreden. Er was dan een steeds grootere warmte-hoeveelheid noodig om een reactie te veroorzaken. Voorts was de prikkelingsgraad in alle lagen van het dentine gelijk.

Volgens Witt zijn er in het dentine „Temperaturpunkte” te vinden, die uitsluitend op temperatuurprikkelers reageren, doch niet op mechanische prikkels, b.v. met een op lichaamstemperatuur gebrachte sonde. Het omgekeerde is echter niet het geval. De plaatsen, die op mechanische prikkels reageren, zgn. pijnpunten, doen dit ook op temperatuurprikkelers. Het aantal temperatuurpunten zou beduidend grooter zijn dan het aantal pijnpunten. Dit feit zou van groot belang kunnen zijn in verband met de boortechniek. Door n.l. de wrijvingswarmte bij het boren te elimineeren, b.v. door waterkoeling zou de caviteit-prepareatie veel minder pijnlijk kunnen worden. Inderdaad kunnen wij constateeren dat het nat slijpen en boren veel minder gevoelig is voor den patiënt. Bij de tandhalzen treft men echter een groot aantal pijnpunten aan, grooter dan ergens anders in het dentine.

Ook bij de glazuur-dentinegrens liggen de pijnpunten dicht opeen. Onder deze grens neemt het aantal pijnpunten echter plotseling sterk af om bij het naderen der pulpa weer toe te nemen. Behalve de temperatuur- en pijnpunten bestaan er volgens Türkheim bovendien nog tastpunten, die bij aanraking geen pijn doen.

Munch constateerde bij aftasting van een breed vlak van een caviteit met een harde scherpe naald, dat het aantal pijnpunten veel geringer in aantal was, als overeen zou moeten komen met het aantal blootliggende dentinekanaaltjes. Heeft misschien niet ieder dentinekanaaltje een begeleidend zenuwtakje? Hoewel op het gebied der dentine-enerveering nog vele vragen open staan, weten wij nu toch wel door de onderzoekingen van Toyoda die een nieuwe techniek n.l. de electromose, toepaste bij het vervaardigen van histologische tandpreparaten en door de zeer grondige en interessante publicatie van onze landgenoot H. Berkelbach van der Sprengel, dat het dentine door merglooze zenuwvezels wordt geenerveerd. De zenuwvezels loopen samen met de vezels van Tomes door de dentinekanaaltjes. Voordat het histologisch bewijs voor het bestaan van zenuwvezels in het dentine was geleverd bestond er een levendige strijd tusschen de aanhangers der theorie der nerveering van het dentine en de voorstanders van de hypothese van Magioto, die aannamen dat de odontoblasten met hun uitloopers de prikkels overbrengen op de zenuwcellen in de pulpa, waarmede zij in verbinding zouden staan. (Dentinoblastische theorie).

De bijzondere gevoeligheid van het dentine in vergelijk met andere weefsels zou dan te verklaren zijn door het zeer groot aantal dentinekanaaltjes per mm² met in ieder kanaaltje een zenuwvezel, tegenover de huid waarin per mm² slechts 1—2 sensible zenuwtakjes zouden voorkomen. De bijzondere gevoeligheid vooral van de glazuur-dentinegrens zou evenzoo te verklaren zijn door aan te nemen, dat de zich in deze zone juist zoo sterk vertakkende kanaaltjes ieder een zenuwtakje meevoert.

Behalve de normale gevoeligheid van het dentine kennen wij ook nog een andere vorm, n.l. de hypersensibiliteit van het dentine. Tandbeen, dat niet bedekt is door glazuur of cement (aan den tandhals) wordt door de inwerking van hitte, koude, zuren, zoet en zoute spijzen en dranken, speeksel, schurende klammers etc. zeer sensibel. Deze hyperaesthesie van het dentine is te constateeren met een sonde. Bij aanraking een hevige gevoeligheid, die direct verdwijnt in tegenstelling tot een pulpa-aandoening, waarbij de pijn nog langeren tijd blijft voortduren. Deze hyperaesthesie van het dentine ontstaat volgens Walkhoff door:

1. glazuurafsplintering ten gevolge van mechanisch geweld (slag, stoot enz. op iedere plaats der tand.
2. afslijting der snijkanten en kauwvlakken ten gevolge der kauwactie, in het bijzonder bij oudere personen of door zeer harde voedingsmiddelen.
3. abrasie der dunne glazuur- en cementlaag aan de tandhals. Gepraedisponoerd hiervoor zijn de vaak onvolledig verkalkte plaatsen van het glazuur en waar het tandvleesch bij ouderen zich heeft teruggetrokken.
4. caries.

De directe oorzaak der hyperaesthesie zijn chemisch de prikkelende stoffen, vooral koolhydraten, in gisting zijnde voedingsmiddelen, die zich in de nissen gevormd door tand en tandvleesch ophoopen. Ook scherpe tandreinigingsmiddelen, die de dunne glazuur en cementlaag afslijpen en door hun chemisch actieve bestanddeelen het tandbeen door hun steeds herhaalde toepassing prikkelen.

Niet overal vindt men het sensible dentine. Hoofdzakelijk bij de glazuur-dentinegrens en bij de tandhals waar het cement niet meer aanwezig is, dus vooral bij de labiaalvlakken van boven- en onder-fronttanden en de buccaalvlakken der molaren.

De foramina coeca der M1 en M2 in de onderkaak zijn ook vaak zeer gevoelig. Bij beginnende caries van het dentine vindt men ook hypersensibel dentine. Wanneer echter het proces verder voortschrijdt, verdwijnt deze gevoeligheid. Bij het cariesproces in het dentine onderscheidt men histologisch in volgorde van buiten in de richting der pulpa:

1. verweekt dentine.
2. ontkalkt dentine.
3. ondoorschijnend dentine.
4. transparant dentine.
5. ondoorschijnend dentine.

Volgens *Walkehoff* is het mogelijk deze diverse zônes bij de caviteitpraeparatie klinisch vast te stellen. De totaal verweekte dentine-massa is ongevoelig. Na verwijdering hiervan komt men plotseling op een sterk gevoelige zône (nr. 3). Hierop volgt een zône van verminderde gevoeligheid (nr. 4) en daarop weer een sterk sensible zône (5).

Behalve de locale oorzaken der hypersensibiliteit zijn er ook nog psychische factoren. Intellectueelen en hoofdarbeiders, zooals schrijvers, artsen, musici, schilders en toneelspelers vertoonen ook vaak een sterk verhoogde dentine-sensibiliteit. Ook andere physiologische en pathologische factoren kunnen van invloed zijn en reflectorisch een hyperaesthesie van het dentine bewerkstelligen. Zoo b.v. volgens *Scheff*, zwangerschap, chlorose, afwijkingen in de menstruatie, hysterie, nervositeit, reconvallescentie, puberteit bij meisjes, doorgaans zittend werken. Bovendien bij personen met sterk zuur reagerend speeksel of dat kleverig en dradentrekkend is.

Dat het dentine gevoelig is voor electriche prikkels is welbekend. Onze landgenoot *Fuyt* publiceerde een methode om de vitaliteit van een element vast te stellen met behulp van een inductie-apparaat. Nog steeds maken wij van deze electriche methode een dankbaar gebruik. Tegenwoordig maakt men voor het wetenschappelijk onderzoek van de dentine-gevoeligheid gebruik van het Bois-Reymond inductie-apparaat, waarbij de primaire- en de secundaire spoelen nauwkeurig meetbaar ten opzichte van elkaar kunnen worden verschoven. Het naar elkaar toebrengen der spoelen geeft echter geen evenredige stroomverhoging. Het apparaat moet dus vooraf geijkt worden, b.v. met een spier-zenuw praeparaat van een kikker. Ook de Wagnersche hamer van het inductie-apparaat wordt door zijn inconstante werking vaak vervangen door een constant werkende kwik-interruptor.

Hobohm constateerde dat het glazuur 3,2—3,3 maal zoo groote hoeveelheid relatieve electriche eenheden noodig heeft als het dentine om tot eenzelfde reactie te leiden. Bovendien gelukte het om in één caviteit punten van verschillende electriche gevoeligheid aan te toonen. Dit dus analoog met de dentine reactie op temperatuur-prikkels.

Heisz onderzocht het dentine met behulp van electriche gelijkstroom 5 V,

waarbij hij één pool aanbracht in een speciaal hiertoe geprepareerde caviteit met amalgaanvulling (voor beter contact) terwijl de tweede pool, een fijn gepunte koperdraad, voor het eigenlijke onderzoek werd benut. Heisz constateerde dat er verschil in prikkelbaarheid bestaat in de diverse dentine-lagen. Naar de pulpa toe wordt de gevoeligheid voor elektrische stroom grooter. Bovendien is bij het gebruik van gelijkstroom, de stroomrichting van grooten invloed.

Wij hebben gezien dat de gevoeligheid van het dentine op vier verschillende manieren is te constateeren, nl. thermisch, mechanisch, chemisch en electrisch. Bij onze poging de dentine-sensibiliteit in de praktijk te beïnvloeden kunnen deze 4 groepen elk afzonderlijk alsook in combinatie worden aangewend.

Thermische beïnvloeding:

Tijdens het boren ontstaat er wrijvingswarmte, welke zoo gering mogelijk gehouden moet worden. De boor moet niet steeds in actie blijven, doch het is wenschelijk afwisselend te boren en even te pauseeren, b.v. volgens het z.g.n. „Komma-verfahren“ van Walkhoff nl. $\frac{1}{5}$ sec boren en $\frac{4}{5}$ sec rust. Boor en dentine hebben dan weer gelegenheid om af te koelen. Stompe boren verhoogden de wrijvingswarmte. Een boor die in een met speeksel gevulde caviteit wordt gebruikt, raakt verstopt en werkt even slecht als een botte boor. Daarom verdient het aanbeveling de caviteit zeer goed droog te houden tijdens de praeparatie. Tevens bereikt men hierdoor dat de protoplasma-inhoud der dentinekanaaltjes wordt verdroogd, waardoor de temperatuur en pijnprikkels niet goed zullen worden waargenomen.

De „Drator“ van Abraham Sr. en Jr. is een soort warme-luchtblazer aan het handstuk, waarmee dus de caviteit voortdurend droog gehouden kan worden.

Aan den anderen kant zijn er toestellen geconstrueerd, welke een afkoeling veroorzaken. Zoo is er een constructie, waarbij de boor steeds op een temperatuur van -20° C wordt gehouden. Vele toestellen werken met behulp van koolzuur. Door het te behandelen element flink af te koelen, worden de zenuwen in hun functie verlamd. Zoo o.a. de carboflux van Weskien de apparaten van Walkhoff en Albrecht.

Voor de patiënt is de applicatie niet altijd een onverdeeld genot, bovendien zijn de toestellen tamelijk prijzig. Volgens mijn ervaring werkt wel goed een eenvoudige waterkoeling met water van mondtemperatuur (waterspuit a.d. Unit), doch het nadeel is dat men geen goed overzicht meer heeft van de caviteit.

Ten slotte zij hier nog vermeld dat men vroeger als middel tegen gevoelige tandhalzen wel de galvano-caustiek toepaste, een iets modernere vorm van gloeiend ijzer dus, een middel dat door den patiënt waarschijnlijk niet erg gewaardeerd zal zijn.

Mechanische beïnvloeding:

Reeds werd gezegd, dat scherpe boren de gevoeligheid van het boren verminderen door de geringere wrijvingswarmte, doch zuiver mechanisch gezien kwetsen zij het weefsel ook in veel mindere mate. Hetzelfde geldt behalve voor de boren eveneens voor de handinstrumenten. Ook deze moeten goed scherp gehouden worden, een regel waartegen in de praktijk nog wel eens wordt gezondigd. Ten slotte valt nog onder deze rubriek de methode van Black voor de behandeling van gevoelige tandhalzen. Men legt hiertoe den tandhals goed droog met behulp van warme lucht en alcohol, bewerkt daarna de plek met een slagpolier en bedekt na afloop het tandbeen met een vernislaag b.v. R/mastix 1,0

sandarac 4,0
spirit. fort.
aether aa 16,0.

Chemische beïnvloeding:

Met eenige aarzeling betreed ik hier dit glibberige pad. Het aantal chemicaliën dat aanbevolen is geworden voor het desensibiliseeren van het dentine, is ontstellend groot, wel een bewijs, dat het ware hier dus nog niet is gevonden. Ik zal dus ook maar een enkele greep doen uit de vele middelen die worden toegepast.

De eischen waaraan een goed dentine-anaestheticum moet voldoen zijn volgens *Walshoff*:

1. het middel mag de organische- noch de anorganische samenstelling van het tandweefsel verstoren.
2. de dieptewerking van het middel moet groot genoeg zijn, zonder gecompliceerde instrumenten en binnen enkele minuten.
3. middel mag geen prikkelende werking op de pulpa uitoefenen.
4. tijdens de applicatie mag het middel geen pijn veroorzaken.
5. het middel mag geen verkleuring veroorzaken.

Men zou hieraan nog kunnen toevoegen:

6. het middel moet zonder bijzondere voorschriften, eenvoudig zijn toe te passen.
7. het middel mag geen beschadiging van het tandvleesch veroorzaken.
8. het middel moet in alle gevallen en bij iedere patiënt zeker werken.

Voor zoover mij bekend, voldoet geen der chemische middelen aan deze voorwaarden. Men kent verschillende methoden om de chemische middelen te appliceren.

Allereerst kan men ze zonder meer met behulp van een pincet of watje op het dentine aanwenden. Om echter een betere en snellere indringing in het dentine te verkrijgen verwarmt men vaak het medicament, hetzij van te voren in een porceleinschaaltje of met behulp van een verwarmd instrument tijdens de applicatie.

Miller gaf aan, dat men door druk uit te oefenen op een medicament, een snellere diffusie in het dentine kan verkrijgen. Om dit aan te toonen bracht hij om een element een gummi buisje. Na het buisje te hebben voorzien van vlocibare kleurstof, kneep hij het andere uiteinde van het buisje stevig dicht. In 11½ min. diffundeerde de kleurstof vanuit de caviteit tot aan de pulpa!

In de praktijk is de uitvoering met een gummi-buisje slecht uitvoerbaar. *Miller* gaf daar de volgende methode voor. Met een beetje stents wordt afdruk genomen van de caviteit. De caviteit goed ontvetten en droog maken met absolute alcohol en chloroform en met de luchtblazer. Het chemische middel, in zijn geval een cocaïne-opl. met een watje in de caviteit brengen. Hieroverheen een stuk cofferdam en de stents-stempel, waarop gedurende eenige minuten een flinke druk wordt uitgeoefend. De methode heet druk-anaesthesie. Een variant hierop is de *Jewett-Wilcox* spuit. Met een klein rozenboortje wordt een gaatje in de buurt van den tandhals gemaakt. Hierin wordt de spuit stevig vastgedraaid totdat hij waterdicht er in sluit. De spuit bevat een 5% cocaïne-oplossing, die gedurende 1—2 min. onder druk in het dentine wordt gespoten. Men zou op deze wijze een volkomen anaesthesie kunnen bereiken. Maar hoe zou de pulpa op deze drastische behandeling reageren?

Tenslotte kan men de chemische middelen met behulp van elektrische stroom in het dentine brengen. Men gebruikt hiertoe gelijkstroom. Een pool van dezen stroom wordt goed geleidend met den patiënt verbonden, b.v. op den handrug. Op de hand komt eerst een lap gedrenkt in physiologische zoutoplossing. Daaroverheen wordt een metaalplaat, welke in verbinding staat met de stroombron, goed vastgebonden. Beter nog, in plaats van den handrug neemt men een plek dichterbij het te behandelen element, b.v. directe applicatie op de gingiva, buccaal en linguaal (palatinaal) met een tangvormige elektrode of ook wel tegen den wang. De andere pool der stroombron wordt op het te behandelen dentine geplaatst met als tusschenlaag een watje met het in het dentine te brengen medicament. Men noemt de methode iontophorese, aangezien men er een voortbeweging van ionen mee veroorzaakt. Vroeger werd ook wel de benaming kataphorese (d.i. bewegen in de stroomrichting van plus naar min) gebruikt in tegenstelling van de anaphorese (bewegen tegen de richting van den stroom in). Men kan ook spreken van electrosmose, een osmose langs elektrischen weg. De ontdekking dateert van het jaar 1807 door *Russ* te Moscou. In de geneeskunde werd de kataphorese voor het eerst toegepast door *Fabré-Palapat* in 1833. In de tandheekkunde voor het eerst toegepast door *D. F. Mc. Gray* 1888 in Amerika. Als medicament gebruikte hij 6% alcoholische cocaïne-opl. Voordien werd de elektrische stroom echter al wel toegepast als „anaestheticum”. *Dr. J. Foster Flagg* bericht hierover het volgende:

„About 1859, a man named Francis came along and gave us a secondary current (waarschijnlijk wordt hier bedoeld een geladen accu) by means of which we were to extract teeth painlessly”. De stroom werd op den tand overgebracht via de extractie tang. Zie ook hierover de afbeelding nr. 4 in het artikel 100 jaar lachgas in het T. v. T. nr. 3 1946, blz. 106. „In forty per cent of the cases the patients said they had felt no pain, another forty per cent said the method was as painful as any they had ever experienced in connection with the extraction of teeth; and in twenty per cent of the cases the patients stated they never would have teeth extracted in that way again if they knew it.”

Van de vele chemische middelen om het dentine te desensibiliseeren voor caviteit- praeparatie noemde ik reeds het cocaine. Het cocaine wordt gebruikt in waterige, en alcoholische oplossingen. Ook wel met acid. carbolicum, guajacol enz.

Men past het toe door eenvoudige applicatie, onder drukanaesthesie en met behulp der iontophorese. Het resultaat is in vele gevallen bevredigend.

Miller benutte R/ acid. carbolicum 1,0
ol. caryophyllorum 1,0
cocaine hydrochlor. 0,5; 24 u. — 1 week in de caviteit of tijdens de behandeling onder drukanaesthesie.

Förberg neemt een mengsel van cocaine, menthol en carbolzuur gelijke deelen, opgelost in alkohol of aether. Hij brengt het medicament met een watje in de caviteit en houdt hierop een warm instrument zolang totdat er damp afkomt.

Behalve cocaine benut men ook wel percaine, alypine, yohimbine, psicaine, panthesine. Volgens O. Witt beïnvloeden deze anaesthetica de specifieke pijnzenuwen in het dentine bij contact-applicatie in pastavorm niet. Wel beïnvloeden zij de temperatuurpunten. Bij het caries-proces verandert de normale dentine-structuur. Zoowel het transparante dentine alsook het secundaire dentine zijn voor vloeistoffen zeer weinig doorgankelijk, beletten dus ook het indringen van een anaestheticum. Bovendien schijnt de individueele dentine-bouw ook van invloed te zijn.

Beter werken de formaline- praeparaten, doch deze zijn in hun werking weer gevaarlijk voor de pulpa. Voor de behandeling van gevoelige tandhalzen gebruikt Grossman een formaline- opl. (de sterkte geeft hij niet aan) na drooglegging onder cofferdam. Meer gebruikt worden de paraform- praeparaten, b.v. de desensitisingpasta van Buckley met een paraformgehalte van 20 % en „Dentamo” een middel door V. Andresen in 1918 bekend gemaakt. Het bestaat uit poeder en vloeistof, die tot een pasta gemengd moeten worden die daarna op den gevoeligen tandhals of caviteit wordt gebracht. Het poeder bestaat uitsluitend uit oxyd. zincum; de vloeistof is samengesteld: formyl-eugenol 25,0

ol. caryophyll. 15,0

sulf. kalico-aluminicus 50,0.

Het formyl-eugenol is een condensatie-product van formaline en eugenol.

Volgens Hampe is het Dentamo, niettegenstaande dat het een formaline- praeparaat bevat niet zoo gevaarlijk voor de pulpa als men wel zou kunnen meenen. Na een gemiddelde ligtijd van 8 dagen was de caviteit- praeparatie in 90 % der gevallen pijnloos. Hij controleerde de elementen met een Bois-Reymond inductie- apparaat en kon hiermede vaststellen, dat na 80 dagen de pulpa weer geheel normaal reageerde. Hij deed echter geen histologisch onderzoek. Ahrens komt bij zijn onderzoek naar de werking van trioxymethyleen-cocaine-eugenol echter wel tot een ander resultaat. Hoewel ook hij een zeer goede desensibiliseerende werking met het middel verkreeg, waren de pulpae na jaren nog pathologisch veranderd.

Een verdere groote groep vormen de etsmiddelen. Deze vernietigen het levende weefsel door wateronttrekking en coagulatie van het protoplasma-eiwit. Door de coagulatie wordt echter weer een barrière gevormd tegen verder indringen. Daardoor hebben de etsmiddelen vaak slechts een zeer geringe diepte-werking.

Zoo wordt gebruikt het acid. carbolicum en phenolum monochloratum paracryst., welke voor 24 u. of langer in de caviteit worden gebracht. Ze geven een ver-

minderung der gevoeligheid en beschadigen de pulpa niet. Kreosoot werkt minder intensief en is schadelijker.

Chloretum zincicum, zinkchloride, heeft een groote affiniteit tot eiwit. Op het tandbeen heeft het een oncontroleerbare dieptewerking, met gevaar voor afsterven der pulpa. Men moet dit middel dus niet in een caviteit voor langeren tijd afsluiten. Bovendien is de applicatie tamelijk gevoelig, zoodat het middel hierbij vaak erger is dan de kwaal. Het wordt wel gebruikt in combinatie met chloroform en ook met cocaine voor het aanstippen van gevoelige tandhalzen op zichtbare plaatsen in den mond. Voor de onzichtbare plaatsen wordt nog steeds het AgNO_3 aanbevolen.

Men kan dit weer als zoodanig gebruiken in den vorm van een lapis-stift of ook wel een kleine kristal gesmolten in een klein draadogje van roestvrij staal. Voorts in den vorm van de Percy-Howe oplossing (ammoniakale zilveroplossing volgens van d e n B e r g te bereiden door $4\frac{1}{2}$ gram nitras argenti op te lossen in 6,2 gram aq. dest. en aan deze oplossing zoolang 28 % ammonia liquida toe te voegen totdat het hierbij ontstane neerslag juist weer is opgelost). Na de applicatie volgt een behandeling met eugenol, waardoor het zilver zeer fijn wordt neergeslagen. Deze methode is feitelijk bedoeld voor sterilisatie van caviteiten, doch is ook bruikbaar bij de behandeling van gevoelige tandhalzen. Ook „Albargin” een zilvernitraat-eiwit-verbinding wordt gebruikt. Men mist hierbij de onaangename verkleuring. De werking van een andere groep van middelen berust in hoofdzaak op de vet-oplossende werking. Een welbekend middel, dat zelfs in de leekenpers veel stof heeft doen opwaaien, is het middel van H a r t m a n n

R/o thymol	2,5
alcohol	2,0
aether	4,0

Destijds kwam bij mij een patiënt, die tevoren zelf een fleschje had laten klaarmaken, met het verzoek het te willen gebruiken bij zijn behandeling. Veel succes heeft het niet gehad. In denzelfden geest wordt aanbevolen het benzylalcohol-chloroform. Ook xylol bezit zekere anaesthetische eigenschappen. (F a u s t e n E i l m a n n). Bij het reinigen der caviteit wordt het veel beter verdragen dan alcohol. Een goed middel tegen de gevoeligheid der tandhalzen is een warm verzadigde oplossing van carb. naticus 5,0 en carb. calicus 20,0 in glycerine. Men gebruikt het bezinksel dat na afkoeling neerslaat. Voor den oorlog kon men de patiënten ter bestrijding der gevoelige tandhalzen Jodkaliklora tandpasta voorschrijven. Bovendien bestond er nog een versterkte vorm n.l. Stark Jodkaliklora. Deze pasta's werkten voortreffelijk. Misschien zou men nu hetzelfde kunnen bereiken door de patiënt te laten spoelen met geijodeerd water b.v. een half glas water met een druppel jodiumtinctuur.

Meer algemeene toepassing vindt de injectie-methode. Over het algemeen is deze methode ook goed bruikbaar. Men mag zich echter niet laten verleiden, waar de patiënt toch niets voelt, de caviteitpraeparatie in een zeer snel tempo uit te voeren, waarbij de boor of de steen warm gaat loopen. Een beschadiging der pulpa is dan onvermijdelijk. Bovendien krijgt de patiënt na het uitwerken der verdooving veel pijn. De caviteitpraeparatie moet dus geschieden als ware er niet verdoofd!

Behalve de gewone lokaal-anaesthesie en de geleidings-anaesthesie kennen wij ook nog, speciaal voor de caviteit-praeparatie, de interossale anaesthesie. De techniek hiervan werd zeer uitvoerig beschreven door coll. V a n d e n B e r g in zijn boek „Caries Therapie”.

Dat de injectie-methode soms faalt zou te verklaren zijn doordat sympathische vezels als sensorische zenuwen werken en zich niet laten verdooven, doordat het anaestheticum deze takjes niet bereikt.

Tenslotte mag hier de analgesie met lachgas niet onvermeld blijven. Om echter niet in herhalingen te vervallen verwijs ik naar het artikel „100 jaar lachgas” T. v. T. 1946, nr 3 nabeschouwing blz. 110.

In het bovenstaande is getracht een kort overzicht te geven van de problemen en mogelijkheden, zoowel als van de methoden die toegepast kunnen worden bij de bestrijding van de gevoeligheid van het dentine. Samenvattend zou men kunnen

zeggen, dat geen der methoden ideaal is te noemen, doch dat er wel bruikbare middelen zijn, die ons echter toch ook weer in den steek kunnen laten. Vanuit het oogpunt der volksgezondheid is het van groot belang, dat wij er naar streven onze behandelingen zoo pijnloos mogelijk uit te voeren. De patiënt, die steeds angst voor pijn heeft, zal er dan eerder toe komen zich intijds onder behandeling te stellen en zijn mond gesaneerd te houden. Daardoor kunnen wij dan ook weer het aantal noodzakelijke extracties en zenuwbehandelingen met alle perikelen van dien tot een minimum beperken.

Den Haag, Berkstraat 15

LITERATUUR:

Walkhoff, O. „Die Augenblicklichen Stand der Kenntnis und Behandlung des Sensiblen Dentins” D.M.f.Zhk. 1902, Hl blz. 6—18.

Türkheim, H. „Untersuchungen über das Empfindungsvermögen des Dentins”, Erg. Zahnk. jrg. 6, H. 3/4.

Heisz, J. „Ueber die Schmerzempfindung und ihre Lokalisation in den harten Zahnsubstanzen”. Diss. München 1934.

Witt, O. „Ueber Temperaturpunkte und Schmerzempfindung im Dentin.” Z.R. 1930, blz. 1792.

Berkelbach, v. d. Sprengel, H. „Zur Neurologie des Zahnes” Zeitschr. f. mikrosk. anatomische Forschung, B 38, H. I, 1935.

Scheff, „Handbuch der Zahnheilkunde Bd. II.

Fuyt, Tijdschrift v. Geneeskunde 1902, nr. 3.

Hobohm, F. „Ueber die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen der Zahnbeinsensibilität” Diss. Halle 1931.

Miller, W. D. „Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde” 1908 4de druk.

Fabré-Palapat, Archives générales de médecine Vol. II 1833 blz. 422.

D. F. Mc. Graw International Dental Journal Oct. 1896, blz. 678—679.

Foster Flagg, Dr. J., Items of Interest Oct. 1896, blz. 575.

Fischer, C. H. „Ueber die Verwendungsmöglichkeiten des Percains in den konservierenden Zahnheilkunde”. Diss. Breslau 1932.

Grossmann, L. I. „The treatment of hypersensitiv dentin” J.A.D.A. 1934, Hll, blz. 2050.

Hampe, W. „Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Dentamo-Dentinanaesthetikums”, Diss. Halle 1934.

Ahrens, H. „Klinische Beobachtung über die Wirkung des Trioxymethylens als desensitivierendes Mittel auf die Pulpa” Diss. Hamburg 1921.

Faust u. Eilmann „Xylol in der Zahnheilkunde” D. Z. Wschr. 35 blz. 281, 1932.

Berg, van den E. J. „Carietherapie” 1944.