

PIJNSTILLENDE MIDDELEN EN METHODEN BIJ
DE BEHANDELING VAN DE ACUTE
WORTELVLIESONTSTEKING *)

DOOR

P. H. BUISMAN.

Naar ik hoop heeft de lezing van bovengenoemden titel op het programma bij U niet den indruk gewekt als zou ik de gelukkige bezitter zijn van een zoodanige therapeutische kennis op dit gebied, dat het mij ten allen tijde mogelijk zou zijn den tandlijder in bovenvermelden zin, zooal niet à l' instant van zijn kwaal, dan toch wel (wat voor hem het voornaamste is) van de pijn te verlossen.

Ook moet ik U bij voorbaat teleurstellen zoo U van mij, op zijn minst genomen, de mededeeling verwacht van een nog onbekend geneesmiddel (of werkwijze), dat als ultimum refugium, wanneer al het andere U in den steek gelaten heeft, de zoo gehoopte verlichting zal geven.

Het eenige wat ik U heb mede te deelen is de wijze waarop, volgens mijn beperkte ervaring, de patient op een veilige en min pijnlijke manier van zijn lasten kan worden bevrijd. Mocht ik mij in Uw oogten door de keus van den enigszins veelbelovenden titel aan misleiding hebben schuldig gemaakt, dan roep ik Uw clementie in.

Ook het adjectief »pijnstillend« eischt wel eenige nadere omschrijving om een mogelijk misverstand te voorkomen.

Een bespreking van de categorie der pijnstillende middelen en methoden in engeren zin, zou feitelijk slechts datgene moeten omvatten, wat naast de therapie wordt aangewend en dus bedoeld is om, in afwachting van het tijdstip, waarop

*) Voordracht gehouden voor de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen in Juni 1918.

het genezingsproces, de pijn vanzelf doet ophouden, den patient alvast een voorschot te geven op zijn finale genezing. Waar echter de therapie op zich zelf reeds vaak de noodige verlichting geeft en in vele gevallen dus met pijnstilling identiek is, zal ik zoo vrij zijn om de conventioneele grenzen te overschrijden en de therapie hierbij ter sprake brengen voor zoover deze als middel tot pijnopheffing dienst kan doen.

Wanneer ik dus de zaak omkeer en mij plaats op het subjectieve standpunt van den patient, dan is het omdat het alles overheerschende symptoom de pijn is, waarvan de patiënt in de eerste plaats wenscht bevrijd te worden en liefst zonder dat we voor onze behandeling een beroep moeten doen op zijn reeds danig geschokte energie.

Stellen we ons bij de behandeling op wat ik het subjectieve standpunt zou kunnen noemen, dan komt in de eerste plaats de extractie als therapie in een geheel ander licht te staan.

Het is in de meeste leer- en handboeken, die de tandextractie en plaatselijke verdooving tot een onderwerp van bespreking maken, gebruikelijk om de pijnlijksheidsgraad van deze kunstbewerking als factor bij de indicatiestelling buiten beschouwing te laten. Ik weet wel, dat pijn een zuiver subjectieve gewaarwording is en dat eenzelfde pijnsoort door verschillende individuen al heel uiteenlopend wordt ondervonden, dat er echter, behoudens die individueele gesteldheid een categorische indeeling mogelijk is van eenzelfde pijnsoort naar gelang van de algemeene lichaamelijke toestand en die van het desbetreffende orgaan en zijn naaste omgeving behoeft geen nader betoog. Evenmin het feit, dat het weerstandsvermogen ten opzichte van de extractiepijn door een eenige dagen (en nachten) aanhoudende periodontitis belangrijk wordt verzwakt. Buitendien is de overgevoeligheid van het ontstoken wortelvlies en zijn naaste omgeving vaak van dien aard dat de pijn tijdens en na de extractie tot ondragelijk wordens toe stijgt, vooral

wanneer de extractie niet vlot verloopt en een herhaald diep opschuiven van de tang in het ontstoken weefsel noodzakelijk is. En de patient, die zooveel meer pijn te verduren heeft dan een vorige maal bij de extractie van een pulpitische kies begrijpt de reden van dat verschil niet en is allicht geneigd den tandarts van onz of hardhandigheid te verdenken of te beschuldigen.

Nu zal men mij allicht tegenwerpen, dat de plaatselijke verdooving voldoende compensatie biedt om de verhoogde pijnlijkheid te ondervangen.

Met wie zoo mocht denken, ben ik zoo vrij van meening te verschillen. Het is mijn ervaring, dat bij acute periodontale aandoeningen al dan niet gepaard met uitbreiding op de omgeving, de lokale anaestesia, waaronder ook de geleidingsanaestesia, als middel tot pijnopheffing bij de extractie ten eenenmale te kort schiet.

Wel wordt de spontane pijn opgeheven, maar de passieve gevoeligheid blijft meestentijd in zoodanige mate aanwezig, dat van een eenigermate pijnlooze extractie geen sprake is.

Is het nu ons doel om den patient niet alleen zoo snel mogelijk van de pijn te bevrijden, maar tevens om de behandeling zoo min pijnlijk te doen zijn als mogelijk is, dan is de extractie in het acute stadium der wortelvliesontsteking gecontraïndiceerd. Behoudens natuurlijk die gevallen, waarin door sterke vacillatie of anderszins het vlot en snel verloop van de extractie buiten twijfel is. Voor 't overige acht ik, ook al is definitief behoud van den desbetreffenden tand of kies niet gewenscht, voorloopig een conserveerende behandeling als ik hierna zal bespreken op zijn plaats tot de acute ontsteking verdwenen is en pijnlooze extractie mogelijk.

Wanneer tot extractie wordt overgegaan is het gewenscht van te voren een spuit met 3% kربولwater klaar te leggen. Door *direct* na de extractie de wond te irriteren kan men de constante, soms sterk verhoogde napijn coupeeren, althans binnen dragelijke grenzen beperken.

De conservatieve therapie der acute wortelvliesontsteking is sinds de publicaties van Buckley in de Dental Review in 1904 *) gemeen goed geworden van de tandheekkundige wereld. Wanneer echter, ondanks de keur van geneesmiddelen en raadgevingen daarin vermeld, niet altijd de gewenschte verlichting is te verkrijgen, is dit in hoofdzaak het gevolg van de moeilijke bereikbaarheid van het ontstoken orgaan, welke een directe behandeling in den weg staat.

Gelukkig is in de meeste gevallen van beginnende ontsteking het opheffen van de oorzaak (i. c. het openen van de pulpakamer) reeds voldoende om het gevoel van pijnlijke spanning te doen verdwijnen, zoodat zelfs zonder verdere behandeling restitutio ad integrum zou volgen. Op ditzelfde feit berust de genezing na onvolledige extractie, waarbij de wortelkanalen worden blootgelegd.

Is het openen van de pulpakamer van een carieuzen tand gewoonlijk zonder noemenswaardige pijn te bewerkstelligen, niet altijd is dit het geval wanneer een intacte of gevulde tandkroon moet worden getrepaneerd. De druk en dreuning van de boor, vooral bij bestaande groote gevoeligheid zijn voor den patient zelfs bij de meest voorzichtige manipulatie vaak oorzaak van verhoogde spontane pijn. Vooral in de eerste oogenblikken, vóór de boor op de gladde glazuuroppervlakte pakt, is eenige druk niet te vermijden. Het beste is derhalve de boorrichting zooveel mogelijk schuin op de lengterichting van den tand te nemen om den druk in apicale richting zoo gering mogelijk te doen zijn.

Bij molaren en praemolaren kan men de kies tusschen duim en wijsvinger van de linkerhand pakken en iets uit de alveole heffen, of wel, gelijk Miller voorstelt, deze met cement voorloopig aan zijn bureu fixeren.

Bij voortanden echter, vooral als men het foramen coecum

*) Naderhand in uitgebreide vorm opgenomen in Johnson's Textbook of Operative Dentistry, 1908.

als perforatieplaats wil gebruiken, zijn deze methoden niet wel bruikbaar. Het aangenaamst voor den patient is, als men palatinaal (resp. linguaal) met een radvormige boor ter halverhoogte van de kroon het glazuur perforceert, waarbij de druk in labiale richting door tegendruk op het labiale tandvlak kan worden gecompenseerd. Na perforatie van het glazuur kan men met een ronde boor in het tandbeen in schuinsche richting voortgaan, onderwijl men met de schacht van de boor een druk incisaalwaarts op den glazuurwand uitoefent.

Is de trepanatie van den tand of de blootlegging van de pulpakamer bewerkstelligd, dan hangt van het bereikte resultaat, in verband met de anatomische gesteldheid der wortelkanalen af, hoe onze verdere medicamenteuze en instrumentale behandeling zijn zal.

De factoren die onze gedragslijn bepalen zijn:

1°. of en in hoeverre de blootlegging van de wortelkanalen verlichting van pijn heeft gegeven.

2°. of de gesteldheid van de wortelkanalen een verwijdering van den gangraeneuzen inhoud al dan niet mogelijk maakt zonder gevaar voor kunstmatige infectie.

3°. of zich nog levend weefsel in de kanalen bevindt, dat een exstirpatie verhindert.

Immers het ontstekingscentrum waarop onze therapie gericht is, is voor directe beïnvloeding alleen van uit de tandholte bereikbaar en a. h. w. gebarricadeerd met een hoogst infectueuze massa, die in de eerste plaats uit den weg moet worden geruimd of onschadelijk gemaakt.

Buckley heeft voor dat doel als specificium trikresolformaline aanbevolen op grond van zijn snel doordringingsvermogen en de affiniteit van formaline tot de gassen, die bij het rottingsproces constant ontstaan en door hun spanning grootendeels aanleiding geven tot de apicale infectie. Of inderdaad de theoretische onschadelijkmaking van NH_3 en H_2S onder vorming van urotropin en methylalcohol in het wortelkanaal plaats vindt, waarbij »de irri-

»teerende gassen en giftige vloeistoffen (grootendeels »ptomäinen) chemisch veranderd worden in niet irriterende »en ongiftige vloeistoffen en vaste stoffen«, gelijk hij het uitdrukt, is wel aan eenigen twijfel onderhevig. Bovendien is het doordringingsvermogen in verband met de hoog-irriterende eigenschappen van het formaline van dien aard, dat maar al te gemakkelijk het doel voorbijgestreefd wordt en we met dit verdragend geschut door de gelederen van den vijand heen onzen door den strijd verzwakten bondgenoot treffen. De afstand van de operatiebasis voor onzen aanval tot het wortelvlies dient de maatstaf te zijn voor het kaliber van ons antiseptisch geschut. Bij het gebruik van Buckle y's middel moet daar angstvallig rekening mee gehouden worden, zoodat het in vele gevallen voor ons doel van een pijnstillende en pijnlooze werking niet bruikbaar zal zijn. Immers het ontstoken en dus overgevoelige wortelvlies reageert veel sneller op prikkels dan het normale en wanneer door een gelukte exstirpatie van de putride pulpa het foramen apicale direct bereikbaar is voor het irriterende formaldehydgas, is het gevaar van hernieuwde of verhoogde pijn door chemische irritatie niet denkbeeldig. Ditzelfde geldt hoewel in mindere mate voor thymolalcohol en phenolum liquefactum, middelen, die na pulpaexstirpatie doorgaans zonder pijn verdragen worden, doch bij overgevoeligheid van het wortelvlies pijn kunnen verwekken.

Gelijk gezegd, zal de gesteldheid van de wortelkanalen ons doen beslissen of wij de mechanische verwijdering van de gangraenmassa zullen ondernemen. Is het inbrengen van den exstirpator door de wijde van het kanaal zonder gevaar van doorpersen mogelijk, dan kunnen wij na de ontruiming van het wortelkanaal onze medicamenteuze behandeling naar de apex verplaatsen en krijgen daardoor gelegenheid voor een meer directe beïnvloeding van de naaste omgeving van het foramen apicale. Wij zullen in dit geval verstandig doen het gebruik van prikkelende of etsende antiseptica te

vermijden. Het wortelvlies toch, al is door de trepanatie de spontane pijn verdwenen, verkeert in een toestand van latente overgevoeligheid en een prikkel, die in gewonen toestand zonder reactie verdragen wordt, kan in dit stadium oorzaak zijn van een wederoptreden van pijn.

We zullen dus onze antiseptica moeten kiezen, òf uit de niet-irriterende, òf ze zoodanig verdunnen, dat het etsend of prikkelend karakter er aan ontnomen is. Al is nu de desinfecteerende kracht niet zoodanig als voor de wortelsterilisatie in 't algemeen gebruikelijk is, dit doet minder ter zake, daar het er bij de eerste behandeling slechts op aankomt het wortelvlies de gelegenheid te geven zich te herstellen. In een volgende zitting kan, als het periodontium tot rust is gekomen, met intensieve desinfectie van het worteltandbeen worden begonnen.

Voor de behandeling in de eerste zitting komen in aanmerking:

1e. lysoform, 2e. chloroform (in waterige oplossing) 3e. enkele aetherische oliën (v.n. kruidnagelolie) 4e. carbolwater, 5e. waterstofsulfoxide.

1. Lysoform is een geparfumeerde, geconcentreerde alcoholische zeepoplossing met formaldehydgas verzadigd. Weliswaar is zijn desinfecteerende werking slechts een matige (3 % opl. = 5 % carbolzuur,) terwijl chirurgische verbandstoffen met etter gedrenkt na 8 uur verblijf in 3 % lysoformoplossing niet als met zekerheid gesteriliseerd konden worden beschouwd.

Zijn groote voordeelen zijn: de prompte desodoriseerende werking en afwezigheid van etsing op handen en instrumenten.

Voor al de desodoriseerende werking, die op binding van de gassen berust en welke laatste door Buckley als het groote voordeel van formaline wordt beschouwd is in ons geval van groote waarde daar lysoform, zelfs in meer geconcentreerde oplossing, geen irriterende eigenschappen bezit en in die vorm voor wortelkanaalreiniging zeer geschikt is door zijn verzeepende werking.

Bij jonge molarèn met wijd foramen bewijst de 3—6 % carboplossing zeer goede diensten.

De desinfecteerende kracht laat zich door toevoeging van keukenzout of wijnsteenzuur aanmerkelijk opvoeren; bovendien is de pijnstillende werking van groot voordeel.

Chloroform lost, gelijk bekend, slechts weinig in water op (0.71 %); in die oplossing heeft het echter een energische antibacteriële kracht. Massaculturen van cholera-bacillen worden er in minder dan een minuut door gedood. Ook de dampen bezitten volgens Buchner en Segall energische bactericide kracht. Volgens Buchner leent zich chloroform voortreffelijk tot steriliseering van eiwit-houdende vloeistoffen als bloed en serum; 1—2 % chloroformtoevoeging is voldoende om serum duurzaam steriel te houden.

Opmerkelijk is het, dat de desinfecteerende werkzaamheid van chloroform streng aan de aanwezigheid van water; zij het ook in kleine hoeveelheden gebonden is. Chloroform zelf werkt op slijmvliezen sterk irriterend, de dampen echter niet, getuige het gebruik als narcoticum.

Al naar gelang van de omstandigheden kunnen we chloroformdampen (door heete luchtapplicatie) of de waterige oplossing gebruiken om zonder gevaar voor irritatie een voldoende voorloopige desinfectie van het foramen apicale te bewerken.

Over de desinfecteerende werking van de aetherische oliën behoeft ik U niet veel te zeggen. Voor ons doel komen alleen kaneel- en kruidnagelolie in aanmerking. Kaneelolie b.v. doodt volgens Behring vegetatieve kiemen in 12 minuten, terwijl het in bloed en serum een zeer aanmerkelijke ontwikkelingstorende werking ontvouwt, welke die van kربولzuur 3-voudig overtreft. Ook in dampvorm bevatten kaneel- en kruidnagelolie zeer energische bactericide eigenschappen, dikwijls reeds na een werkingsduur van enkele minuten. Kaneelolie is echter om zijn penetrante geur en verkleurende werking obsoleet geworden. Het ge-

bruik van kruidnagelolie of liever het werkzame bestanddeel, de eugenol als *pijnstillend* middel, bij de behandeling van wortelvliesontsteking is uit de publicaties van Buckley voldoende bekend, waarbij zich dus de dubbele functie met voordeel laat benutten.

Over de desinfecteerende kracht, de chemische en mechanisch reinigende werking van *waterstofsperoxyd* behoef ik niet uit te wijden. Alleen wensch ik Uw aandacht te vestigen op de zuurstofontwikkeling in verband met het overheerschend voorkomen van anaerobe bacteriën bij (gesloten) gangraen en in de pus van dentale abscessen. Daar de zuurstof op anaerobe bacterien een zeer vernietigende werking uitoefent is in die gevallen bij de keus van het te gebruiken antisepticum hiermede rekening te houden.

Is door den anatomischen vorm der wortelkanalen of door de situatie der caviteit verwijdering van de wortelkanaalinhoud niet mogelijk of ongewenscht, dan is tricresol-formaline het aangewezen middel, daar de afstand van de pulpakamer tot de apex een rechtstreeksche invloed op het transapicale weefsel buitensluit.

Wanneer echter de beschreven behandeling niet tot het doel voert en de gewenschte verlichting geheel of gedeeltelijk uitblijft, kunnen wij nog langs anderen weg probeeren de pijn te bestrijden.

Laat ik echter voorop stellen dat, wanneer de pusproductie in vollen gang is en nog geen concentratie in den vorm van een subperiostaal of apicaal abces plaats heeft gehad, de pijn gewoonlijk elke lokale of algemeene behandeling trotseert. Pas het ontstaan van een abces stelt ons in staat om door incisie resp. draineering via het wortelkanaal den patient hulp te verschaffen.

Voor het overige zijn er verschillende wegen waarlangs wij ons heil kunnen zoeken. De plaatselijke methoden zou ik, al naar gelang van de plaats van aanwending, gemakshalve willen verdeelen in:

- a. *de intra-dentale,*

- b. de *extra-dentale*,
- c. de *extra-orale*.

a. De *intradentale* zijn natuurlijk alleen toe te passen in toegankelijke wortelkanalen en als zoodanig zijn met meer of minder succes te gebruiken:

- 1e. eugenol met heete lucht,
- 2e. lokaal anaesthetica (cocaïn, novocaïn),
- 4e. joodtinctuur.

In wijde kanalen laat zich een novocaïn- of cocaïn-oplossing, waarvoor ik gemakshalve de gewone injectie vloeistof neem, vaak met succes gebruiken ter bestrijding van de pijn bij wortelvlies irritatie ontstaan, door te diepe arseeninwerking bij pulpacauterisatie.

Joodtinctuur heeft mij ook eenige malen geholpen, waartoe slotte elk ander middel niet in staat was om de knagende pijn te doen ophouden. Hiertoe laat ik de pulpakamer volloopen en pomp met een gladde naald de tinctuur in het kanaal; daarna een worteltampon met fletcherafsluiting. Vooral in nauwe kanalen is tengevolge van de groote desinfecteerende kracht (bij voorzichtige manipulatie is een kunstmatige infectie vrijwel buitengesloten) het middel zeer wel te beproeven. Van verkleuring heb ik niet veel kunnen bespeuren. Vermoedelijk berust zijn gunstige werking op die van het jodium in verbindingen als jodoform etc.

Tot de *extra-dentale* middelen en methoden behooren:

- 1e. de applicatie van tinct. jodii op het tandvleesch,
- 2e. het aanwenden van warmte,
- 3e. idem van koude
- 4e. de geleidingsanaesthesie

Hoewel het gebruik van joodtinctuur als pijnstillend middel in dien vorm algemeen is, acht ik het uit den boeze. Al mag het momenteel verlichting geven, de na afstooting van het joodvliesje blootkomende wondvlakte kan niet anders dan tot verergering van de subjectieve bezwaren leiden.

Hetzelfde gunstige resultaat, doch veel duurzamer, laat

zich verkrijgen door ter hoogte van de apex heet water op het tandvleesch te spuiten, zonder dat daarmee een belediging van het slijmvlies gepaard gaat.

Ook deze methode is door Buckley aangegeven geworden en U allen bekend.

Naar mijn ervaring is het een van de meest werkdadige hulpmiddelen om de pijn te verdrijven, zoodat ik in geen geval het onbeproefd laat. Met een groote waterspuit wordt een vrij krachtige straal heet water gericht op den processus alv. ter hoogte van de omslagplooi, waarbij de temperatuur geleidelijk wordt opgevoerd.

Wordt het water te warm dan kan men, door de spuit op grooter of kleiner afstand te houden, de temperatuur regelen.

Hoewel het in hoofdzaak op de warmtetoename aankomt moet ik U toch waarschuwen om Buckley's advies om de temperatuur op te voeren tot »nearly boiling«, niet letterlijk op te vatten want dan zou het geneesmiddel even erg worden als de kwaal! Hooger dan 60° zal de patient gewoonlijk wel niet kunnen verdragen.

Evenals tot de warmte, kunnen we ook tot de koude onze toevlucht nemen, alhoewel de eerste doorgaans betere resultaten geeft. Er zijn echter gevallen, waarin met koud water een beterschap wordt verkregen, die met behulp van de warmte vergeefs wordt gezocht. Een algemeene regel voor dit verschillende gedrag heb ik niet kunnen vinden, zoodat ik, wanneer het eene middel niet baat, het andere beproef en nooit zonder meer of minder succes.

Van de therapeutische waarde der anaesthesie geeft Guido Fischer hoog op. Alhoewel door een injectie gedurende eenige uren de spontane pijn gecoupeerd wordt, kwam deze in de gevallen, waarin ik tot de geleidings- anaesthesie mijn toevlucht nam (de slijmvliesverdooving is door de medelijdschap van de omgeving gewoonlijk buitengesloten) geleidelijk weer terug, zonder dat een daadwerkelijke verbetering viel waar te nemen.

Doordat ik dit middel slechts in de ergste gevallen en bij uitzondering heb toegepast vindt het weinig bevredigende resultaat misschien daarin zijn oorzaak.

Van de extra-orale middelen als zalven en pleisters met veratrin, cantharides, chloroform, ol. sinapis etc. ter verwekking van een contra-irritatie, bv. op de uittredingsplaatsen van den N. trigeminus heb ik nooit gebruik gemaakt, zoodat ik over de meer of minder gunstige uitwerking niet kan oordeelen. Wel heb ik ol. sinapis beproefd als pijnverdrijvend reukmiddel. Eenige jaren geleden werd dit met eenigen ophef als een »snel en zeker middel tegen tandpijn« aangekondigd. Inderdaad werkt de sterke prikkeling van het neusslijmvlies pijnverdrijvend¹⁾; echter niet bij de wortelvliesontsteking, de pijn wordt hoogstens eenige seconden gemaskeerd om al gauw terug te keeren. Op hetzelfde beginsel berust vermoedelijk een door Keefe aanbevolen neus-spray van 50% alcohol, met behulp van een horlogevormig odeurspuitje, dat diep in het neusgat aan de geaffecteerde zijde wordt gestoken. Hoewel ik hieromtrent geen ervaring heb, stel ik mij, gezien de werking van mosterdolie, er weinig van voor.

Het gebruik van heete voetbaden en laxantia kan ik, als algemeen bekend, stilzwijgend voorbijgaan.

Ter onderscheiding van de septische periodontitis wil ik nog even de methoden aangeven bij de behandeling van de chemische irritatie na een wortelvulling met irriterend materiaal (thymol) of irriterende bestanddeelen (ol. eucalypti).

Daar meestal deze aandoening van voorbijgaanden aard is, is het niet noodzakelijk de wortelvulling te verwijderen, wat trouwens, als de kroon ook reeds definitief gevuld is, voor den patient een vrij pijnlijke en voor den tandarts een hoogst onaangename (en trouwens meestentijds overbodige) behandeling zou beteekenen.

¹⁾ De pijn ontstaan door cauterisatie van de pulpa verdwijnt meestentijds prompt.

Verwijderen we dus de oorzaak niet, dan wil het wel eens eenige dagen duren voor de pijnlijkheid uit zich zelf verdwijnt. Het beste resultaat geeft bespuiting van den processus alveolaris labiaal en linguaal (resp. palatinaal) met heet water, ter afleiding van de hyperaemie als voornaamste oorzaak van de bezwaren. In sommige gevallen geeft koud water meer succes. Door den patient wordt dit thuis voortgezet met soortgelijke mondspoeling. Verder lichte massage op het tandvleesch, heete voetbaden en aspirine.

Daar het voorschrijven van algemeen werkende geneesmiddelen niet tot de competentie van den Nederlandschen tandarts behoort, is een bespreking hiervan overbodig. De patient zal in die richting zijn heil op eigen gelegenheid dienen te zoeken in aspirine of een van de vele hoofdpijnpoeders en pastilles, die zoo langzamerhand binnen het bereik van het publiek zijn gekomen.

En hiermede ben ik aan het eind van mijn mededeeling, overtuigd, dat zij geenszins volledig is en vatbaar voor waardevolle aanvulling.

Literatuur:

- Miller: Lehrb. d. Conserv. Zahnheilk.
J. Scheff, Handb. d. Zahnheilk.
C. N. Johnson, A Textbook of Operative Dentistry.
Bergmann en v. Bruns, Handb. d. Prakt. Chirurgie I^o deel.
Gottschlich, Handb. d. Path. Micro-organismen, IV^{er} Band.
Guttman, Lexicon der Gesamt. Therapie.
Lichtwitz, Anwendung der Hyperaemie als Heilmittel in der Zahnheilk.
G. Fischer, Die lokale Anaesthesia in der Zahnheilk.
Idmann, Bakt. Unters. von in Anschluss an Pulp. purulenta und Gangr. Pulp. auftretenden periostalen Abzessen, enz.
Sommer, Bakt. der infizierten, nekrotischen Pulpa D. M. f. Z '15.
-