

Eene nieuwe wortelkanaalbehandeling

(Uit het Duitsch van Dr. B. MAYRHOFER)

door D. E. da Costa.

Na bestudeering van het door Dr. B. Mayrhofer uitgegeven werk: „Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän und der häufigsten Folgezustände“, kwam ik tot 't besluit een kort referaat van dit werk aan Uw tijdschrift aan te bieden, om de aandacht der collega's te vestigen op een wetenschappelijk onderzoek dat mij van zeer groot belang toeschijnt.

De verrassende resultaten door Dr. Mayrhofer verkregen betreffende het al of niet steriel zijn van met Cresol-Formaline behandelde wortelkanalen, geven eene zeer aannemelijke verklaring waarom weleens wortelkanaalvullingen die technisch goed uitgevoerd, volgens de methode Buckley en onder de grootste asepsis behandeld zijn, toch na korteren of langeren duur een bron van bezorgdheid worden. Een nieuw materiaal voor wortelkanaalvulling wordt ons aan de hand gedaan, dat zooals uit de onderzoekingen blijkt, niet alleen aan alle door Miller gestelde eischen voldoet, maar bovendien nog eigenschappen bezit, die het bij uitstek voor het beoogde doel geschikt doet zijn. Of dit materiaal ook na lang gebruik even voortreffelijk zal blijken moet de tijd nog leeren. De tot nu toe gevolgde methode zal haar recht van bestaan blijven behouden tot wij, èn door eigen experimenten

èn door proeven van anderen overtuigd worden van de superioriteit van deze nieuwe behandeling.

Wat hier medegedeeld wordt geeft slechts in hoofdtekken weder de resultaten van het onderzoek. Eene nauwkeurige bestudeering van het oorspronkelijke werk wordt een ieder aanbevolen.

Na de methode van onderzoek aangegeven te hebben stelt Dr. M a y r h o f e r de volgende vragen:

1. Is het juist, uit de reukeloosheid van de in de wortelkanalen gebrachte wattevezels en het niet meer reageeren van een hermetisch afgesloten tand, te besluiten dat de wortelkanalen van deze tand steriel zijn?

2. Is het juist, na eene snelle sluiting van den fistelmond, wanneer tevens de wattevezels reukeloos zijn, en de tand niet meer reageert, te besluiten, dat de wortelkanalen van den, den fistel veroorzakenden tand, steriel zijn, en dus volkomen genezing van het proces aan te nemen?

Ter beantwoording van deze vragen werden na behandeling met orthocresol en formaline (gelijke deelen) de wattevezels uit de wortelkanalen onderzocht en leverde dit onderzoek de volgende resultaten op:

1. Volkomen reukeloze wattevezels waarvan cultures gemaakt werden, leverden streptokokken en andere kiemen (staphylokokken, gistcellen en staafjes) op . . . 108 gevallen.

2. Wattevezels die nog naar de gebruikte medikamenten riekten, deze ook gedeeltelijk nog bevatten, leverden voren genoemde kiemen op, 55 gevallen.

3. In kanalen met steriele wattevezels werden door middel van de proefnaald nog kiemen gevonden, 20 gevallen.

4. Wat het niet reageeren van tanden met tijdelijke vulling betreft, werden alleen die wortelkanalen aan een onderzoek onderworpen waarbij de vullingen (F l e t c h e r Cement) nog volkomen intact gebleven waren; 171 maal

konden uit deze kanalen de genoemde bacteriën gekweekt worden.

5. Niettegenstaande volkomen dichtgroeien van de fistelopening, volkomen reukeloosheid der wattevezels, en generlei reactie van de betreffende tanden, kon van het aan de wortelkanalen ontnomen materiaal rijkelijk cultures van bacteriën gekweekt worden.

De meeste dezer onderzoekingen strekken zich uit over verscheidene maanden, tot een half jaar toe, en niettegenstaande volkomen reukeloosheid der wattevezels en generlei reactie der tanden, konden na elke proefpunctie streptokokken enz. gekweekt worden. De voren gestelde vragen moeten dus negatief beantwoord worden, n.l. noch reukeloosheid der wattevezels noch negatieve reactie der tanden, of dichtgroeiing van den fistelmond, mogen ons doen besluiten dat de wortelkanalen steriel zijn. En dit leidt ons weer tot de gevolgtrekking dat aanwezig zijn van bacteriën in wortelkanalen en gelijktijdige klinische verschijnselen (in negatieven zin althans) van elkaar geheel onafhankelijke zaken zijn. Uit bovenvermelde onderzoekingen komen wij voor theorie zoowel als voor de practijk tot de volgende conclusies:

1. Een oordeel over eene gevolgde gangraenbehandeling mag alleen dan gevormd worden, wanneer deze zoowel klinisch als bacteriologisch onderzocht is.

2. Waarom soms periostitiden, na zorgvuldige en oogenschijnlijk goed geslaagde behandeling, recideveeren kan uit de resultaten van vorengenoemde onderzoekingen verklaard worden.

3. De opvatting dat na behandeling van gangraeneuze wortelkanalen eene volkomen durende genezing optreedt, is te optimistisch en in sommige gevallen beslist onjuist.

4. De onderzoekingen geven aan welke eischen aan eene wortelkanaalvulling te stellen zijn en wijzen tevens aan, dat het inbrengen van een antisepticum dat geen voortdurende steriliteit van het wortelkanaal garandeert, onbetrouwbaar is.

Infectie der wortelkanalen.

Wanneer de inhoud van wortelkanalen of de wanden van leege kanalen kiemen bevatten, zijn deze kanalen geïnfecteerd.

Het gebruik van een desinfectiemiddel in wortelkanalen beteekent nog niet dat deze kanalen door dit desinfectiemiddel gesteriliseerd zijn geworden.

Eene volkomen aanraking met alle deelen van het kanaal door ingebrachte wattevezels heeft niet plaats, en zoo kunnen wij ons verklaren waarom kanalen die steriele wattevezels bevatten na proefpunctie nog kiemen kunnen opleveren. Overeenkomstig de onderzoekingen van Miller gaan geen bacterien van het dentine uit door het cementum. De bacterien in het dentine aanwezig zijn volgens oordeel van Dr. Mayrhofer (in tegenstelling met Miller) van zeer grooten invloed wat betreft reinfectie van het kanaal.

Bij het onderzoek naar de kiemen die zich in de geïnfecteerde kanalen bevinden werd in het grootste aantal gevallen streptokokken gevonden. Voor het grootste deel in reine cultuur, verder gemengd met andere kiemen als staphylokokken, staafjes en gistcellen. Staphylokokken en staafjes een enkele maal in reine cultuur.

In sommige gevallen leek het als of de staafjes overheerschten en den groei der streptokokken tegenhielden. Eerst na maandenlange (soms jarenlange) strijd krijgen de streptokokken de overhand en kunnen dan ook eerst nu hunnen invloed, al dan niet schadelijk, op den inhoud van het wortelkanaal uitoefenen. Wordt het hier medegedeelde later nog bevestigd, dan zou ook dit eene verklaring kunnen zijn waarom sommige tanden met goed behandelde wortelkanalen na jarenlange rust opnieuw beginnen te reageeren.

Practisch van beteekenis is, dat na behandeling met orthochresol formaline in sommige kanalen geen kiemen meer gevonden werden. Deze gevallen zijn echter in vergelijking met de overige, waarbij steeds kiemen voorhanden waren, zeer gering in aantal. Eene verklaring is hierin te vinden, dat

bij de kiemvrij geworden wortelkanalen de dentine kanaaltjes minder doortrokken waren van de bacteriën dan bij de anderen. Ook spelen de ontwikkelingsenergie en het weerstandsvermogen der bacteriën tegen onze desinfectiemiddelen hier eene groote rol.

De mindere of meerdere onaangename reuk van den kanaalinhoud houdt geen verband met het al of niet aanwezig zijn van streptokokken.

Door telling zou te bepalen zijn of de streptokokken, die bijna altijd voorkomen, de andere bacterien in aantal zoozeer overtreffen dat deze, wat hun nadeeligen invloed betreft, uitgeschakeld zouden kunnen worden. Deze telling is echter thans nog te bezwaarlijk. Van practische waarde zou deze wetenschap voor ons zeer zeker zijn, omdat juist de streptokokken het vermogen bezitten zich in de ruimte der dentinekanaaltjes te nestelen en onder voor hen gunstige omstandigheden, door uitgroeiing, zich in het wortelkanaal uit te breiden en dus de daar geplaatste desinfectiemiddelen hunne kracht te ontnemen. Indirect mag besloten worden dat de streptokokken 't grootst in aantal zijn omdat zij bijna altijd, ook waar de andere kiemen ontbreken, voorkomen.

Bij alle onderzoekingen bleken de streptokokken het best bestand te zijn tegen de werking van cresol-formaline. In overeenstemming met B a u m g a r t e n, in tegenstelling met M i l l e r, wordt aangenomen dat geen *volkomen kiemvrije* gangraeneuze pulpa kan bestaan.

Uitgebreide onderzoekingen wezen aan dat na korte applicaties van in cresol-formaline gedrenkte wattevezels, deze steriel waren. Werden deze wattevezels voor langeren tijd in de kanalen gelaten, dan trad reïnfectie in; dus, de microorganismen verdwijnen na korte applicatie van cresol-formaline uit het kanaal om na korteren of langeren tijd weer te verschijnen. Gewoonlijk is reeds na de tweede week het meerendeel der door cresol-formaline gesteriliseerde kanalen weder geïnfecteerd.

Vanwaar nu stamt deze reïnfectie?

Voor steriele instrumenten werd steeds gezorgd; en afsluiting geschiedde met Fletcher's artificial dentine. Uitgebreide proeven hebben aangetoond dat provisorische vullingen van dit materiaal, die van 3 tot 372 dagen in situ geweest waren, alle steriel gebleven waren. Bacterien kunnen dus niet door de Fletcher vullingen heendringen. Deze is dus „bacteriëndicht”. Ook de wattevezels werden zorgvuldig gesteriliseerd. De bron van reïnfectie moet dus in den tand zelf gezocht worden. Het periapicale weefsel kan hierin, zij 't dan ook in geringe mate, eene rol spelen, n.l. alleen wanneer zich bij den apex etterige granulaties bevinden. De voornaamste bron van reïnfectie zijn de, in de dentinekanaaltjes ingenestelde bacteriën en deze zijn in alle gangraeneuze tanden aanwezig. (De vraag of bacteriën door het cementum heen kunnen dringen heeft Miller beslist negatief beantwoord.) Deze bacteriën zijn die, welke na het mechanisch schoonmaken der kanalen en na desinfectie van lumen en wand achterblijven en eene reïnfectie veroorzaken. Deze reïnfectie heeft gewoonlijk plaats nadat het desinfectiemiddel gedeeltelijk of geheel verdwenen is. Eén enkel overgebleven kiem kan door uitgroeiing in het kanaal eene infectie van het geheele kanaal veroorzaken. Bij de toepassing van de cresol-formaline behandeling is reïnfectie gewoonlijk regel. Uit de reïnfectietheorie blijkt duidelijk dat 't doelloos is een tand eerst voor eenige weken met eene provisorische vulling af te sluiten om hem eerst dan, wanneer hij niet meer reageert, permanent te vullen. Integendeel kan men met tamelijke zekerheid daarop rekenen dat de kanalen die reeds steriel waren, na den proeftijd weder geïnfecteerd zijn. Hoe groot de pathogeniteit der in de kanalen zich bevindende streptokokken is, is alsnog moeilijk uit te maken. Zeker is het echter dat in de wortelkanalen pathogene microorganismen voorkomen en deze zijn hoofdzakelijk streptokokken. Onmogelijk is het niet dat ook apathogene streptokokken in de wortelkanalen voorkomen.

Het is gebleken dat streptokokken jarenlang in een kanaal

hunne levensvatbaarheid behouden om dan plotseling periostitische verschijnselen op te roepen. Zeer waarschijnlijk zijn de streptokokken de bacteriën die periost- en beenetteringen veroorzaken. Bij alle, ons tot nu toe bekende secundaire ziekten, waar de gangraeneuze pulpa de primaire was, treden de gewone etterveroorzakende bacteriën op; vooral streptokokken, zelden staphylokokken.

Beginselen voor eene rationeele gangraentherapie.

De behandeling van gangraeneuze wortelkanalen betreft:

1. Inhoud van het wortelkanaal, gevolgd door
2. Zorg voor het wortelkanaal.

Bij 1 hebben wij wel te onderscheiden het verrottingsproces in het kanaal en de infectie.

Het onaangeroerd laten van den kanaalinhoud wordt als volkomen foutieve methode hier buiten beschouwing gelaten.

ad 1. De inhoud van het kanaal wordt mechanisch verwijderd. Daaraan gaat gepaard eene momentane desinfectie der kanalen. De practische uitvoering bestaat hierin, dat de kanalen door middel van fijne wortelspuiten herhaaldelijk uitgespoten worden met eene 1 % metacresoloplossing en de kanaalwand met getande wortelkanaalnaalden zoolang afgeschaafd wordt tot de vloeistof geheel helder blijft. Deze behandeling wordt door schrijver „Ausschwemmung” genoemd. Daar de 1 % metacresoloplossing het mondslijmvlies niet aantast kan de behandeling zonder rubberdam geschieden (mondservetten enz.).

Na de „Ausschwemmung” volgt een drogen van de kanalen, de groote met tampons, de kleine met warme lucht. Het herhaaldelijk inbrengen in de kanalen van met wattenvezels omwikkelde Millersche naalden wordt sterk afgeraden, omdat bij dit tijdroovende proces altijd groote kans bestaat nieuwe kiemen in het kanaal te brengen, en resterende weefseldeeltjes in de richting van het foramen apicale op te hoopen, die later zeer moeilijk of in 't geheel

niet te desinfecteeren zijn. De „Ausschwemmung” verwijdert niet alleen de rottende deelen uit het wortelkanaal maar tevens worden lumen en wand gedesinfecteerd. De kans geïnfecteerde deelen door het foramen apicale te stooten is geringer dan men wel meent en indien dit werkelijk een enkele maal gebeurt, zijn de gevolgen van niet zeer ernstigen aard.

De definitieve vulling der kanalen mag, ook wanneer een desinfectiemiddel in de kanalen gebracht is, niet lang meer uitgesteld worden.

ad 2. De afsluiting van het wortelkanaal moet geschieden door een materiaal dat behalve aan de door Miller gestelde eischen, nog hieraan voldoet, dat het aan den kanaalwand tot dicht bij het foramen apicale „bacteriëndicht” sluit. De werking van zulk een bacteriëndicht antiseptisch materiaal stellen wij ons zoo voor, dat de uit de dentinekanaaltjes uitgroeïende streptokokken aan den kanaalwand op 't antisepticum stuiten en daardoor in hun groei belemmerd worden. Zij kunnen dus niet tot het foramen apicale doordringen, maar blijven in de dentinekanaaltjes opgesloten, waar ze onschadelijk zijn. Een dusdanig bacteriëndicht antisepticum moet aan de volgende eischen voldoen:

1. Het moet voortdurend antiseptisch werken.
2. Het mag niet vervliegen.
3. Ook in het weefsel ingebet moet het niet of zeer moeilijk te resorbeeren zijn, zoodat het in het wortelkanaal opgesloten als niet resorbeerbaar aangemerkt mag worden.
4. Het mag den tand niet verkleuren.
5. Het moet makkelijk in het kanaal gebracht kunnen worden.
6. Het moet ten allen tijde makkelijk verwijderd kunnen worden.
7. Het mag geen irriterende werking hebben die zich door het foramen apicale op het weefsel zou kunnen doen gevoelen.

Zulk eene substantie is de Perubalsem.

Perubalsem bestaat uit:

60 % Cinnamein. De Cinnamein bevat 60 % Benzoezure benzylether en 38 % kaneelzure benzylether.

15.3 % hars.

23.1 % vrij zuur.

Door den tamelijk hoogen prijs komen vervalschingen voor en wordt vooral gewezen op de noodzakelijkheid altijd het zuivere produkt te gebruiken.

Uit de onderzoekingen blijkt:

1. De Perubalsem bezit eene besliste bactericide contactwerking. Bij direct contact met staphylokokken waren de kiemen na 24 uur vernietigd.

2. De balsem geeft bactericide substantiën aan de omgeving af. Deze afgifte geschiedt zeer langzaam. Eene zeer kleine hoeveelheid is echter voldoende om eene naar verhouding zeer groote hoeveelheid vloeibaar voedingsmateriaal voor bacteriëngroei ongeschikt te maken. Op deze wijze wordt als 't ware een reservoir voor antibacterieel werkende stoffen gevormd, die langzaam aan de omgeving afgegeven worden en een zekere zône van die omgeving antibacterieel beïnvloeden.

3. In tegenstelling met de oplosbare antiseptica die makkelijk in 't weefsel geresorbeerd worden is perubalsem in water oplosbaar en wordt zeer moeilijk door 't weefsel geresorbeerd.

4. De perubalsem bezit in groote mate de eigenschap leucocyten aan te trekken, bezit dus positief chemotactische eigenschappen. Hier zij gewezen op de phagocytose en alexine theoriën.

5. Perubalsem is in staat bacteriën in te hullen, als 't ware gevangen te houden. Deze fysikalische eigenschap is met de bactericide van groot belang, want hierdoor juist heeft de perubalsem gelegenheid lang op de bacteriën zijn' invloed uit te oefenen en deze te dooden.

6. Perubalsem heeft het vermogen doode of afstervende

weefseldeelen in te hullen en door afsluiting voor rottingsbacteriën hunne rotting tegen te gaan.

7. Perubalsem veroorzaakt geen ongunstige algemeene verschijnselen en schaadt ook lokaal het weefsel niet, werkt ook vooral niet etsend als de meeste andere antiseptica.

Perubalsem voldoet aan alle eischen gesteld aan een materiaal voor wortelkanaalvullingen. Deze nader besprekend, blijkt:

1. Ingevolge de vroeger besproken eigenschappen is perubalsem niet voor rotting vatbaar, integendeel heeft hij eene de rotting tegengaande werking en het vermogen doode weefseldeelen in te hullen, zoodat ze aan geen rottingsproces bloot kunnen staan.

2. De antiseptische werking van den perubalsem is gering. Hier dient echter vooral gelet te worden op de eigenschap van het inhullen der bacteriën. Aangezien de perubalsem voor altijd in de wortelkanalen gedeponneerd wordt, kan hij ook voor langen tijd op de bacteriën inwerken en deze dus volkomen vernietigen. De eigenschap bactericide substantien aan de omgeving af te geven verhoogt nog zijne bijzondere waarde, want na korteren of langeren tijd dringen waarschijnlijk deze bactericide substantiën in de open dentine kanaaltjes en dooden de daar aanwezige bacteriën.

3. De perubalsem kan makkelijk in de kanalen, tot aan den apex toe, gebracht worden.

4. Of perubalsem eene irritatie van het weefsel veroorzaakt is nog niet met zekerheid vast te stellen; tot nu toe werd in geen van de gevallen waarin de wortelkanalen met perubalsem gevuld waren de minste irritatie waargenomen.

5. Verkleuring van den tand heeft niet plaats.

6. Perubalsem is niet poreus en zeer makkelijk uit de kanalen te verwijderen.

7. Perubalsem sluit bacteriëndicht aan den kanaalwand. De dikvloeibare aggregaatstoestand waarin het materiaal verkeert, werkt hiertoe mede.

8. Perubalsem wordt zeer langzaam door het weefsel geresorbeerd.

9. Perubalsem is een „Dauerantisepticum”.

Techniek.

De volgende nieuwe grondbeginselen dienden tot richtsnoer.

1. 't Zoogenaamde desinfectieproces maakt de kanalen niet steriel. In deze kanalen bevinden zich levende kiemen, die of aan den wand of in de dentinekanaaltjes voorkomen.

2. Mechanische reiniging als vroeger aangegeven en van nu af aan „Ausschwemmung” te heeten, geschiedt zoo nauwkeurig mogelijk, met gebruikmaking van een desodorant. Hierdoor wordt eene ruimte gevormd waarin het „Dauerantisepticum” gedeponeed kan worden en waarin de geïnfecteerde dentinekanaaltjes uitmonden.

3. Door de mondingen der kanaaltjes met een zich volkomen aansluitend, niet vervliegend vloeibaar antisepticum af te sluiten is de weg voor de zich in de dentinekanaaltjes bevindende microorganismen naar den apex afgesloten.

4. Als substantie wordt perubalsem gebruikt en overal gerekend op diens eigenschap bacteriën in te hullen en na langer contact te doden.

5. Door de afgifte van bactericide stoffen door den perubalsem worden waarschijnlijk de bacteriën in de dentinekanaaltjes gedood.

I. De „Ausschwemmung” der Kanalen.

De mondingen der kanalen worden blootgelegd. Een der gebruikelijke wortelkanaalnaalden (getande) wordt in het bovenste deel der kanaalopening gebracht. In deze opening wordt een weinig vloeistof gebracht en door voorzichtig heen en weer werken van de naald wordt de bovenste kanaalinhoud verwijderd.

Onder voortdurend verwijderen van vloeistof en weefseldeeltjes en 't inbrengen van nieuwe vloeistof wordt steeds dieper in 't kanaal gedrongen tot de apex bereikt is. Blijft na effectieve afschaving van den kanaalwand de nieuw ingebrachte vloeistof helder dan is dit proces geëindigd.

Als vloeistof werd $\frac{1}{2}$ —1 % metacresoloplossing gebruikt; rubberdam is bij dit proces niet noodzakelijk.

Zeer enge kanalen worden verwijd door toepassing van de zwavelzuurmethode of met gewone boren. Bij 't gebruik van boren wordt alleen het bovenste deel van het kanaal verwijd om ruimte te maken waarin de perubalsem gegoten kan worden.

Het wortelkanaal zou na uitdroging (tampon of warme lucht, geen Millersche naalden met wattevezels omwikkeld) gevuld kunnen worden. Voorloopig wordt aanbevolen vóór de definitieve vulling eerst wattevezels gedrenkt in orthocresol-formaline in de kanalen te brengen (voor niet langer dan 1 of 2 dagen). Afsluiting met Fletcher.

II. *Het vullen der kanalen.*

Door middel van eene spuit (elke steriliseerbare) waarop rechte en gebogen naalden aangebracht kunnen worden, wordt de perubalsem in de kanalen gebracht. De naalden moeten aan 't uiteinde stomp en gesloten zijn. Aan weerszijden van den gesloten punt der naalden zijn twee gaatjes gemaakt om den perubalsem uit te doen vloeien. Dit geschiedt omdat het kan voorkomen dat de punt van de naald 't lumen van het kanaal volkomen afsluit en daardoor in dit geval de aan het einde uittredende perubalsem met groote kracht door het foramen apicale in het periapicale weefsel gespoten zou kunnen worden.

Breng de naald zoo ver mogelijk in 't kanaal, zonder dat deze vast gaat zitten. Druk den stempel langzaam, zonder veel krachtsuioefening naar beneden en trek, terwijl 't kanaal zich vult, de naald langzaam terug, totdat de perubalsem aan den kanaalingang zichtbaar wordt. Geweld worde

in geen geval gebruikt. Waar groote weerstand ondervonden wordt, is het 't beste de naald een weinig terug te trekken.

Verwijdt vóór de inspuiting den ingang van het kanaal omgekeerd peervormig. Bij de inspuiting vult zich deze kleine holte met perubalsem. Deze wordt door middel van een stukje zwam verwijderd en de holte met cement of amalgaam gevuld. Guttapercha kan hier niet gebruikt worden. Aanbeveling verdient de spuit te vullen en deze alleen te gebruiken voor 't inspuiten der kanalen. Daar voor elk kanaal slechts enkele druppels voldoende zijn, wordt de spuit met de daarin overblijvende perubalsem bewaard tot eene volgende kanaalvulling voorkomt.

Het gebruiken van in perubalsem gedrenkte wattevezels, inplaats van de perubalsem alleen, zou de techniek nog bekorten en vergemakkelijken. Het is echter gebleken dat hierdoor de werking van den perubalsem grootendeels verloren gaat en de aldus verkregen resultaten niet veel beter zijn dan die welke men verkrijgt bij gebruik van in cresol-formaline gedrenkte wattevezels. In een groot aantal gevallen van pulpitis, na applicatie van As. en pulpaextractie werd perubalsem als wortelkanaalvulling gebruikt en tot nu toe was niet de geringste reactie bij een der aldus behandelende tanden te constateeren.

Het door Dr. v a n S t o c k u m medegedeelde omtrent de behandeling van gecompliceerde fracturen met perubalsem, gepubliceerd in het weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde van 12 Maart 1904, wordt zeer ter lezing aanbevolen.

De Redactie plaatst hieronder eene vertaling van de brochure, die geschreven is door wijlen prof. Miller. Deze brochure werd door de Fédération dentaire international aanvaard om in de aangesloten landen vertaald ten algemeene nutte te worden gepubliceerd.

De tanden en hunne verzorging.

De melktanden en de blijvende tanden.

Ieder mensch krijgt twee stel tanden. Het eerste stel (tijdelijke) tanden verschijnt op jeugdigen leeftijd, en worden melktanden genoemd. Het tweede stel (blijvende) tanden verschijnt tusschen 6 en 18 jaar.

De Melktanden.

Er zijn twintig melktanden, die het eerste stel vormen. Zij beginnen door het tandvleesch te breken omstreeks de 6e maand, en bij het begin van het 3e levensjaar zijn ze in den regel alle aanwezig. Gewoonlijk verschijnen de beneden middelste snijtanden het eerst. Een paar weken later worden ze gevolgd door de bovensnijtanden; dan komen achtereenvolgens de beneden zijdelingsche snijtanden, de eerste kies, de hoektand en de tweede kies. De tijd van doorbraak der verschillende tanden loopt aanmerkelijk uiteen.

Uitvallen van de melktanden en hunne vervanging door het blijvende stel tanden.

Voordat de melktanden beginnen uit te vallen verschijnt aan het eind van de rij, wanneer het kind ongeveer zes jaar oud is, de eerste blijvende groote kies.