

POST ACADEMIAM

ENDODONTALE STIFTIMPLANTATEN

T. B. F. M. GELHARD
J. D. M. GOVERS

*Uit de vakgroep Paradontologie –
Prothetodontie – Sosiodontie van de
rijksuniversiteit te Groningen.*

Trefwoorden: Implantologie – Endodontie – Endodontale stiftimplantaten*)

1. Inleiding

De endodontale stift is een metalen pin die via het wortelkanaal van een gebitselement in het kaakbot wordt geplaatst. Gezien de situering van deze stift in het wortelkanaal en het bot heeft deze behandelmethodede raakvlakken zowel met de endodontie als de implantologie.

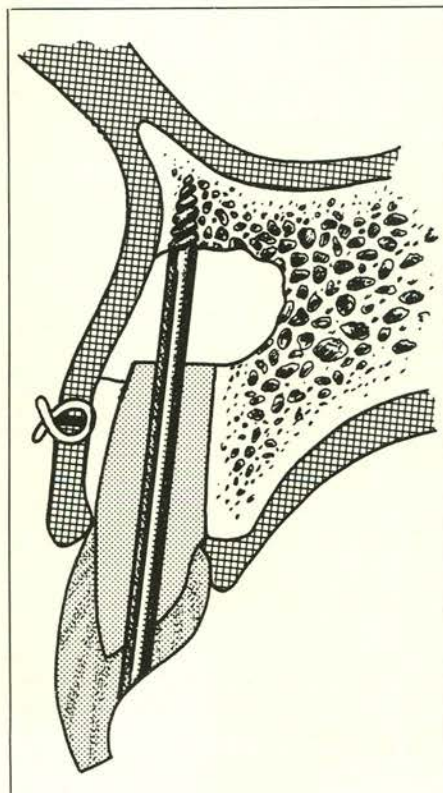
Volgens Orlay (1968) is de theoretische basis voor het toepassen van de endodontale stabilisatie dezelfde als bij andere implantatiemethoden. Door het inerte karakter van de materialen in het menselijk lichaam zouden noch in het weefsel noch aan het materiaaloppervlak chemische reacties optreden en doordat hierdoor corrosie ontbreekt zou er geen fibroblasten- of osteoblastenwerking worden gestimuleerd, behalve dan door eventuele mechanische invloeden. Het implantaat wordt direct na het plaatsen omgeven door een bloedstolsel en door botweefsel. Later zou zich een microscopisch dunne bindweefsellaag om het implantaat vormen. Mack (1960) meent echter dat zich om het implantaat een laag epitheelcellen bevindt, hetgeen een gevolg zou zijn van proliferatie van gestimuleerde resten van Malassez.

Een kenmerkend verschil tussen het endodontale stiftimplantaat en overige tandheelkundige implantaten is de porte d'entrée naar het kaakbot die bij de endodontale stiftimplantaten via het wortelkanaal geschiedt, terwijl er bij de overige tandheelkundige implantaten een porte d'entrée is via de mucosa. In dit laatste geval is het moeilijker om een bacterie-invasie langs deze weg te voorkomen. Bij de endodon-

tale stiftimplantaten is wel een goede afsluiting te verkrijgen, zodat de kans op een bacterie-invasie gering is en daardoor de prognose voor wat dit aspect betreft gunstiger is dan bij de overige tandheelkundige implantaten. Het raakvlak van de endodontale implantologie met de endodontie is gelegen in het feit dat de reiniging, preparatie en desinfectie van het wortelkanaal grote overeenkomsten vertonen. De apicale afsluiting wordt echter op een andere manier uitgevoerd.

In dit artikel zal een overzicht worden gegeven van een aantal technieken die bij het gebruik van endodontale stiften worden toegepast. Voorts zullen de verschillende indicaties voor het

Afb. 1. Schematische weergave van de situering van het endodontale stiftimplantaat na plaatsing.



Samenvatting:

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de technieken die kunnen worden toegepast om elementen met een verminderde steunfunctie te stabiliseren door middel van endodontale stiftimplantaten. In een literatuuroverzicht worden de verschillende technieken beschreven en een overzicht gegeven van de behandelresultaten. Eveneens is aangegeven op welke gronden men in de literatuur tot de indicatiestelling endodontale stift komt. Voorts wordt een beschrijving gegeven van een bloedige en niet bloedige methode voor het plaatsen van deze stiftimplantaten.

plaatsen van deze stiften worden beschreven en de in de literatuur vermelde resultaten van de behandelingen worden geëvalueerd. Tenslotte zullen twee technieken voor het plaatsen van endodontale stiften aan de hand van twee gevallen worden beschreven.

2. Literatuuroverzicht

Het principe van het gebruik van endodontale stiften is reeds door Fauchard in 1746 beschreven.

De endodontale pin, werd in 1943 geïntroduceerd door Strock en Strock die een techniek hadden ontwikkeld om incisieven, waarvan de wortel niet was afgevormd, te spalken. Oorspronkelijk waren deze endodontale implantaten *gladde pinnen* van biocompatibel metaal die door de apices van de gebitselementen heen tot in het alveolaire bot reikten.

Bruno (1954) publiceerde een methode voor het fixeren van elementen met behulp van dergelijke chroom-kobalt-molybdeen-stiften. Hij vervaardigt deze endodontale stiften op een model van het betreffende element door de hierop gemodelleerde wortelkanaalstift in was te verlengen en vervolgens te gieten.

Orlay (1960) beschreef een techniek waarbij taps toelopende stiften van Virilium (een chroom-kobalt-molybdeenlegering) in het wortelkanaal worden gecementeerd nadat met ruimers het wortelkanaal en het bot tot op de gewenste diepte zijn geprepareerd. De

*) Zie voor synoniemen het lijstje aan het eind van het artikel.

pin wordt door beslijpen aangepast aan de vorm van het wortelkanaal. Het cementeren gebeurt met oxyfosfaatcement dat uitsluitend op het gedeelte van de stift wordt aangebracht dat zich later in het wortelkanaal zal bevinden. In 1968 gaf Orlay een overzicht van de resultaten van ongeveer 900 van dergelijke behandelingen: 150 stiftimplantaten waren in Vitallium® uitgevoerd en de overige in Virilium. Hij komt tot een misluktingspercentage na 5 jaar van 17%. Van de eerste serie van 35 patiënten die hij na 9 jaar opriep, bleken nog 17 endodontale stiften in de mond aanwezig te zijn.

In 1962 werd door Held een techniek aangegeven waarbij een Vitallium gietstuk ter hoogte van de apex van één of meer elementen wordt geplaatst, nadat eerst een apexresectie is verricht.

Het botdefect wordt in die gevallen bijgewerkt om ondersnijdingen weg te nemen en vervolgens afgedrukt. Met behulp hiervan wordt een passend gietstuk in Vitallium gegoten, waarna in een tweede zitting dit implantaat wordt geplaatst. Aansluitend wordt een pin van een platina-goudlegering door het wortelkanaal geplaatst, zodanig dat het apicale deel van de stift in het Vitallium-implantaat past. De in totaal 12 behandelde patiënten werden zowel klinisch als röntgenologisch gedurende een periode van een half tot één jaar vervolgd. Zeven gevallen werden beoordeeld als goed tot uitstekend en vijf gevallen als slecht. In een aantal gevallen werd röntgenologisch botresorptie geconstateerd. De auteur bracht dit in verband met het feit dat twee verschillende metaallegeringen apicaal met elkaar in contact stonden, waardoor galvanische stromen werden opgewekt.

Frank (1967) ontwikkelde een gestandaardiseerde techniek waarbij gladde, taps toelopende chroom-kobalt-stiften werden gebruikt.

In 1968 ontwierp Lew endodontale pinnen voorzien van schroefdraad die de apex van het gebitselement mechanisch afsluiten. Deze pin wordt zowel in het tandmateriaal als in het bot geschroefd. Door onvoldoende kwaliteitscontrole bleek de diameter niet over de gehele lengte van de endodontale pin constant te zijn, hetgeen af en toe tot wortelfracturen leidde.

In 1970 beschreef Wirz een methode waarbij in twee zittingen een endodontale pin, die uit een chroom-kobaltlegering bestaat met aan het uiteinde een zelftappende schroefdraad over een lengte van 10 mm, in het kaakbot wordt geplaatst. Na het plaatsen van de stift kan met behulp van een composiet een opbouw worden vervaar-

digd, die later kan worden omslepen om te worden voorzien van een kroon. Teneinde de reactie van het bot op deze endodontale stiftimplantaten te onderzoeken werden door Wirz bij twee patiënten na 1½ jaar drie gebitselementen inclusief het omgevende apicale botgedeelte verwijderd. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het 'Syntacoben' (een homogene kobaltlegering) geen weefselirritaties veroorzaakte; dat er geen omvorming was van bot- naar bindweefsel rondom het implantaat en dat de geringe ontsteking ter hoogte van de apex overeenkwam met de reactie van het bot zoals die optreedt na een wortelkanaalbehandeling.

Door Staegemann (1971) werd een methode beschreven waarbij na het prepareren met behulp van een afdrukstift en kunst-hars een directe stiftopbouw wordt gemodelleerd en beslepen. Vervolgens wordt vóór het gieten van de opbouw de stift verlengd, afhankelijk van de anatomische verhoudingen. Deze opbouw wordt gegoten in een chroom-kobalt-, zilver-palladium- of goud-platinalegering.

Het plaatsen gebeurt steeds onder direct zicht, met andere woorden de ingreep heeft aanvankelijk hetzelfde verloop als een apexresectie. Na controle van de lengte wordt de stift gecementeerd. In een aantal gevallen wordt het apicale botdefect gevuld met spongieus bot, hetzij homoloog hetzij heteroloog (kalfsbot) van oorsprong. In totaal zijn zo 157 frontelementen behandeld. Bij een steekproef na 6 jaar van 16 patiënten met 17 stiften en een gemiddelde periode van functioneren van 4½ jaar, waren nog 13 stiften aanwezig. Bij controle na 10 jaar waren van deze groep patiënten nog 10 patiënten bereikbaar. De gemiddelde tijdsduur van functioneren was nu 6 jaar en 8 maanden, waarbij in 3 gevallen de stift verloren was gegaan. Staegemann kwam tot de conclusie dat ongeveer de helft van het aantal geplaatste stiften na 7 jaar nog aanwezig was.

Judy et al. (1972) toonden met radio-actieve isotopen aan dat een betere apicale afsluiting werd verkregen met stiften, die voorzien zijn van een schroefdraad, dan met volledig gladde stiften. Bovendien bleek de retentie van de pinnen met schroefdraad beter te zijn. Tevens constateerden zij dat het succespercentage bij endodontale pinnen met schroefdraad hoger is dan dat bij gladde pinnen.

Dietz ontwikkelde in 1975 een gestandaardiseerde individueel aanpasbare endodontale stift. De stift is vervaardigd van een chroom-kobalt-molybdeenlegering en is deels cilindrisch (het gedeelte in het wortelkanaal) en deels conisch, te weten het gedeelte dat zich apicaal van de radix bevindt. Het wortelkanaal en het bot worden vooraf met de hand met ruimers geprepareerd. Vervolgens wordt een apexresectie verricht. Onder direct zicht wordt de stift gecementeerd waarbij het overschot aan

cement kan worden verwijderd. Het cement, in dit geval een mengsel van Diaket + Paladur, heeft naast de functie om de stift in het wortelkanaal te fixeren, die van wortelkanaalvulmateriaal. Volgens zijn publicatie in 1976 over de behaalde resultaten waren er van de 26 stiften na een gemiddelde controleperiode van twee jaar 7 verloren gegaan. Vier elementen vertoonden ten opzichte van de aanvangssituatie een verhoogde beweeglijkheid.

Kanth (1977) en Schilli (1978) beschreven het gebruik van endodontale pinnen voorzien van schroefdraad, vervaardigd uit Titanium. Kanth probeerde in vier gevallen of een stift met een grotere dan de tot dan toe gebruikelijke diameter met succes kon worden toegepast. De stift werd vervaardigd van Wisil®. Het gedeelte van de stift dat zich in het bot bevond was ovaal van vorm.

Van de vier geplaatste stiften waren na twee jaar nog drie stiften in de mond aanwezig. Eén gebitselement werd na 8 maanden geëxtraheerd. Bij dit element waren op het moment van aanbrengen van de stift pockets van 7 mm aanwezig en het element was in drie richtingen beweegbaar. Na het plaatsen van de endodontale stift was het element aanvankelijk minder beweegbaar, maar na 8 maanden ging het los staan waarbij tevens ontstekingsverschijnselen gingen optreden. Nadat zich een abces had gevormd werd het element geëxtraheerd. Deze ervaring komt overeen met die van Dietz (1976) die waarnam dat bij gebitselementen met parodontale afwijkingen waarbij een endodontale stift werd toegepast na enige maanden abcesvorming optrad.

Door een aantal auteurs zijn de weefselreacties op verschillende tandheelkundige implantaten beschreven. Basker (1981) beschreef meer in het algemeen de reacties van de weefsels op materialen die (net als een aantal endodontale stiften) nikkel bevatten. Onderzoekingen verricht door Babbush (1972) en Chiarenza (1973) tonen aan dat implantaten een fibreuse bindweefselreactie veroorzaken die omschreven kan worden als een 'peri-implantaatmembraam'.

Selzer et al. (1973) verrichtten onderzoek aan 8 endodontale pinnen van Vitallium die waren geplaatst bij een hond. Zij vonden dat oppervlaktecorrosie optrad aan de implantaten en dat de corrosieproducten een lichte ontstekingsreactie veroorzaakten. Ook werd bindweefsel aangetoond tussen het implantaat en de wanden van het wortelkanaal (de endodontale pinnen werden in dit onderzoek gecementeerd met Diaket).

Frank en Abrams (1969) bestudeerden weefselreacties aan de hand van twee gebitselementen van verschillende patiënten waarbij endodontale pinnen waren geplaatst. Zij vonden in beide gevallen een lichte ontstekingsreactie rondom het implantaat. Deze reacties werden toege-

schreven aan het materiaal waarmee de implantaten werden gecementeerd.

Krakow (1979) beschreef de geschiktheid van tantalum, titanium en van plantanium (een nieuwe chroom-kobaltlegering gecoat met saffiermateriaal), waarbij het erop lijkt dat deze metalen of legeringen goed worden verdragen door de periapicale weefsels.

3. Indicaties voor het toepassen van endodontale stiftimplantaten

Een endodontale stift wordt toegepast om het verlies van steunfunctie van een element geheel of gedeeltelijk te compenseren (Gutentag et al., 1974; Krakow, 1979; Mehlmann, 1977). Dit verlies kan het gevolg zijn van: (3.1.) verlies van een deel van de wortel van het element dan wel door: (3.2.) verlies van parodontium als gevolg van parodontale afwijkingen.

3.1. Verlies van een deel van de wortellengte

Dit verlies kan optreden als gevolg van:

3.1.1. Wortelfractuur

Wortelfracturen kunnen worden ingedeeld in fracturen van het apicale 1/3-gedeelte, het middelste en het incisale 1/3-gedeelte van de radix. Vooral fracturen van het middelste en incisale 1/3-gedeelte zijn moeilijk te behandelen (Naujoks, 1957; Kröncke, 1961 en 1969; Andreasen, 1968). Bij fracturen in het apicale 1/3-gedeelte kan men hetzij het apicale gedeelte verwijderen dan wel het gefractureerde gedeelte fixeren met een pin door het wortelkanaal van beide radixgedeelten (Naujoks, 1957; Engelhardt, 1959 en Luhr, 1973). Wanneer als gevolg van een fractuur in het middelste gedeelte na het verwijderen van het apicale gedeelte slechts een geringe wortellengte overblijft, is het plaatsen van een endodontale stift te overwegen (Ritacco, 1967).

3.1.2. Wortelresorptie

Wanneer apicaal een groot deel van de wortel door resorptie is verloren gegaan, is het plaatsen van een endodontale stift een mogelijkheid. Bij het optreden van interne resorptie is in een

aantal gevallen het alsnog uitvoeren van een kanaalbehandeling soms niet meer mogelijk. In dat geval kan worden overwogen het gedeelte dat zich apicaal van deze resorptie bevindt, inclusief het deel dat is aangetast door interne resorptie, te verwijderen, waarna in verband met de dan resterende geringe wortellengte een endodontale pin kan worden geplaatst.

3.1.3. Uitgebreide apexresecties

Aangezien niet alle apexresecties tot een goed resultaat leiden, zal in een aantal gevallen een dergelijke behandeling opnieuw moeten worden uitgevoerd. Dit kan tot een zodanig verlies aan wortellengte leiden, dat het verlengen van de radix door middel van een endodontale stift is te overwegen.

3.1.4. Replanteren

Door Orlay (1968) wordt aanbevolen om bij het replanteren van een uitgeslagen element eveneens gebruik te maken van de endodontale pin om op die manier het gereplanteerde element te fixeren.

3.2. Verlies van parodontium

Bij ver voortgeschreden parodontale afwijkingen zal de resterende hoeveelheid parodontium slechts weinig steun kunnen geven aan het element. Afhankelijk van de functie van het element zal het in een aantal gevallen noodzakelijk zijn het element te spalpen.

In de aangehaalde literatuur worden nauwelijks criteria aangegeven die bepalend zijn voor de indicatie tot het plaatsen van een endodontale stift. Met name komt de minimale lengte van het resterende aangehechte wortelgedeelte wel steeds ter sprake maar hij wordt zelden gedefinieerd. Een aantal auteurs besluiten tot de indicatie van een endodontale pin wanneer nog slechts 25% van het wortelfragment in het bot staat. Indien nog slechts 3 mm aanwezig is, zal het element moeten worden verwijderd (Wirz, 1973). Andere auteurs gaan uit van een kroon-wortelratio van 1:1. Wordt deze ratio overschreden, dan wordt de indicatie endodontale pin gesteld (Ausburger, 1971).

Naar onze mening zal de indicatie tot het plaatsen van een endodontale pin niet uitsluitend van de wortellengte afhangen, maar zal de indicatie moeten passen in het proces van afwegen van de verschillende behandel mogelijkheden en prognosen.

4. Methode van plaatsen

De methode van plaatsen van endodontale stiften kan worden verdeeld in een methode in combinatie met een apexresectie, met andere woorden een bloedige ingreep en in een methode zonder apexresectie (niet-bloedige ingreep).

4.1. Methode van plaatsen in combinatie met een apexresectie

Deze methode, waarbij gebruik wordt gemaakt van direct zicht op het gebied van de apex, wordt toegepast in situaties waarbij apicaal afwijkingen aanwezig zijn. Deze afwijkingen worden vastgesteld aan de hand van röntgenopnamen en kunnen variëren van geringe radioluenties tot wortelresorpties, fracturen, cysten, etc. Afhankelijk van de lengte van de nog aanwezige radix en de plaats en uitgebreidheid van de apicale afwijking, zal moeten worden gekozen tussen een incisie in de aangehechte gingiva dan wel een incisie via de sulcus van het element en de buurelementen. Het streven hierbij is te voorkomen dat de incisie achteraf over een gebied komt te liggen dat niet door bot wordt ondersteund. Gezien de veelal korte lengte van de wortel zal daarom meestal voor een incisie via de sulcus worden gekozen. Na het leggen van de incisie kan het mucoperiost worden afgeschoven.

Begonnen wordt met het uitvoeren van de apexresectie waarbij zorgvuldig alle granulatiweefsel moet worden verwijderd. Vervolgens wordt het wortelkanaal geprepareerd en gereinigd. Daarna wordt het boortraject verlengd tot in het bot. Bij grote apicale afwijkingen zal de boor eerst het botdefect passeren en pas dan zal in het bot een kanaal kunnen worden geprepareerd. De endodontale stift wordt nu via het wortelkanaal op een

van tevoren bepaalde diepte in het bot geplaatst (afb. 1). Controle op de diepte en het vaststellen van de definitieve lengte kan worden uitgevoerd met behulp van een röntgenfoto. Het apicale gedeelte wordt vervolgens gereinigd en schoongespoeld met een fysiologische zoutoplossing waarna het muco-periost kan worden gesloten.

4.2. Methode van plaatsen zonder een apexresectie

In situaties waar geen afwijkingen aan de apex op de röntgenfoto waarneembaar zijn kan de endodontale pin zonder een chirurgische ingreep worden geplaatst. Er zijn auteurs die aanbevelen om in alle gevallen (ook zonder waarneembare apicale afwijkingen) onder direct zicht te werken (Heitmann, 1980). Nadat op een röntgenfoto een bepaling van de beschikbare lengte is verricht, bijvoorbeeld door het meefotograferen van een stift met bekende lengte, kan na het openen van de pulpa het wortelkanaal met de kanaalboren worden geprepareerd. Tijdens deze preparatie zal royaal een fysiologische zoutoplossing moeten worden gebruikt om boorresten van het wortelkanaal te verwijderen. Nadat het wortelkanaal op de gewenste diameter is gebracht en is gereinigd kan de stift worden geplaatst tot de aanvankelijk bepaalde diepte. Daarna kan aan de hand van een controlefoto worden bepaald of de endodontale pin eventueel verder in het bot kan worden geplaatst. Nadat de stift is geplaatst kan de procedure voor het vervaardigen van een opbouw beginnen.

5. Klinische toepassing

In de nu volgende beschreven voorbeelden is gebruik gemaakt van een set materialen volgens Wirz^{*)}. Deze set bestaat uit implantaatstiften met een diameter van 1.2, 1.4 en 1.7 mm en bijbehorende kanaalboren met aangepaste diameter. De stiften zijn cilindrisch en hebben aan het apicale deel over een lengte van 10 mm een zelftap-

pende schroefdraad. Voorts wordt er enig hulpmateriaal bijgeleverd om de kanaalboren met de hand te gebruiken en houders om de stiften in het bot te schroeven.

Het materiaal van de implantaatstiften is samengesteld uit een kobaltlegering en wordt aangeduid met 'Syntacoben'. De samenstelling hiervan is als volgt: 18% Cr, 5% Fe, 25% Ni, 3% W, 1% Ti en 45% Co.

Aan de hand van twee gevallen zullen beide methoden van plaatsen en het gebruik van deze set worden beschreven.

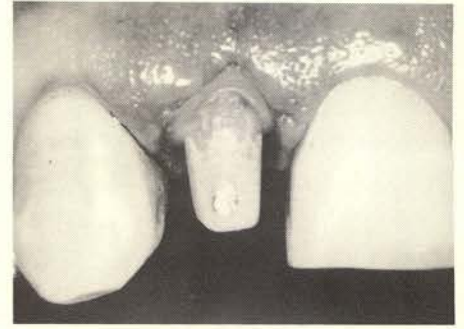
5.1. Methode van plaatsen zonder apexresectie

Bij de eerste patiënt (32 jaar) was ten gevolge van een ongeval met de fiets op jeugdige leeftijd de klinische kroon van de 22 ernstig beschadigd en destijds voorzien van een kunstharskroon. In verband met de onvoldoende esthetiek wenste de patiënt een nieuwe kroon.

Op de röntgenfoto bleek dat de lengte van de radix gering was als gevolg van wortelresorptie. Er was geen radioluscentie waarneembaar (afb. 2). De patiënt had een overigens goed verzorg-



Afb. 2. De röntgenfoto toont de geringe radixlengte als gevolg van resorptie. Er is geen radioluscentie waarneembaar.

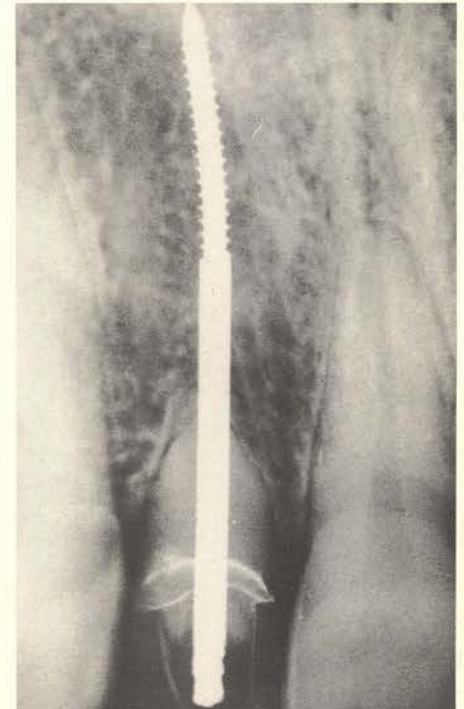


Afb. 3. Composietopbouw op de 12 na het plaatsen van de endodontale stift.

de dentitie, met een beperkt aantal restauraties. Gezien de toestand van het gebit werd besloten te trachten het element te behouden en, daar het nogal sterk beweegbaar was, werd besloten tot het spalken van het element met een endodontale pin.

Behandeling: Nadat het wortelkanaal was geopend, is het met de dunste boor geprepareerd. Met behulp van een röntgenfoto was van tevoren een lengtebepaling van de te plaatsen stift uitgevoerd. Na reinigen van het kanaal is de stift tot op de van tevoren bepaalde diepte geplaatst. Na het plaatsen van de endodontale pin is een composietopbouw vervaardigd (afb. 3 en 4).

5.2. Methoden van plaatsen in combinatie met een apexresectie



Afb. 4. Röntgenopname van de 12 na het plaatsen van de endodontale stift. (De ogenschijnlijke kromming van de stift wordt veroorzaakt door buiging van de röntgenfoto tijdens de opname.)

^{*)} Fabrikant: R. Strahmann, Ch-4437 Waldenburg, Zwitserland.



Afb. 5. De röntgenfoto toont een sterk geresorbeerde radix van de 22 en apicaal een uitgebreide radioluscentie.

Bij de tweede patiënt (20 jaar) met een overigens goed gebit was na een ongeval op 7-jarige leeftijd de 21 gaan verkleuren; er had echter destijds geen tandheelkundige behandeling plaatsgevonden.

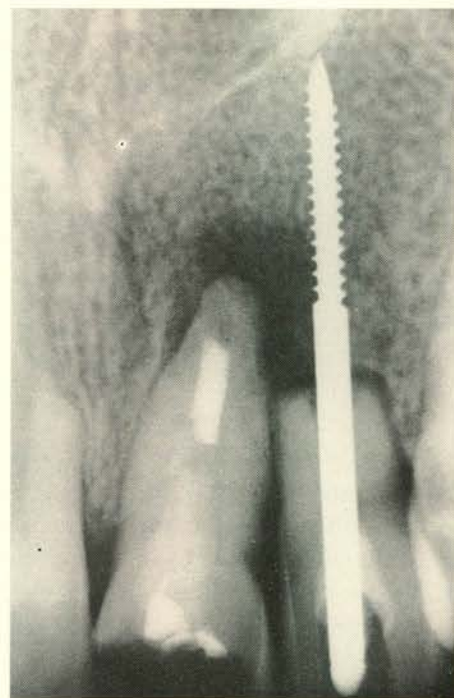
Op de röntgenfoto was nu een grote radioluscentie waarneembaar aan de apex van de 21 en aan de sterk geresorbeerde wortel van de 22 (afb. 5). Ter hoogte van de apex van de 22 was een fistel aanwezig. Besloten werd tot het plaatsen van een enossale pin door de

radix van de 22 om het losstaande element te spalken.

Het mucoperiost werd afgeschoven na een incisie via de sulcus van de elementen. Bij afschuiven bleek dat de lengte van de wortel nog 4 mm bedroeg en dat de buccale botlamel was verdwenen (afb. 6). Het gehele apicale gebied werd gereinigd, waarbij bleek dat het granulatieweefsel zich tot om de apex van het buurelement, de 21, had uitgebreid. Apicaal van beide radices was zodoende één groot botdefect aanwezig (afb. 6). Na het prepareren van het wortelkanaal met de dunste kanaalboor bleek dat de richting van het wortelkanaal ten opzichte van het buccale bot zodanig was, dat de punt van de boor apicaalwaarts van het defect ternauwernoods in het bot terecht kwam (afb. 7). Met behulp van een boor met een iets grotere diameter is de richting van het kanaal enigszins gewijzigd.

Naar aanleiding hiervan is het raadzaam op te merken dat bij het plaatsen van dergelijke stiften met name in het bovenfront vooraf extra controle van de anatomie van het bot gewenst is (Barker, 1976). In een aantal gevallen zal bij verlengen van het wortelkanaal een perforatie van het buccale bot (en mucosa) kunnen optreden indien de vestibulaire processus ter plaatse van de omslagplooi vrij sterk naar dorsaal helt.

Met behulp van een röntgenfoto werd de definitieve diepte bepaald en ver-



Afb. 8. Röntgenfoto van de geplaatste endodontale stift.

volgens werd de stift tot op deze diepte in het bot geschroefd (afb. 8). Hierna werd het mucoperiost gesloten.

6. Slotbeschouwing

Veel van de in de literatuur vermelde technieken van het plaatsen van endodontale stiften zijn omslachtig en bewerkelijk en zij komen daardoor wellicht nauwelijks in aanmerking om door de algemeen-practicus te worden toegepast.

De door Wirz (1970, 1980) beschreven



Afb. 6. Na afschuiven blijkt: de buccale botlamel bij de 22 is afwezig en er is een groot botdefect apicaal van de 22 dat zich uitstrekt tot rond de apex van de 21.



Afb. 7. Het passen van de endodontale stift in het voorgegruimde wortelkanaal en bot.

methode is, voor wat betreft de niet bloedige ingreep, technisch eenvoudig en in korte tijd uit te voeren. Hierdoor kunnen de kosten laag worden gehouden.

De bereikte resultaten zoals deze in de aangehaalde literatuur worden beschreven zijn moeilijk te vergelijken gezien de verschillen in opzet van de diverse onderzoeken. In een aantal gevallen is sprake van zeer kleine aantallen patiënten (bijvoorbeeld 4) per onderzoek of van een korte evaluatieperiode (bijvoorbeeld 1 à 2 jaar). In veel artikelen wordt wel veel aandacht besteed aan de technische procedure van het plaatsen van deze stiften, maar niet of nauwelijks aan een evaluatie van de resultaten op langere termijn. Opvallend is voorts dat door geen van de auteurs wordt ingegaan op het feit dat na het plaatsen van de endodontale stift er verschil bestaat tussen de beweegbaarheid van de star in het bot verankerde stift en het meer beweegbare element met zijn parodontium. In de praktijk blijkt dit kennelijk geen problemen op te leveren.

Uit de implantologie is bekend (Brånemark et al., 1977) dat het met de keuze van de juiste techniek en materialen mogelijk is om star in het bot verankerde implantaten gedurende langere tijd (± 10 jaar) te laten functioneren.

Een van de kritieke punten voor het goed functioneren van een implantaat is de porte d'entrée van het implantaat via de mucosa naar het bot. Door proliferatie van epitheel langs het implantaat wordt de levensduur van een implantaat bedreigd. Bij het gebruik van de endodontale stift wordt deze porte d'entrée en dus ook dit probleem omzeild.

Ondanks de moeilijk vergelijkbare resultaten lijkt het erop dat het lege artis toepassen van enossale stiftimplantaten in grensgevallen een verlenging van de levensduur van een element kan bewerkstelligen, waarbij na 7 jaar een overlevingskans van 50% aanwezig is. De indicatiestelling zal echter moeilijk blijven. Met de huidige kennis van de parodontologie zal een element met een gering doch gezond parodontium een lange levensduur kunnen hebben (Lindhe et al., 1975). Daardoor

zal ons inziens de indicatie tot het plaatsen kunnen worden beperkt tot die situaties waarbij het allereerst gezond gemaakte parodontium van het element niet (meer) in staat is om fysiologische krachten in het gebit op te vangen; met andere woorden indien de beweeglijkheid van het element met de tijd toeneemt.

N.B. In de literatuur wordt in plaats van de term endodontaal stiftimplantaat ook gebruik gemaakt van de volgende termen:
Nederlands: Transdentale pin.
Endodontale stift.
En(d)ossale pin.
Engels: Endodontic endosseous implant.
Enosseous implant.
Endodontic splint.
Endodontic implant stabilizer.
Duits: Endodontisches Implantat.
Transfixation.
Endodontischer enossaler Fixationsstift.
Perkanaläre Schienung.
Endodontischer enossale Schienung.

Summary:

Title: Endodontic endosseous implants.
In this article a review is given of the techniques in stabilizing loosened teeth due to loss of support by means of endodontic implant stabilizers. Different techniques and indications are discussed, and a literature-review of the results is presented. Finally two different techniques in placing these implants are illustrated by presenting 2 patient cases.

Literatuur:

1. *Andreasen, J. O.* (1968): Treatment of intra-alveolar root fractures by cobaltchromium implants. *Br J Oral Surg* 6 (2): 141-146.
2. *Augsburger, R. H.* (1971): Abutment stabilization through endosseous and crossarch splinting. *J Prosthet Dent* 26: 406-413.
3. *Babbush, C.* (1972): Endosseous blade vent implants: A research review. *J Oral Surg* 30: 168-175.
4. *Barker, B. C. W.* (1976): Anatomical considerations when using endodontic endosseous pins and blade implants. *Aust Dent J* 21: 299-307.
5. *Barker, R. M.* (1981): Nickel sensitivity. *Br Dent J* 151: 414-415.
6. *Brånemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R. et al.* (1977): Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg* 16: 1-132.
7. *Bruno, B. J. A.* (1954): Establización intra-ósea. *Rev Odont Urug* 8: 251-267.
8. *Chiarenza, A.* (1973): Tissue response to

- dental implants. AAID Houston Texas.
9. *Dietz, G.* (1975): Endodontischer enossaler Fixations- und Stumpfaufbaustift. *Dtsch Zahnärztl Z* 30: 483-485.
10. *Dietz, G.* (1976): Enossaler Stiftfixation ge-lockerter marginal parodontischer Frontzähne. *ZWR* 85: 163-165.
11. *Engelhardt, H. G., Hammer, H.* (1959): Pathologie und Therapie der Zahnwurzelfrakturen. *Dtsch Zahnärztl Z* 14: 1278.
12. *Fauchard, P.* (1746): *Le Chirurgien dentiste, ou Traite des dents, ou l'on enseigne les moyens de les entretenir propres et saines.* Deuxième ed. Paris, Mariette 2 dln.
13. *Frank, A. L.* (1967): Improvement of the crown-root ratio by endodontic endosseous implants. *J Am Dent Assoc* 74: 451-462.
14. *Frank, A. L., Abrams, A. M.* (1969): Histologic Evaluation of endodontic implants. *J Am Dent Assoc* 78: 520-524.
15. *Gutentag, H. N., Judy, K. W. M.* (1974): Endodontic-endosteal implants: Biological considerations. *J Oral Implantol* 4: 303-318.
16. *Heitmann, E.* (1980): Endodontischer Stabilisation. Ein erster Schritt zur Implantation. In: *Der heutige Stand der Implantologie. Ein symposium . . .* Hrsg. J. Franke. Hanser, München etc., 77-88.
17. *Held, A. J., Spirgi, M., Pfister, E. and Cimasoni, G.* (1962): Enosseous implants for the reinforcement of teeth. *Oral Surg* 15: 227-237.
18. *Judy K. W. M., Eilberg, R., Lew, I., Greene, D.* (1972): Cement leakage and retention of threaded and non-threaded endodontic implants. *J Oral Implantol* 3: 1-16.
19. *Kanth, L.* (1977): Erfolge und Misserfolge mit Implantaten II-teil. *ZWR* 86: 163-166.
20. *Krakow, A. A.* (1979): Implants, replants and transplants related to endodontics. In: *Clinical Dentistry* 4. Edit. J. W. Clark. Revised ed. Harper and Row, Hagerstown, Chapt. 9.
21. *Kröncke, A.* (1961): Zahnerhaltung bei Frontzahnfrakturen. *Dtsch Zahnärztl Kalender* 69-85.
22. *Kröncke, A.* (1969): Zur Problematik der endodontalen Schienung frakturierter Zahnwurzeln. *Dtsch Zahnärztl Z* 24: 49-53.
23. *Lew, I.* (1968): Report on the use of threaded endodontic pins for tooth stabilization. *American Academy of Implant Dentistry.*
24. *Lindhe, J., Nyman, S.* (1975): The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. *J Clin Periodontol* 2: 67-79.
25. *Von Luhr, H. G., Bull, H. G., Mohaupt, K.* (1973): Histologische Untersuchungen nach endodontaler Kompressionsverschraubung bei Zahnwurzelfrakturen. *Dtsch Zahnärztl Z* 28: 365-369.
26. *Mack, A.* (1960): Histological investigation of effects of subperiosteal dental implants in monkeys. *Br Dent J* 108: 217-224.
27. *Mehlman, E. S.* (1977): Endodontic implants, case selection and techniques. In: *Dental Implantology and prostheses.* M. L. Perel, Lippincott, Philadelphia etc. 184-204.

28. Naujoks, R. (1957): Zahnfrakturen und ihre Therapie. Dtsch Zahnärztlebl 11: 408-415.
29. Orlay, H. G. (1960): Endodontic splinting treatment in periodontal disease. Br Dent J 108: 118-121.
30. Orlay, H. G. (1968): Befestigung von lockeren Zähnen mit endodontischen Implantaten. SSO 78: 580-598.
31. Ritacco, A. A. (1967): Implantes Endodonticos Intraoseosa, Mundi, Buenos Aires.
32. Schilli, W., Niederdelmann, H., Krekeler, G. (1978): Genormter apikaler Wurzelstift aus Titan zum Kanalverschluss bei Wurzelspitzenresektionen. D Z Z 33: 290-292.
33. Seltzer, S., Green, D. B., Guardia, R. de La, Maggio, J., Barnett, A. (1973): Vitallium endodontic implants: A scanning electron microscope, electron microprobe and histologic study. Oral Surg 35: 828-860.
34. Staegemann, G. (1971): 15 Jährige Erfahrungen mit der enossalen Stiftverbolzung aus prothetischer Indikation. Deutsch Stomatol 21: 454-459.
35. Strock, A. E. and Strock, M. S. (1943): Method of reinforcing pulpless anterior teeth – preliminary report. J Oral Surg 1: 252-255.
36. Wirz, J. (1970): Die Transfixation von Stegpfeilen in Unterkiefern. Z W R 17: 721-726. Teilprothetik I-II. Quintessenz 31, 5:57-69; 31, 6: 73-77.
37. Wirz, J. (1973): Die Transfixation von Stegpfeilern. Hüthig Heidelberg.
38. Wirz, J. (1980): Transfixation im Dienste der Mei 1982. Ant. Deusinglaan 1, 9713 AV Groningen.

DE INITIËLE CARIEUZE LAESIE

H. M. H. M. RUIKEN

Uit het instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Hoofd: Prof. Dr. A. J. M. Plasschaert.

Trefwoorden: Cariologie – Preventieve tandheelkunde – Diagnose – De- en remineralisatie

1. Inleiding

Dagelijks wordt de tandarts-clinicus geconfronteerd met initiële carieuze laesies (ook wel glazuurcariës of ont-kalking genoemd) en ziet hij zich voor laesies (ook wel glazuurcariës of ont-kalking genoemd) en ziet hij zich voor het dilemma geplaatst van af dan niet restauratief ingrijpen.

Als clinicus is men vaak geneigd, een beginnende carieuze laesie impliciet te associëren met een reeks van biochemische en fysisch-chemische gebeurtenissen, die uiteindelijk resulteren in een caviteit en eventueel, wanneer niet ingegrepen wordt, de pulpa kunnen infecteren. Daar tegenover staat het klinisch ervaringsfeit dat een groot aantal gebitselementen duidelijk tekenen van ont-kalking vertonen, welke soms jaren kunnen bestaan zonder dat er sprake is van caviteitsvorming.

Een juiste keuze tussen preventieve versus curatieve opstelling wordt mogelijk gemaakt door kennis van de diagnostiek, de histopathologie en de genezingsmogelijkheden van de initiële carieuze laesie. In het hierna volgende

wordt onder een initiële carieuze laesie een klinisch waarneembare, en als gevolg van het cariësproces ontstane, demineralisatie van het tandglazuur verstaan, waarbij het glazuuroppervlak nog geheel intact is. Verschillende aspecten van de initiële laesie en de betekenis daarvan voor de praktijk, worden besproken.

2. Diagnostiek

Het is belangrijk het begin van een carieuze aantasting zo vroeg mogelijk te diagnostiseren. In principe kan het proces overal aan het glazuuroppervlak beginnen, maar er zijn wel een aantal voorkeursplaatsen te onderscheiden. Dit zijn de plaatsen waar bij gebrekkige mondhygiëne altijd plaque aanwezig is. Deze zogeheten predilectieplaatsen zijn:

- de proximale vlakken;
- het gingivale 1/3 deel van buccale en linguale c.q. palatinale vlakken;
- de putten en fissuren.

Het eerste symptoom dat wijst in de richting van beginnende cariës, is een kleine opaak witte vlek (white spot le-

Samenvatting:

De initiële laesie is een veel voorkomende afwijking waarvan de lokalisatie een duidelijke relatie vertoont met de predilectieplaatsen. In verband met het instellen van een 'therapie' ten aanzien van deze afwijking, is het belangrijk inzicht te hebben in het natuurlijk verloop van de laesie als niet ingegrepen wordt en kennis te nemen van etiologische en histopathologische aspecten. Deze, alsmede de biochemische aspecten welke een rol spelen bij de remineralisatie van de ont-kalking, worden besproken. Daarna wordt ingegaan op de betekenis van deze factoren voor de algemene praktijk en wat de tandarts c.q. de patiënt kunnen doen om caviteitsvorming te voorkomen.

sion). Deze witte vlekken worden frequent aangetroffen op de proximale vlakken van premolaren en molaren, cervicaal van het contactvlak en zijn meestal op beide, aan elkaar grenzende vlakken, aanwezig. De laesie loopt min of meer evenwijdig aan de contour van het contactvlak waardoor ze boonvormig is (afb. 1).

Afhankelijk van de tijd gedurende welke zo'n laesie bestaat, kan er meer of minder exogeen materiaal (o.a. pigmenten uit het voedsel) geabsorbeerd worden, waardoor de laesie geel tot donkerbruin kan verkleuren (brown spot lesion). Men neemt daarom wel aan dat donker verkleurde initiële lae-