

HISTORISCHE KANTTEKENINGEN:
DE GESCHIEDENIS VAN DE MATRIX

DOOR F. E. R. DE MAAR en R. A. KIESER

De beginperiode

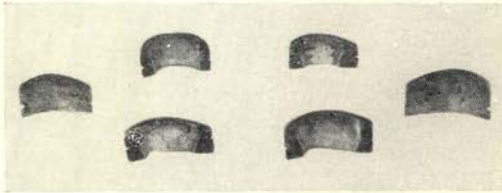
De hedendaagse practicus zal nauwelijks stilstaan bij het feit, dat een klein, doch onmisbaar hulpmiddel als de matrix reeds kan terugzien op een historische ontwikkeling van ruim honderd jaar. De matrix is een Amerikaanse vinding die zijn ontstaan te danken heeft aan de in de jaren 1855–1875 belangrijk gewijzigde opvattingen over de caviteits-preparatie, in het bijzonder wat betreft de preparatie van proximale caviteiten. De Amerikaanse tandarts W. H. DWINELLE (1819–1896) komt de eer toe de eerste geweest te zijn, die in 1855 een nog vrij primitieve grondvorm van de matrix in de praktijk toepaste. In zijn tijd was het op de juiste wijze vullen van een distale caviteit in de molaarstreek een niet eenvoudig op te lossen probleem. Het condenseren van goud op een plaats die men moeilijk kon overzien en waar ternauwernood ruimte voor manipulatie was, vereiste méér dan alleen vakmanschap en geduld! DWINELLE kwam op de gedachte dergelijke caviteiten vanaf het occlusale vlak te benaderen. In de praktijk betekende dit echter, dat één caviteitswand vrijwel geheel verloren ging, zodat hij gedwongen werd op de een of andere manier een kunstmatige wand te creëren. De oplossing van dit probleem vond hij in een gepolijst plaatje goud, dat hij tussen de betreffende elementen inkleemde. Ondanks zijn publicatie over dit voor zijn tijd bepaald revolutionaire idee in de „American Journal of Dental Science” vond hij geen gehoor. Van de hand van J. TAFT (1820–1903) verschijnt in 1859 een der eerste tandheelkundige leerboeken. In dit werk classificeert TAFT de verschillende soorten preparaties, waarbij hij de proximale caviteiten in molaren en premolaren in een klasse 5 onderbrengt. In navolging van DWINELLE – wij kunnen gevoeglijk aannemen dat TAFT het artikel van DWINELLE heeft gelezen – adviseert hij bij deze groep de caviteit tot op het occlusale vlak uit te breiden, teneinde de restauratie te vergemakke-

lijken, waardoor betere resultaten bereikt kunnen worden. Hierbij adviseert ook TAFT het gebruik van een glad gepolijst metalen plaatje, dat tussen de elementen ingeklemd kan worden ter vervanging van de verloren gegane wand. De eerste mededeling over toepassing van een dergelijke preparatie-methode in Europa vinden wij in een artikel van A. ZUR NEDDEN, gepubliceerd in het aprilnummer van het „Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde” van 1865. ZUR NEDDEN raadt echter het gebruik van een ivoren plaatje aan, waarbij hij opmerkt, dat het plaatje wigvormig gesneden moet worden. Het dikste einde moet op de gingiva worden geplaatst, zodat deze wordt weggedrukt waardoor bloedingen grotendeels voorkomen kunnen worden. Hoewel ZUR NEDDEN de indruk wekt dat het hier gaat om een door hem gevonden nieuwe methode, introduceert hij in feite slechts de reeds eerder in Amerika gepubliceerde methode van DWINELLE-TAFT. Dat het hier niet ging om een eigen vinding weten wij bovendien uit het feit, dat ZUR NEDDEN reeds in 1860 een vrijwel letterlijke vertaling in het Duits van het werk van TAFT verzorgde, zodat hij van diens methode op de hoogte geweest moet zijn en deze slechts naar eigen inzicht heeft gewijzigd. Aan ZUR NEDDEN's verdienste voor de Europese tandheelkunde doet dit overigens geen afbreuk. Door de vertaling van TAFT's leerboek introduceerde hij immers de Amerikaanse methoden en vindingen in Europa. Wij mogen hierbij niet uit het oog verliezen, dat de Amerikanen vooral op het gebied van de conserverende tandheelkunde in de vorige eeuw baanbrekend pionierswerk hebben verricht, hetgeen voor HOLLAENDER in 1878 nog aanleiding was om te constateren dat „...wir immerhin von den Amerikanern noch Manches lernen können...” Een uitspraak, die in vele opzichten ook in onze tijd nog zal worden onderschreven.

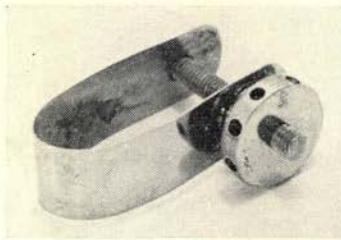
Ondanks verschillende publicaties duurde het nog tot de jaren 1870-1875 voordat de toepassing van dit belangrijke hulpmiddel een meer algemene belangstelling ging genieten. De eerste practicus die zich diepgaand met dit onderwerp bezig houdt is LOUIS JACK. In de „Dental Cosmos” van 1871 publiceert hij een artikel over het vullen van proximale caviteiten, waarin hij nogmaals wijst op de moeilijkheden die ook DWINELLE en TAFT ondervonden. JACK sluit zich geheel aan bij de opvattingen van zijn voorgangers en ook hij adviseert de verloren gegane caviteitswand te vervangen door een metalen plaatje, dat hij de volgens hem niet slecht gekozen naam „*Proximal Matrix*” geeft. Hier wordt dus voor de eerste keer de voortaan algemeen aanvaarde naam „*Matrix*” gebruikt. Uitvoerig beschrijft JACK hoe hij te werk gaat, waarbij hij een warm pleidooi houdt voor een zeer nauwkeurige preparatie met behulp

van glazuurmessen, separatievijltjes en holle beitels. Zelfs adviseert hij alle caviteitswanden te polijsten! De matrix die hij vervolgens bij het vullen gebruikt, moet een dusdanig model hebben, dat een anatomische vormgeving van de vulling mogelijk is. De door hem op grond van deze eis ontworpen matrix is daarom cervicaal uitgehold, welke uitholling naar occlusaal breder uitloopt, terwijl de buccale zijde dieper is dan de linguale of palatinale zijde van de uitholling. JACK werd hierdoor echter genoodzaakt een hele reeks verschillende matrices te ontwerpen en wel één voor elk vlak afzonderlijk en tevens verschillende voor links en rechts. Tijdgenoten voeren als bezwaar tegen deze matrices aan, dat de uitholling niet altijd overeenstemt met de vorm van de caviteit en tevens dat ze cervicaal te dik zijn. Vooral dit laatste punt was niet onbelangrijk. De matrix was immers in eerste instantie ontworpen als hulpmiddel bij het leggen van cohesieve en non-cohesieve goudvullingen. Werd de matrix te stijf tegen de wand aangelegd dan bleek het niet mogelijk om het goud over de caviteitsrand heen te bruneren, zodat een afdoende contrôle op een goede randaansluiting onmogelijk werd. In het julinumnummer van de „Dental Cosmos” van 1871 gaat WM. H. COOKE nader op de ideeën van JACK in met de volgende woorden van lof: „...Dr. Louis Jack, of Philadelphia, gives his admirable plan of preparing and using „Matrices for Proximal Fillings”; and those who have never used such appliances would do well to try them, and realize the advantage thereby gained.” Hieruit zien wij, dat de matrix in een behoefte voorzag, maar ook leren wij uit het vervolg van het artikeltje, dat zij zeker nog geen gemeengoed was geworden. Elke matrix moest namelijk naar het voorbeeld van JACK zelf worden gemaakt! Wie dit teveel tijd en moeite kost, gaat COOKE voort, kan eventueel gebruik maken van een afgebroken separatievijltje, dat, op de juiste lengte gebracht en met palmhouten wiggetjes tussen de elementen vastgeklemd, zeer goed als matrix gebruikt kan worden. In 1885 houdt JACK nogmaals een pleidooi voor zijn matrices. Hij meent de bestaande bezwaren te ondervangen door het cervicale gedeelte aanmerkelijk dunner te maken en de matrix van een veerkrachtig metaal te laten vervaardigen. In deze uitvoering is de matrix van JACK geruime tijd in gebruik geweest (afb. 1). Met de publicaties van JACK in 1871 en 1872 eindigt de beginperiode van de matrix. De belangstelling is gewekt en velen gaan zich met de nieuwe mogelijkheden bezighouden. Vanzelfsprekend wordt in verschillende richtingen naar de meest praktische vorm gezocht. Vanaf 1875 verschijnen regelmatig publicaties over nieuwe concepties, waaruit langzamerhand een duidelijke tendens in drie richtingen is waar te nemen. Een groep bouwt voort op de ideeën van DWINELLE-

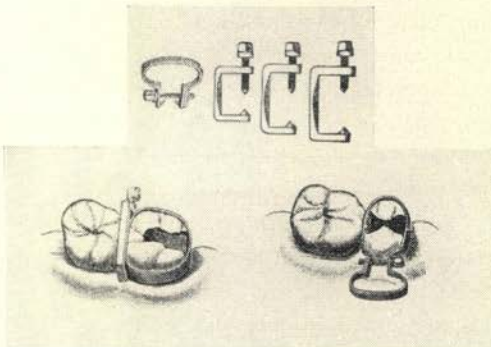
TAFT-JACK, d.w.z. zij zoeken naar een praktische vorm van de *plaat-matrix*, (de matrix dus, die tussen twee elementen ingeklemd moet worden), waarbij zij echter steeds afhankelijk blijven van het al of niet aanwezig zijn van een buurelement. Een tweede groep zoekt naar een vorm die



Afb. 1. Plaat-matrices van L. JACK (1885)



Afb. 2. De PINNEY-matrix (1880)



Afb. 3. Matrix van GUILFORD. Bandje met een apart hulpinstrumentje (1886)

onafhankelijk van eventuele buurelementen kan worden gefixeerd. Zij menen dat de *ring-matrix* hierop het antwoord is. Maar ook deze soort matrices heeft het bezwaar, dat zij in verschillende vormen en grootten

moeten worden vervaardigd, teneinde in alle voorkomende gevallen bruikbaar te zijn. Een derde groep tenslotte houdt zich bezig met de ontwikkeling van de universeel bruikbare matrix. Het resultaat is de *band-matrix*, bestaande uit een bandje van flexibel metaal, dat door middel van een apart hulpinstrumentje gefixeerd kan worden.

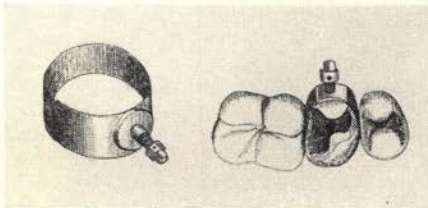
De ontwikkeling na 1875

Zoals reeds gezegd gaat men na 1875 in verschillende richtingen zoeken naar de meest praktische realisatie van het oorspronkelijke idee. In de „Dental Cosmos” van 1878 beschrijft J. B. RICH de moeilijkheden die hij ondervindt bij het prepareren en vullen van sterk carieuze elementen, waarbij vaak meer dan één wand verloren gaat. Om dergelijke grote cavititeiten te kunnen vullen maakt RICH van een strip goud een bandje, past dit om het element, buigt daarna de uiteinden om elkaar heen en niet ze aan elkaar met een plattang met twee tanden. Zou in die tijd soms onze tuttleband geboren zijn?

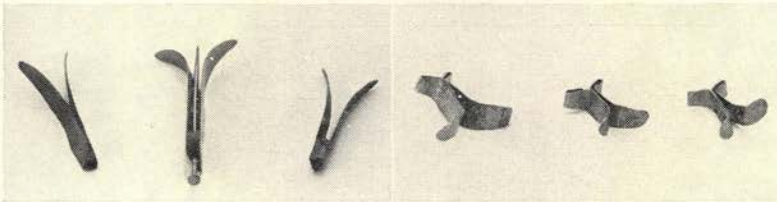
Werd de matrix tot ongeveer 1880 uitsluitend gebruikt bij het vullen met goud, omstreeks die tijd wijst JACK ook op de mogelijkheden die de matrix biedt bij de amalgaam- en tinrestauraties. In Europa beschrijft L. H. HOLLAENDER in 1881 eveneens het leggen van amalgaamvullingen met behulp van een stukje metaal of hout ter vervanging van de verloren gegane wand, of met behulp van de matrix van PINNEY. Deze uit ongeveer 1880 stammende matrix bestaat uit een ovaal stalen beugeltje met in de uiteinden een schroef met moer, die bij aandraaien de beugel stijf om het element klemt, (afb. 2). De PINNEY-matrix is de eerste min of meer universeel bruikbare matrix, hoewel vorm en uitvoering nog zeer primitief zijn. In 1886 gaat S. H. GUILFORD een stap verder. In dat jaar introduceert hij het principe van de *band-matrix*, zoals dat thans nog algemeen in gebruik is. De door hem ontworpen matrix bestaat uit een flexibel stalen bandje met in de uiteinden gaatjes waarin een spanbeugeltje aangrijpt, (afb. 3). Door het schroefmechanisme in het beugeltje aan te draaien kan de band strak om het element gespannen worden. Wij zien hier dus voor de eerste keer een matrixsysteem bestaande uit een band met een apart hulpinstrument voor fixatie. Een ander ontwerp, dat eveneens onafhankelijk van buurelementen toegepast kan worden is de matrix van TRUMAN W. BROPHY uit 1887. BROPHY bouwt echter voort op de ideeën van RICH en zoekt de oplossing in de *ring-matrix*, welke hij universeel tracht te maken door in het midden van een flexibel ringetje een moer met schroef aan te brengen. Door dit schroefje, dat aan de binnenzijde van het ringetje met een dun plaatje tegen een van de zijvlakken van het

element rust, aan te draaien, wordt de ring strak om het element getrokken. TH. F. CHUPEIN verbetert deze matrix door de spanschroef in het cervicale derde gedeelte van de ring aan te brengen, waardoor een vorm verkregen wordt, die een gunstige cervicale randaansluiting mogelijk maakt, (afb. 4). Hoewel ook de BROPHY-matrix vrij spoedig weer is vergeten, vinden wij het systeem in 1947 weer terug bij de matrix van MULLER.

Een afwijkend type wordt op 13 oktober 1885 door W. B. MILLER geïntroduceerd. Deze matrix is gebaseerd op het idee van de splitpen. Hoewel het ook bij deze matrix noodzakelijk is, dat een buurelement aan-



Afb. 4. Matrices van BROPHY-CHUPEIN (1887)



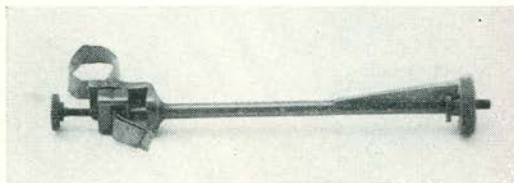
Afb. 5. De „splitpen”matrix

Links van HERBST (1886) Rechts van MILLER (1885)

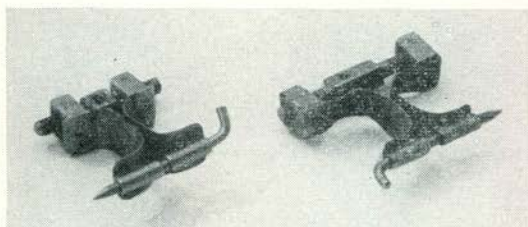
wezig is, heeft hij toch het voordeel boven de vrij starre plaat-matrix, dat de fixatie verkregen wordt door de verende werking van het materiaal zelf, (afb. 5). In het „Korrespondenz Blatt” van januari 1886 geeft WM. HERBST van dezelfde matrix een uitvoerige beschrijving en nogmaals in de „Ash Quaterly” van maart 1887. Hiertegen komt MILLER in verzet en in een open brief in de „Dental Cosmos” van juli 1887 verdedigt hij zijn prioriteitsrechten. Desondanks is ook deze matrix geen lang leven beschoren geweest.

Na 1890 zien wij geen principiële vernieuwingen meer verschijnen. De typen die in het laatste decennium der vorige eeuw en daarna in de handel komen, zijn in hoofdzaak variaties en verbeteringen van de in de jaren

1870–1890 uitgevonden systemen. Hierbij gaat in de eerste plaats de belangstelling uit naar het systeem van de band-matrix. Zo geeft R. P. LENNOX in een uitvoerig artikel in de „Journal of the British Dental Association” van 1894 een beschrijving van een verbetering van de matrix van GUILFORD. Het bandje wordt eerst op een vormstaaf in het gewenste model gebracht, vervolgens worden de uiteinden omgebogen en door middel van een warteltje met stelschroef gefixeerd. Enkele jaren eerder, in april 1890, was de IVORY-spanner reeds op de markt verschenen. Deze spanner is de enige die zich via verschillende verbeteringen tot op heden heeft kunnen handhaven. Een soortgelijke spanner, echter naar een ontwerp van



Afb. 6. Matrixspanner van BONNALIE (1901)

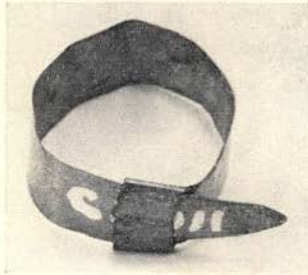


Afb. 7. Contour-matrix van CRENSHAW (1902)

BONNALIE, toont afbeelding 6. Dat echter het principe van de plaat-matrix nog niet geheel in de vergetelheid terecht is gekomen moge blijken uit het feit, dat in 1902 W. CRENSHAW de contour-matrix introduceert. Met deze matrix kunnen tegelijkertijd twee approximale caviteiten in twee naast elkaar gelegen elementen van een vervangende wand worden voorzien, (afb. 7). In zijn publicatie over de contour-matrix somt CRENSHAW liefst elf voordelen van zijn methode op, voordelen die wij heden bepaald niet meer als zodanig kunnen zien. Doch zelfs in 1935 wordt nogmaals op het systeem van de plaat-matrix teruggegrepen in de vorm van de Cervix-matrix. Ook de uit hetzelfde jaar daterende Adapto-matrix, bestaande uit

een rubberstrip van een speciale vorm, die zichzelf vastklemt door de elastische eigenschappen van de rubber, berust in laatste instantie op het principe van DWINELLE-TAFT. Beide typen vonden ook in onze tijd weinig waardering.

Resumerend kunnen wij de ontwikkeling van de matrix als volgt samenvatten: Sinds DWINELLE in 1885 voor het eerst zijn plaat-matrix in de praktijk toepaste is aanvankelijk op dat systeem voortgebouwd door TAFT en vooral door JACK. Omstreeks 1880 gaat RICH de oplossing zoeken in de richting van de ring-matrix en nauwelijks vijf jaar later verschijnen de eerste band-matrices van PINNEY en GUILFORD. Vanaf dat tijdstip raakt het systeem van de plaat-matrix op een enkele uitzondering na in ongebruik, terwijl de beide latere systemen zich tot in de huidige praktijken konden handhaven.



Afb. 8. Matrix van LEVETT. Het bandje wordt als een riem om het element getrokken (1890)

Uit de veelheid van vormen kunnen wij thans komen tot een definitie van de matrix in het algemeen:

Onder een matrix moet worden verstaan een plaatje, ring of bandje, dienende tot een tijdelijke vervanging van een bij de preparatie verloren gegane wand van een element, vervaardigd uit een al of niet veerkrachtig materiaal.

Tot besluit volgt hier nog een overzicht van de belangrijkste typen die in de loop der jaren in gebruik geweest zijn.

Groep I: de *Plaat-matrices*,

matrices die slechts één verloren gegane proximale wand vervangen en alleen gefixeerd kunnen worden indien een buurelement aanwezig is; (afb. 1, 5 en 7).

Groep II: de *ring-matrices*,

matrices die door hun gesloten ringvorm het gehele element omsluiten, waardoor de fixatie onafhankelijk is van buurelementen; (afb. 4 en 8).

Groep III: de *band-matrices*,

matrices die het gehele element omsluiten en waarbij de fixatie plaats heeft door middel van een apart hulpinstrumentje. (afb. 2, 3 en 6).

Tot de verschillende groepen behoren:

| Groep I | Groep II | Groep III |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| DWINELLE (1855) | RICH (1878) | PINNEY (1886) |
| TAFT (1859) | J. A. WOODWARD (1885) | GUILFORD (1886) |
| ZUR NEDDEN (1865) | BROPHY (1886) | LENNOX (1894) |
| JACK (1871) | CHUPEIN (1887) | type „Ivory” (1890) |
| J. A. WOODWARD (1885) | LEVETT (1890) | MEISTER (1890–1900) |
| Dr W. WOODWARD (1887) | LENNOX (1894) | BONNALIE (1901) |
| PERRY (1888) | MULLER (1947) | „Ivory” No. 5 (1909) |
| CRENSHAW (1902) | | type „Meba” |
| Cervix-matrix (1935) | | |
| Adapto-matrix (1935) | | |

Voorts nog een tussenvorm, welke eigenlijk tot groep I behoort:

MILLER (1885) HERBST (1886).

Summary

A survey is given of the origin in 1855 and the development of the matrix. It owes its origin to the considerably altered ideas about proximal cavity preparation of the period between 1855 and 1875. It is demonstrated that after 1875 the development of the matrix diverges into three directions, the first is based on the principles of the original form, i.e. the plate-matrix; the second consists in the endeavour to find a more generally serviceable form, i.l. the ring matrix and the third, the band matrix. Some types are described in detail. The article winds up with a chronological survey.

Literatuur:

- DWINELLE, W. H.: „Crystalline Gold its Varieties, Properties and Use” in: „American Journal of Dental Science”. Vol. V, New Series, 1855.
- TAFT, J.: „A Practical Treatise on Operative Dentistry”, Philadelphia, 1859.
- NEDDEN, A. ZUR: „Das Füllen von Höhlen an den Seitenflächen der Backen- und Mahlzähne”, in: „Das Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde”, April 1865.
- JACK, LOUIS: „On the Use of Matrices for Proximal Fillings” in: „Dental Cosmos”, 1871.
- COOKE, WM. H. „Matrices for Proximal Fillings”, in: „Dental Cosmos”, 1871.

- JACK, LOUIS: „The Application of Matrices to extraordinary Cases”, in: „Dental Cosmos”, 1872.
- RICH, J. B.: „On the use of Cofferdams as an Aid of Filling in some Classes of Cavities in the Teeth” in: „Dental Cosmos”, 1878
- HOLLAENDER, L. H.: „Das Füllen der Zähne”, Leipzig 1878. en 1896.
- HOLLAENDER, L. H.: „Beiträge zur Zahnheilkunde”, Leipzig 1881
- JACK, LOUIS: „The Depressed Matrix” in: „Dental Cosmos”, 1885.
- PINNEY, DR. W.: Beschrijving van de „Loop-matrix” in „Dental Cosmos”, 1886.
- GUILFORD, S. H.: „The Bandmatrix and its Uses”, in: „Dental Cosmos”, 1886.
- BROPHY, T. W.: „The Matrix – A New Form”, in: „Dental Cosmos”, 1886.
- MILLER, DR. W. B.: Proceedings Annual Meeting of the Pennsylvania Association of Dental Surgeons, waarin M. zijn matrices introduceert, 13 Oct. 1885; in: „Dental Cosmos”, 1886.
- HERBST, WILH.: „Zur Rotationsmethode”, in: „Korrespondenz Blatt für Zahnärzte”, 1886
- CHUPEIN, TH. F.: „On the Use of the Matrix”, in: „Dental Cosmos”, 1887; tevens komt in deze aflevering van de D.C. de open brief van MILLER voor.
- IVORY: Fabrieksmededelingen over de „Ivory Matrix Retainer”. Het oude model is gepat. op 1 Apr. 1890.
- LENNOX, R. P.: „Matrices: How to make them and how to apply them”, in: „The Journal of the British Dental Association”, 1894.
- HERBST, WILH.: „Methoden und Neuerungen”, Berlin 1895.
- CRENSHAW, W.: „Cavity management in connection with the Contour-matrix”, in: „Dental Cosmos”, 1902.