

EEN BESCHOUWING OVER DE HISTORISCHE ONTWIKKELING EN DE HUIDIGE STAND DER PROTHETODONTIE

DOOR PROF. J. G. VAN DER VEN

Directeur van het laboratorium en de polikliniek voor Prothetodontie van de
Rijksuniversiteit te Groningen

Indien men tracht een historisch overzicht te geven van de ontwikkeling der prothetodontie van haar eerste begin af tot in de tegenwoordige tijd, zal men zich afvragen waar men in de geschiedenis voor het eerst sporen vindt van hulpverlening aan de mens tegen de gevolgen van tandlijden in het algemeen en het verlies van de elementen van het gebit meer in het bijzonder.

Waar wij ons hier beperken tot de vervanging van verloren gegane gebitselementen en gedeelten van de processus alveolares, willen wij eerst teruggaan in de geschiedenis om te onderzoeken waar voor het eerst sprake is van dat, wat wij thans prothetische tandheelkunde zouden willen noemen. Uit de aard der zaak wordt onze belangstelling daarbij in de eerste plaats getrokken door de grote beschavingscentra uit de tijd van het begin onzer jaartelling en wij speuren dan ook in Egypte, de landstreek langs de Tigris en de Euphraat, in China, Griekenland en in Italië naar enige vorm van tandheelkundige behandeling, die men als een begin van de technische tandheelkunde zou kunnen beschouwen.

In de bekende E b e r s Papyri vindt men verspreide mededelingen aangaande tandlijden, vergezeld van enkele juiste, maar meestal dwaze therapeutische raadgevingen; van enige technische therapie is echter geen sprake. Ook in de geschriften van H e r o d o t u s, die de ziekten van de tanden als een apart medisch specialisme beschouwde, vinden wij geen mededelingen, die op restauratie van het gebit of één zijner elementen wijst. Ook het onderzoek van de vele mummies laat geen spoor van tandheelkundige behandeling zien, zodat de conclusie gewettigd is, dat in het oude Egypte niets bekend was, wat wij conserverende of prothetische tandheelkunde zouden kunnen noemen. Evenmin is er in het gebied rond de Tigris en de Euphraat sprake van een tandheelkunde, die ook maar enigszins als een voorloper van onze tegenwoordige tandheelkunde zou kunnen worden aangemerkt. En al zijn er ook uit het oude China verschillende recepten bekend tegen kiespijn, hoofdzakelijk berustend op bijgeloof en magie, van de technische tandheelkunde vindt men ook daar geen spoor.

B r e m n e r tracht in zijn „Story of Dentistry” een verklaring te geven voor het volkomen ontbreken van een conserverende of prothetische tandheelkunde bij deze zowel technisch als kunstzinnig zo hoogstaande

volkeren. Hij meent dit bij de Egyptenaren te moeten zoeken in hun belangstelling voor de doden, waardoor zij de levenden zouden hebben verwaarloosd, een verklaring die m.i. voor de pharao's (waarvan de mummies onderzocht zijn), die zich ook tijdens hun leven met pracht en praal omringden, moeilijk is te aanvaarden. Voor de volkeren langs de Tigris en de Euphraat zoekt hij het in de onrust, veroorzaakt door de herhaalde invallen uit de Arabische woestijn. Tenslotte meent hij, dat in China de snelle bevolkingstoename een zodanige strijd om het bestaan deed zien, dat er voor de ontwikkeling van de tandheelkunde geen tijd en plaats was. Mij lijken deze verklaringen, waarvan *B r e m n e r* overigens toegeeft dat ze volkomen speculatief zijn, weinig bevredigend. Ik geloof eerder, dat in die tijden, waarin bijgeloof en magie zo'n grote rol speelden bij ziekte en dood, de behandeling van deze ziekten voornamelijk werd overgelaten aan lieden, die de therapie hoofdzakelijk richtten naar en ontleenden aan dit bijgeloof. Dat dit in het algemeen geen mensen waren, die enige technische kennis hadden op welk gebied dan ook, en dus ook niet in staat waren de vaardigheid der goudsmiden te benutten voor het maken van tandheelkundige apparaten, is ook mijnerzijds niet meer dan een veronderstelling, maar ik meen dat een verklaring voor het ontbreken van tandheelkunde in die tijd toch eerder in deze richting zal moeten worden gezocht.

Richten wij thans onze blikken naar het oude Griekenland. Alhoewel in de geschriften van *H i p p o c r a t e s* geen enkele beschrijving of aanduiding van prothetische apparatuur voorkomt, vinden wij bij hem wel het advies om bij kaakfracturen de beide fractuurstukken na hun repositie met behulp van linnen of gouddraad te ligeren en ze op deze wijze te immobiliseren. Om via deze idee te komen tot een fixatieapparaat voor de losstaande tanden bij parodontose is slechts een stap. In het archaeologisch museum te Athene worden dan ook inderdaad twee apparaatjes bewaard, vermoedelijk afkomstig uit de vierde eeuw voor het begin onzer jaartelling, dienende tot het fixeren van losstaande tanden. Het ene apparaat bestaat alleen uit gouddraad, het andere is vervaardigd van gouden bandjes, waardoor dus reeds een steviger fixatie mogelijk was. De verdere ontwikkeling van dit apparaat wordt gevonden in een aan de Phoenicische kust opgegraven schedelgedeelte, waarin de zes onderfronttanden met gouddraad aan elkaar zijn bevestigd en waarin de linker eerste en tweede incisivus zijn vervangen door twee tanden, kennelijk afkomstig van een ander individu. Deze tanden, ontdaan van hun wortels, zijn aan het fixatieapparaatje bevestigd. Hier vinden we dus voor het eerst wat we een voorloper van ons tegenwoordig brugwerk zouden kunnen noemen. Het feit, dat hier slechts een enkel stuk uit deze tijd bekend is, rechtvaardigt de veronderstelling, dat we hier te doen hebben met een apparaat, vervaardigd voor een hooggeplaatste persoon door een handige en logisch denkende goudsmid. Van een meer algemene toepassing in die tijd is ons niets bekend.

De eerste tekenen van een werkelijk bekende en uitgeoefende prothetodontie vinden we in Etrurië, het tegenwoordige Toscanië. Uit de tijd tussen 600 en 400 v. Chr. bezitten vele Italiaanse musea een, in haar ge-

heel genomen, vrij uitgebreide collectie van kroon- en brugwerk, waarbij verschillende werkstukken, die een ook nu nog zeer wel te aanvaarden behandelmethode vertegenwoordigen. Het verschil tussen Griekenland en dit deel van Italië tracht *Bremner* te verklaren uit het feit, dat in het Griekenland van die tijd het min of meer als een schande werd beschouwd zich met handwerk bezig te houden, terwijl in Italië de kunstzinnige handwerksman juist in hoog aanzien stond.

Alhoewel er ons helaas geen voorbeelden noch beschrijvingen van bekend zijn, weten we uit de „Wet der twaalf tafels”, daterende uit ongeveer 450 v. Chr., dat in die tijd het gebruik van goud voor het maken van fixatieapparaten reeds zo bekend en ook zo gebruikelijk was, dat in deze wet een speciale uitzondering voor het op deze wijze gebruikte goud werd opgenomen op het verbod van het met het lichaam mee begraven van gouden voorwerpen. Uit ongeveer 100 v. Chr. is ons een brug bekend, dienende tot fixatieapparaat, waarin een gouden kroon is opgenomen. Uit deze tijd dateren eveneens de eerste aanwijzingen van uitneembare protheses.

Martialis beschrijft n.l. een vrouw, waarvan hij onder meer zegt, dat zij 's nachts haar tanden net zo uittrekt als haar zijden jurk. Van een andere vrouw zegt hij smalend, dat ze denkt tanden te bezitten nu ze een hoeveelheid been en ivoor gekocht heeft. Met het verval van het Romeinse rijk schijnt ook deze vroege prothetodontie geheel verloren te zijn gegaan.

Waar wij mogen aannemen, dat gebitsrestauraties in die tijd uitsluitend uit aesthetische overwegingen werden aangebracht, omdat niet verondersteld mag worden dat deze apparaten in het algemeen veel functionele waarde hadden, zal ook de opkomst van het Christendom aan deze prothetodontie mee een einde hebben gemaakt. In de eerste tijd van het Christendom met zijn eschatologische verwachtingen voor een zeer nabije toekomst, zullen al deze dingen immers als louter ijdelheid zijn veroordeeld.

Vele eeuwen gaan voorbij, vóór we weer van een opleving van de prothetische tandheelkunde, maar ditmaal een blijvende, kunnen spreken. Toch was het in het einde der 16e eeuw nog mogelijk om de geleerde wereld in beroering te brengen door het verhaal, dat in Silezië een jongen na het wisselen een blijvende gouden tand had gekregen. *Jacob Horst*, hoogleraar in de medicijnen schreef hierover zelfs een lijvig boek, waarin hij aan de hand van astrologische berekeningen en bijbelteksten dit phenomeen trachtte te verklaren en daaruit zelfs het naderende wereldeinde meende te kunnen voorspellen. Hij was nog bezig met het schrijven van zijn boek, toen de gouden huls, door een handige goudsmid over de tand aangebracht, reeds volkomen doorgesleten was!

In de zeventiende eeuw gaat men meer en meer zoeken naar rationele prothetische behandelingsmethoden. *Faucherd* beschrijft brugwerk met stiftanden en dummies, zoals ook heden ten dage nog wordt vervaardigd, zij het dan natuurlijk op een meer geperfectioneerde wijze. Dat in die tijd, waarin van een behoorlijke wortelkanaalbehandeling geen sprake was, dit soort van brugwerk, hoe belangrijk overigens ook

voor de psyche van de patiënt, een infectiebron van de ergste soort vormde, behoeft wel geen nader betoog.

We beschouwen vervolgens de ontwikkeling van de prothetodontie iets meer gedetailleerd en wel afzonderlijk ieder der onderdelen: *a.* kronen, *b.* partiële protheses en *c.* totale protheses.

a. Wat de kronen betreft is het eigenlijk W. H. T a g g e r t geweest, die de vervaardiging van metalen kronen (zowel partiële als totale kronen) op een eenvoudige manier heeft mogelijk gemaakt, doordat hij in 1907 de giettechniek volgens de *cire-perdue* methode in de tandheelkunde introduceerde. Van dit moment af was het mogelijk iedere gewenste vorm van inlay of kroon te gieten. Toch bestonden vóór die tijd reeds een aantal kroonvormen, die met succes werden toegepast.

De geschiedenis van de gouden tand van de Silezische jongen moge dan een goed geslaagd grapje zijn geweest, met werkelijke „tandvervangkunst” had dit natuurlijk niets te maken.

In 1746 beschrijft de Fransman M. M o u t o n voor het eerst een gouden kap, dienende om een diep carieuze of sterk afgesleten molaar voor verdere ondergang te behoeden. Hij ging zelfs reeds zo ver met aan te raden om in gevallen, waarbij de kroon op een zichtbare plaats moest worden aangebracht, het buccale vlak te emailleren. In 1869 en 1882 publiceert W. N. M o r r i s o n artikelen, waarin hij eveneens kronen beschrijft, hetzij uit één stuk geperst of uit twee gedeelten samengesteld.

In 1873 neemt J. B. B e e r s patent op een kroon, bestaande uit een metalen ring, waarop een geslagen metalen kauwvlak werd gesoldeerd. Het is deze vorm van kroon, die bijna tot onze tijd stand heeft gehouden. En indien het voorbehoud wordt gemaakt, dat tegenwoordig een gegoten in plaats van een geslagen kauwvlak wordt aangebracht, dan kan men zelfs zeggen, dat deze door B e e r s gepatenteerde kroon onveranderd is blijven bestaan en vermoedelijk nog steeds de meest vervaardigde kroon is, althans in het gebied der molaren en praemolaren.

De hier genoemde kronen zijn uit de aard der zaak om aesthetische redenen niet goed bruikbaar voor de fronttanden. Hier maakt men liever gebruik van een materiaal, dat qua kleur en structuur meer met glazuur overeenkomt dan metaal. Men maakte daartoe aanvankelijk gebruik van menselijke tanden, van een ander individu afkomstig. De te plaatsen kroon werd van de wortel afgezaagd, de pulpakamer verwijdd en hierin een houten stift geplaatst. De aldus geprepareerde kroon werd met de stift op de nog bij de patiënt aanwezige wortel bevestigd. Natuurlijk volgden vele mislukkingen, doordat het hout onder invloed van het speeksel ging uitzetten, wat splijting van de wortel ten gevolge kon hebben. Later werd de houten pen vervangen door een metalen stift, waardoor een technisch betere oplossing werd verkregen. Dat deze vorm van tandheelkundige verzorging in een tijd, waarin van een behoorlijke wortelkanaalbehandeling nog geen sprake was, infectiebronnen van de ergste soort schiep, behoeft wel geen nader betoog.

In de loop van de negentiende eeuw werd de vervaardiging van porseleinen tanden en kiezen ontwikkeld, waardoor men niet meer afhankelijk was van vaak op merkwaardige wijze verkregen menselijke tanden.

W e b b komt daarna met een stiftkroon, waarbij de wortelstomp eerst door een metalen plaatje wordt afgedekt. In 1889 vervangt M o r r i s o n dit plaatje door een kapje, dat de wortelstomp niet alleen bedekt, maar ook omvat.

Deze stiftkroon heeft eigenlijk sindsdien weinig of geen principiële wijzigingen meer ondergaan en wordt nog steeds veel gebruikt voor het vervangen van een verloren gegane kroon van een niet vitaal element.

Tenslotte werd nog in 1895 door C. H. L a n d voor het eerst de jacketcrown beschreven. Toch zou het nog vele jaren duren, voor deze zo uitstekende restauratiemogelijkheid algemeen ingang vond in de praktijk. Indirect was de rede van W. H u n t e r in 1910, waarin hij wees op de gevaren van focale infectie tengevolge van niet nauwkeurig uitgevoerde of mislukte wortelkanaalbehandelingen, een grote stimulans tot het maken van restauraties waarbij de pulpa intact gelaten kon worden.

Op dit ogenblik kan men zeggen, dat zeer veel kronen worden gemaakt (ook in Nederland), waardoor een groot aantal elementen jarenlang gespaard kan blijven, die anders aan de extractietang ten offer zouden vallen. Helaas moet eveneens worden geconstateerd, dat zeker niet alle kronen aan hun doel beantwoorden. De introductie van de kunstharsen in de tandheelkunde moge vele voordelen hebben, een uitgesproken nadeel is de vrij eenvoudige verwerkingstechniek. Deze kunsthars kronen kunnen zó gemakkelijk worden bijgewerkt, dat men er soms niet meer toe komt een zorgvuldige preparatie uit te voeren. Vooral het gebruik van snel polymeriserende kunstharsen maakt het mogelijk in zeer korte tijd een kroon te plaatsen, die uiterlijk gelijkenis vertoont met een jacketkroon, zonder dat hij er ook maar enige werkelijke overeenkomst mee heeft. Slijmvliesirritaties en het optreden van secundaire caries blijven dan ook niet uit. Wij hebben zelf vrij veel kunsthars jacketkronen, waarvan de preparaties zo goed mogelijk werden gemaakt en bij de vervaardiging waarvan zo hoog mogelijke eisen werden gesteld, geplaatst. De aanvankelijk fraaie randaansluiting bleef in vele gevallen niet bestaan. *Ik zou in dit historisch overzicht er dan ook op willen wijzen, dat het gebruik van kunstharsen voor jacketkronen zeker nog niet algemeen gepropageerd kan worden; integendeel, dat men met het gebruik van kunstharsen zeer terughoudend zal moeten zijn.* Ik ben er evenwel van overtuigd, dat in de toekomst nog wel eens in een historisch overzicht geschreven zal worden, dat het porselein door de kunststoffen is verdrongen. Maar dit zullen dan kunststoffen zijn, die aan heel andere eisen voldoen dan de huidige kunstharsen.

De zojuist genoemde T a g g e r t s e giettechniek is oorzaak geweest dat zich een groot aantal kroonsoorten heeft kunnen ontwikkelen. De preparaties voor verschillende typen metalen kronen, zoals de driekwart kroon, de viervijfde kroon, de pinledge en dergelijke, vergen soms staaltjes van acrobatische preparatietechniek. Hierdoor is het aantal tandartsen, dat deze kronen maakt, niet zeer groot. Ik geloof niet dat dit heel erg betreurd moet worden.

Niet alleen van mijzelf, maar van verschillende collegae waarvoor ik

het meeste respect heb wat betreft hun serieuze werkmethode en hun vaardigheid, zag ik meermalen bij dergelijke kronen secundaire caries optreden, die de verwijdering van de kroon noodzakelijk maakte, waarna in vele gevallen niet alleen een totale kroon gemaakt moest worden, doch bovendien tot devitalisering van het desbetreffende element moest worden overgegaan.

Ik geloof, dat men verstandig zal doen de indicatie voor gedeeltelijke kronen zeer scherp te stellen en in monden waar de cariesfrequentie hoog is, in het algemeen spoediger moet besluiten tot het maken van een totale kroon, dan in vele gevallen in de leerboeken, met name de Amerikaanse, wordt gepropageerd. Dat wij dit zonder veel bezwaar kunnen doen, moet op de creditzijde van de moderne kunstharsen worden geschreven, omdat deze het mogelijk hebben gemaakt de gecombineerde jacketkronen, vervaardigd uit metaal met een kunstharsfront, te plaatsen.

b. Partiële protheses. Aan de partiële prothese (waarmee zowel de vastzittende apparatuur, zoals het brugwerk, als de uitneembare prothese wordt bedoeld), die naar alle waarschijnlijkheid de oudste vorm van technische tandheelkunde is geweest, werd aanvankelijk uitsluitend de eis gesteld, dat een diasteem, ontstaán tengevolge van het verlies van één of meer elementen, weer werd opgevuld. Vermoedelijk werd deze opvulling alleen om aesthetische redenen gevraagd. Eerst gedurende het tweede kwart van de twintigste eeuw ging men inzien, dat een partiële prothese niet alleen maar dient ter opvulling van ontstane diastemen in verband met het uiterlijk van de patiënt en zelfs niet slechts ter verbetering van de kauwfunctie. Men ging meer eisen stellen aan het apparaat als zodanig. Bakker zegt in 1932: „Aan partiële protheses zijn eischen te stellen van biologischen, technischen en sozialen aard”. In 1935 schrijft Wild: „Das Vollständige Gebiss ist der statische, das Lückengebiss der dynamische Zustand des Gebisses; der statische Zustand ist der physiologische, der dynamische, der pathologische Zustand”. Ook citeer ik nog Tylman, die in 1948 schrijft: „There is need for scientific study and analysis of the removable partial denture problem to provide a logical basis for a systematic procedure based on accepted biologic and mechanical principles”.

Uit deze uitspraken blijkt, dat men sinds de dertiger jaren een beter begrip heeft gekregen van de eisen, die aan een partiële prothese gesteld behoren te worden. En het is vooral dank zij de onderzoekingen en het pionierswerk van de Zwitsers: Steiger, Biaggi en Beat Muller, dat wij hier in Europa een beter begrip hebben gekregen van de verschillende problemen, die met een partiële prothese verbonden zijn. De biologische en technische eisen zijn door deze Zwitserse collega's nauwlettend bestudeerd en zij hebben getracht de technische uitvoering van hun protheses aan deze eisen aan te passen. Of hun opvattingen in alle opzichten juist zijn, zal de tijd moeten leren, doch moet wel ernstig worden betwijfeld. Hun grote verdienste zal evenwel blijven, dat zij ons verschillende problemen zeer duidelijk hebben voorgesteld.

Aan de eisen van sociale aard hebben de hierboven genoemde auteurs helaas niet voldaan. De uitvoering hunner protheses, waarbij een ruim

gebruik wordt gemaakt van dubbele driekwart kronen, dubbele stiftanden met zeer ingenieuze „Rillen-Schulter-Stift-Geschiebe” is dermate kostbaar, dat althans in Nederland voor deze apparaten nauwelijks een bescheiden plaatsje is weggelegd. Toch heeft deze vorm van partiële prothese geleid tot het zoeken naar een eenvoudiger oplossing, die, in combinatie met de moderne edelstaal legeringen, tot een ook sociaal mogelijke verzorging van het gemutileerde gebit kan voeren. Ook hier zullen wij, evenals bij de kronen onze indicatie zeer scherp moeten stellen. Het is mijn overtuiging dat in het algemeen de partiële prothese, die zo simpel mogelijk wordt gemaakt en betrekkelijk „goedkoop” is, zoals ik in 1948 schreef: „veelal niet meer is dan het sterfbed voor het gemutileerde gebit”. Wil men tot meer doordacht ontworpen en veel beter aan hun doel beantwoordende partiële protheses komen, dan zal men dienen te accepteren, dat deze protheses duurder zullen moeten zijn dan het eenvoudige plaatje met een paar elementen zonder verankering. Een dergelijk apparaat zal bij lange na niet zo eenvoudig uitgebreid kunnen worden als het zojuist genoemde plaatje.

Men zal dan ook drastisch van de extractietang gebruik moeten maken om op die manier tot een niet alleen biologisch aanvaardbare en technisch uitvoerbare, doch sociaal-economisch gezien betaalbare oplossing te komen. Ik geloof dat het verstandiger zou zijn, binnen het kader van de sociale tandheelkunde het aantal partiële protheses drastisch te beperken, doch de partiële protheses, die gemaakt worden, te vervaardigen in overeenstemming met de huidige begrippen over de biologische mogelijkheden en eisen. Deze protheses zullen het gebruik van aanmerkelijk duurere materialen vragen, zij zullen meer tijd van de tandarts vergen en dus belangrijk hoger gehonoreerd dienen te worden.

c. Totale protheses. Wanneer voor het eerst totale protheses werden vervaardigd, is ons niet met zekerheid bekend. Wel weten wij dat deze protheses met grote handigheid werden gesneden uit een stuk ivoor of hippopotamustand. Tijdens dit snijden moest de patiënt aanwezig zijn omdat het noodzakelijk was de vorm van het werkstuk steeds te vergelijken met de toestand in de mond. Het moet een grote vooruitgang zijn geweest toen Philipp Pfaff, tandarts van Frederik de Grote, voor het eerst een wasafdruk van de tandeloze kaak nam en deze in gips uitgoot. Een vergelijking van het werkstuk met dit model was aanzienlijk eenvoudiger en de patiënt hoefde tijdens de vervaardiging van de prothese niet aanwezig te zijn.

In 1775 vervaardigde Bourdet een gouden basisplaat waarop natuurlijke elementen werden bevestigd. De doodgravers uit die tijd schijnen leveranciers van tanden voor protheses en ook voor stiftanden te zijn geweest. In 1808 vervaardigde F o n z i voor het eerst bruikbare porseleinen elementen. De fabricage van dergelijke tanden en kiezen werd op grote schaal begonnen in 1830 door S a m u e l S t o c k t o n en in 1844 door S a m u e l S. W h i t e.

Nadat G o o d y e a r in 1851 patent had gekregen op het vulcaniseren van rubber, werd in 1864 aan C u m m i n g s een patent verleend op het vervaardigen van rubber basisplaten voor tandprotheses. Toen waren dus de grondstoffen aanwezig om op een eenvoudige

en minder kostbare wijze te komen tot het maken van totale protheses.

Eveneens in de negentiende eeuw zocht men te komen tot de constructie van een apparaat, dat behulpzaam zou kunnen zijn bij het opstellen van de tanden en kiezen buiten de mond. In 1805 gelukte het *G a r i o t* een dergelijk apparaat te maken en dit is dan ook vermoedelijk de eerste, zij het dan ook zeer primitieve articulator. Met dit, alleen maar eenvoudig scharnierend, apparaat van *G a r i o t*, was geen enkele imitatie van de kauwbeweging mogelijk, behalve de orthale beweging. In 1840 nam *E v a n s* patent op een door hem geconstrueerde articulator, waarbij een eenvoudige schuivende beweging van boven- en onderkaak ten opzichte van elkaar mogelijk was en in 1864 demonstreerde *B o n w i l l* voor de American Dental Association een articulator, waarin getracht was de nabootsing van de kauwbeweging mogelijk te maken. In 1897 ontwikkelde *W a l k e r* een geheel nieuw type articulator, waarbij hij de door de processus condyloideus afgelegde baan, de condylusbaan, verstelbaar maakte. Tevens gaf hij meetinstrumenten aan, waardoor hij de waarden van deze condylusbaan bij een patiënt kon registreren en op de articulator overbrengen. Het aantal publicaties over het articulatievraagstuk en het aantal articulatoren zelf groeide sindsdien tot een enorm aantal. Er is vermoedelijk geen terrein in de prothetische tandheelkunde, dat zo nauwgezet is bewerkt, maar ook geen terrein, waarop nog zo weinig een communis opinio heerst. Wel kan gezegd worden, dat door zeer veel onderzoekers een grote denkfout werd gemaakt. Zij trachtten te komen tot een articulator, die in staat zou zijn alle kaakbewegingen van de mens volkomen te copiëren. Dit is een ideaal, dat tengevolge van de gecompliceerdheid van het kaakgewricht en de elasticiteit binnen dit gewricht niet te verwezenlijken is. Toch hebben al deze onderzoeken het articulatieprobleem zeer zeker voor een belangrijk deel tot een oplossing gebracht. In dit verband moeten de vele en uitgebreide publicaties van *G y s i* en de door hem in aansluiting op zijn publicaties ontwikkelde articulatoren met ere worden genoemd. En al moge er dan kritiek en vaak juiste kritiek op zijn onderzoeken zijn geleverd, men zou hem zonder overdrijving de vader van de theorieën over het articulatieprobleem kunnen noemen. Het is de grote verdienste van *H a n a u* geweest die, ingenieur van beroep en min of meer toevallig in aanraking gekomen met de tandheelkunde, de beoefenaren van dit beroep en meer in het bijzonder de prothodontisten geweest heeft op de zojuist genoemde resiliëntie van het kaakgewricht en van de mucosa. Indien de tandarts er zich volkomen van bewust is, dat de articulator een hulpinstrument is, zal hij onder de grote hoeveelheid van deze apparaten er een aantal vinden, dat hem onmisbare diensten kan bewijzen bij de vervaardiging van de gehele of gedeeltelijke tandprotheses.

In de loop van de twintigste eeuw hebben de ideeën ten aanzien van de totale prothese zich grondig gewijzigd. De afdruk werd vervolmaakt, waarvoor wij grote dank verschuldigd zijn aan de gebroeders *G r e e n e*, aan *K a n t o r o w i c z*, aan *R e h m*, en vele anderen. De grote verbetering in de techniek van het afdrukken kwam evenwel na de

tweede wereldoorlog uit Amerika, waar men de compressietheorie als onjuist van de hand wees en de „drukloze” afdruk propageerde. De publicaties van G. R. Thompson over verticale dimensie en „freeway space” waren van grote invloed bij de ontwikkeling van een beter begrip ten aanzien van de beethoogte en leidden tot een in biologisch opzicht meer juiste bepaling hiervan. Respect voor de processus alveolaris voerde tot het ontwerp van niet anatomische vormen van praemolaren en molaren, waarbij in het bijzonder Sears als pionier genoemd dient te worden.

Tenslotte wil ik hier nog Fish noemen, die er in 1932 op wees, dat men ook zijn aandacht moest besteden aan het niet naar de processus gekeerde deel van de prothese. Door aan dit deel een zodanige vorm te geven dat de mimische- en de kauwmusculatuur een stabiliserende werking konden uitoefenen, werd de retentie van de totale prothese, vooral in de onderkaak, aanmerkelijk verbeterd.

Na dit korte overzicht over de ontwikkeling van de onderdelen der prothetodontie, waarbij slechts enkele namen genoemd konden worden en men andere even belangrijke namen misschien tevergeefs zal zoeken, zou ik als eind-conclusie nog het volgende willen opmerken:

De prothetodontie heeft zich in de loop der jaren ontwikkeld tot een technisch hoogstaand handwerk, maar men is gaan inzien, dat een technisch goed apparaat alleen dan ongestraft bij de patiënt mag worden geplaatst, wanneer het biologisch zo weinig mogelijk schade aanricht. Daarna is men gaan begrijpen, dat een dergelijk apparaat zelfs van therapeutische waarde zou kunnen zijn, niet alleen bij het voorkomen van caries, maar ook ter voorkoming en zelfs genezing van parodontose. Hiervoor was het nodig de biomechanica als hulpwetenschap te bestuderen, waarbij vooral Thielmann en Wild met ere genoemd moeten worden.

Tenslotte wint gelukkig ook de gedachte veld, dat men, vooral bij de totale prothese, aan de psychologische zijde van de behandeling een ruime mate van aandacht dient te schenken.

Het is niet mijn bedoeling geweest een nauwkeurig historisch overzicht te geven; dit zou of hebben moeten uitgroeien tot een boekwerk (terwijl er op dit gebied reeds een aantal zeer goede publicaties bestaan), of hebben geleid tot een droge opsomming van feiten.

Ik heb slechts enkele jaartallen willen noemen en de namen van een aantal prominente prothetisten nog eens onder de aandacht van de lezer willen brengen als een hulde en dank voor hun vaak baanbrekend werk.

Moge in een volgend jubileumnummer van het werk wat thans op het gebied der prothetodontie wordt verricht, ook in Nederland, met evenveel waardering kunnen worden geschreven.